## Verfahrensvermerke

### Präambel

Auf Grund des § 1 Abs. 3 des Baugesetzbuches (BauGB)hat der Stadtrat der Stadt Staßfurt die 14. Änderung des Flächennutzungsplans OT Brumby in seiner Sitzung am ..... beschlossen.

Staßfurt, .....

.....
Oberbürgermeister

### Verfahrensvermerke

**Aufstellungsbeschluss**

Der Rat der Stadt Staßfurt hat in der Sitzung vom ..... die Aufstellung der 14. Änderung des Flächennutzungsplans, OT Brumby beschlossen. Der Aufstellungsbeschluss ist gem. § 2 Abs. 1 BauGB am ..... ortsüblich bekannt gemacht worden.

Staßfurt, .....

.....
Oberbürgermeister

**Planunterlage**

Quelle: © GeoBasis-De / LVermGeo LSA, [2010 / A18-30694-2010-14]

**Planverfasser**

Der Entwurf des Bauleitplans wurde ausgearbeitet von

htm.a Hartmann Architektur GmbH, Hannover

.....
Planverfasser

**Öffentliche Auslegung**

Der Rat der Stadt Staßfurt hat in seiner Sitzung am ..... dem Entwurf der 14. Flächennutzungsplanänderung OT Brumby und der Begründung zugestimmt und seine öffentliche Auslegung gemäß § 3 Abs. 2 BauGB beschlossen. Ort und Dauer der öffentlichen Auslegung wurden am ..... ortsüblich bekannt gemacht.

Der Entwurf der 14. Flächennutzungsplanänderung und die Begründung haben vom ..... bis ..... gemäß § 3 Abs. 2 BauGB öffentlich ausgelegen.

Staßfurt, .....

.....
Oberbürgermeister

**Feststellungsbeschluss**

Der Rat der Stadt Staßfurt hat die 14. Flächennutzungsplanänderung OT Brumby nach Prüfung der Stellungnahmen nebst der Begründung gemäß § 3 Abs. 2 BauGB in seiner Sitzung am ..... festgestellt.

Staßfurt, .....

.....
Oberbürgermeister

**Genehmigung**

Die 14. Flächennutzungsplanänderung OT Brumby ist mit Verfügung ( Az.: ..... ) vom heutigen Tage mit Maßgaben / mit Ausnahme der durch ..... kenntlich gemachten Teile gemäß § 6 BauGB genehmigt worden.

....., .....

**Inkrafttreten**

Die Erteilung der Genehmigung der 14. Flächennutzungsplanänderung OT Brumby ist gemäß § 6 Abs. 5 BauGB am ..... im ..... bekanntgemacht worden. Die 14. Flächennutzungsplanänderung ist damit am ..... wirksam geworden.

Staßfurt, .....

.....
Oberbürgermeister

**Verletzung von Verfahrens- und Formvorschriften**

Innerhalb eines Jahres nach Inkrafttreten der 14. Flächennutzungsplanänderung OT Brumby ist die Verletzung von Vorschriften beim Zustande kommen der 14. Flächennutzungsplanänderung OT Brumby gem. § 215 Abs. 1 BauGB nicht geltend gemacht worden.

Staßfurt, .....

.....
Oberbürgermeister

## 14. Änderung Flächennutzungsplan Ortsteil Brumby — Maßstab 1:5.000




## Planzeichenerklärung

1. Art der baulichen Nutzung

SO — Sondergebiet Autohof (§ 11 BauNVO)

9. Grünflächen

Grünfläche (§ 5 Abs. 2 Nr. 5 BauGB)

13. Planungen, Nutzungsregelungen, Maßnahmen und Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwickung von Natur und Landschaft

Umgrenzung von Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft (§ 5 Abs. 2 Nr. 10 BauGB)

15. Sonstige Planzeichen

Grenze des räumlichen Gelungsbereichs (§ 9 Abs. 7 BauGB)

Nachrichtliche Übernahme gem. § 5 Abs. 4 BauGB

Bereich der im Verfahren befindlichen Planfeststellung für die Ortsumgehung Brumby

Hauptversorgungsleitung (unterirdisch)
genauere Bezeichnung, siehe Planzeichnung

Hinweis

gem. Planfeststellung Ortsumgehung Brumby vorübergehend in Anspruch zu nehmende Fläche

## Rechtliche Grundlagen

**Baugesetzbuch (BauGB)**
i.d.F. v. 23.09.2004 (BGBl. I S. 2414), zuletzt geändert durch G. v. 20.10.2015 (BGBl. I S. 1722)

**Baunutzungsverordnung (BauNVO)**
i.d.F. v. 23.01.1990 (BGBl. I S. 132), zuletzt geändert durch G. v. 11.06.2013 (BGBl. I S. 466)

**Planzeichenverordnung (PlanzV 90)**
i.d.F. v. 18.12.1990 (BGBl. I 1991 S. 58), zuletzt geändert durch Artikel 2 G. v. 22.07.2011 (BGBl. I S. 1548)

**Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG)**
i.d.F. v. 29.07.2009 (BGBl. I S. 2542), zuletzt geändert durch V. v. 31.08.2015 (BGBl. I S. 1474)

**Bauordnung Land Sachsen-Anhalt (BauO LSA)**
in der Neufassung vom 10.09.2013 (GVBl. LSA 2013, 440, 441)

**Gemeindeordnung für das Land Sachsen-Anhalt (GO LSA)**
i.d.F. der Bekanntmachung vom 10. August 2009, zuletzt geändert durch A. v. 17.06.2014 (GVBl. LSA S. 288, 343)

# Stadt Staßfurt

## 14. Änderung Flächennutzungsplan
OT Brumby

Übersichtskarte ohne Maßstab




## Planstand: Entwurf zur 2. Auslegung


Planverfasser:

htm.a
Hartmann Architektur GmbH

Walter-Gieseking-Str. 14
30159 Hannover
Tel. 0511/397 60-0
www.htm-a.com


| GEZEICHNET: | DATUM: | MASSSTAB: | BLATT-GRÖSSE: | PLAN-NR.: |
|---|---|---|---|---|
| Bal | 15.03.2016 | 1 : 5000 i.O. | A2 | |

*H/B = 420 / 594 (0.25m²)*

**Begründung**

# 14. Änderung Flächennutzungsplan der Stadt Staßfurt OT Brumby

Stand: 15.03.2016

**Stadt** **Staßfurt**
Salzlandkreis, Sachsen-Anhalt

htm.a
Hartmann Architektur GmbH

**Inhalt**

1 Ausgangslage und Plangebiet ..... 3
1.1 Anlass und Ziele der Änderung ..... 3
1.2 Lage und Umgebung ..... 5
1.3 Planungsalternativen ..... 5
1.4 Rechtliche Grundlagen ..... 9
1.5 Verfahrensstand ..... 10
1.6 Fachbeiträge ..... 11
2 Entwicklung aus übergeordneten Planungen ..... 12
2.1 Landesentwicklungsplan 2010 des Landes Sachsen-Anhalt ..... 12
2.2 Regionale Raumordnung ..... 21
2.3 Gewerbeflächenentwicklungskonzept der Stadt Staßfurt 2015 ..... 23
2.4 Landschaftsplan Gemeinde Förderstedt 2007 ..... 27
2.5 Planfeststellung zur Ortsumgehung Brumby ..... 27
3 Darstellung und wesentliche Auswirkungen der 14. Änderung des Flächennutzungsplans ..... 29
4 Umweltbericht und Eingriffsbeurteilung ..... 32
5 Städtebauliche Werte ..... 34
6 Verfahrensvermerke ..... 35

# 1 Ausgangslage und Plangebiet

## 1.1 Anlass und Ziele der Änderung

Entsprechend der Entwicklungsabsicht der Stadt Staßfurt, an der Anschlussstelle Calbe an der BAB A14 einen Autohof zu etablieren, erfolgt mit der 14. Änderung des Flächennutzungsplans die vorbereitende Bauleitplanung. Die Änderung bildet gleichzeitig die planungsrechtliche Grundlage für den Bebauungsplan Nr. 52-I/12 „Autohof Brumby / BAB A 14 AS Calbe“, der im Parallelverfahren gem. § 8 Abs. 3 BauGB aufgestellt wird. Der Bebauungsplan Nr. 52-I/12 bildet den ersten Abschnitt der Konkretisierung der Planung auf der Ebene der verbindlichen Bauleitplanung, da für einen Teilbereich der Flächennutzungsplanänderung schon konkrete Investitionsabsichten für eine Tankstelle und eine Systemgastronomie bestehen. Ergänzt wird die Planung durch Flächen für LKW-Stellplätze. Die Planungsabsicht der Stadt ist es, die aus dem Flächennutzungsplan abzuleitende verbindliche Bauleitplanung sukzessive in insgesamt zwei oder drei Bebauungsplänen umzusetzen.

Nach Aussagen der Verkehrsprognose 2025 steigt von 2004 - 2025 im Güterfernverkehr, d.h. auf dem für die Konkurrenz zwischen Bahn, Binnenschiff und Straßenverkehr relevanten Transportmarkt ohne Straßengüternahverkehr, das Transportaufkommen um 48% und die Transportleistung auf dem Gebiet der Bundesrepublik Deutschland um 74%. Die Verkehrsleistung im deutschen Straßengüterfernverkehr steigt um 84%, das Transportaufkommen wächst um 55% bis 2025.
(Quelle: Prognose der deutschlandweiten Verkehrsverflechtungen 2025, Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung)

Die Bedeutung der Transportwirtschaft für das Wirtschaftswachstum in Sachsen Anhalt wird durch technologischen Fortschritt bedingte Veränderungen der Warenströme zunehmend steigen. Weltweiter Warenaustausch, ein steigendes Transportaufkommen infolge der Vernetzung von Unternehmen und Märkten, individuelle Kundenanforderungen, neue Kooperationsformen entlang der logistischen Wertschöpfungskette, die Entwicklung neuer Technologien für Informationsfluss und Warenverfolgung sowie zunehmende Just-in-time/Just-in-sequence-Anforderungen - das alles lässt die Logistikbranche überproportional wachsen. Im Wirtschaftsraum Sachsen-Anhalt haben die Öffnung der Märkte und die Beseitigung von Handelshemmnissen in den EU-Beitrittsstaaten eine beeindruckende wirtschaftliche Dynamik bewirkt. Sachsen-Anhalt als Teil Mitteldeutschlands mit seiner ausgezeichnet ausgebauten Infrastruktur versteht sich als „Tor zum Osten“. Dafür sprechen auch die zahlreichen vollzogenen oder geplanten Ansiedlungen von Logistik-Unternehmen und Distributionszentren aller Branchen im Land. (Quelle: Logistikstandort Sachsen-Anhalt Land Sachsen-Anhalt, Ministerium für Landesentwicklung und Verkehr des Landes Sachsen-Anhalt)

Die Bundesautobahn A14 nimmt dabei eine bedeutende verkehrsinfrastrukturelle Stellung ein, die sich aber mittel- und langfristig, insbesondere durch den Lückenschluss der A 14 nach Norden / Richtung Schwerin sowie nach der fertiggestellten Anbindung der B6n an die A9, noch weiter verstärken wird. Ein Anstieg der Verkehrszahlen ist auf der gesamten Streckenlänge im Land Sachsen-Anhalt zu erwarten.

Die aktuell verwendbaren Verkehrszahlen im relevanten Bereich der A 14 wurden im Rahmen der offiziellen Straßenverkehrszählung (SVZ) 2010 ermittelt. Hier sind Verkehrsbelastungen der A 14 von
- 33.005 Kfz/24h (davon 7.697 Schwerlastverkehr) im Abschnitt AS Staßfurt bis AS Calbe und
- 34.265 Kfz/24h (davon 7.353 Schwerlastverkehr) im Abschnitt AS Calbe bis AS Schönebeck ausgewiesen. Die Werte geben die durchschnittliche, tägliche Verkehrsmenge (DTV) als Jahresmittelwert in 2010 an. Die maximalen Belastungen am Tag können hier noch deutlich darüber liegen. Diese Belastungen werden allerdings nur an Dauerzählstellen erfasst. Im Bereich der A 14 liegt eine Dauerzählstelle beispielsweise im Bereich zwischen AS Könnern und AS Plötzkau. Bei annähernd ähnlichen DTV-Werten wie in den oben genannten Abschnitten sind hier Spitzenwerte von über 50.000 Kfz pro Tag Gesamtbelastung und über 14.000 Kfz Schwerlastverkehr (an jeweils unterschiedlichen Tagen) zu verzeichnen. Derzeit laufen die bundesweiten Erhebungen für die SVZ 2015. Die entsprechenden Ergebnisse werden aller Voraussicht nach jedoch erst in 2016 zur Verfügung stehen. (Quelle: Landesstraßenbaubehörde Sachsen-Anhalt Regionalbereich West)

Eine absehbare Steigerung der Verkehrszahlen bringt auch die Notwendigkeit der Ausweisung von neuen LKW-Stellplätzen mit sich. Im Jahr 2008 waren deutschlandweit 46.400 LKW Stellplätze an Rastanlagen bzw. Autohöfen vorhanden, es fehlten damals 14.000 LKW-Parkstände und darüber hinaus bis zum Prognosehorizont 2015 nochmals 7.000. Schon heute lässt sich auf Grundlage der prognostizierten Verkehrsentwicklung des Güterfernverkehrs für die Jahre von 2015 bis 2025 ein zusätzlicher LKW-Parkbedarf von 8.000 Lkw errechnen. In einer Studie des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung wurde erkannt, dass bisherige Ansätze zur Schaffung neuer LKW-Parkflächen nicht ausreichen würden, um die Nachfrage zu befriedigen. Diese beziehen sich vorrangig auf den Ausbau von bundeseigenen Rastanlagen entlang der BAB. Die Studie lieferte jedoch auch konkrete Ansätze, wie dennoch das Ausbauziel erreicht werden könnte. Die privaten Autohöfe spielen eine wichtige Rolle bei der Deckung der LKW-Parknachfrage entlang der Bundesautobahnen. Diese sollen verstärkt zur Schaffung notwendiger Stellplätze eingesetzt werden. Die zweite Möglichkeit sieht das Ministerium in der Kooperation mit privaten Investoren, die nach einer entsprechenden Ausschreibung die Plätze errichten.
(Quelle: Lkw-Parken in einem modernen, bedarfsgerechten Rastanlagensystem, Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung)

Entlang der BAB A14 zwischen Leipzig und Magdeburg ist unter anderem die relativ geringe Dichte an Raststättenangeboten sowie weiteren Stellplätzen (im Bereich des Salzlandkreises: Dreihöhenberg, Postweg) zu erkennen. Das Angebot an Raststätten beschränkt sich auf den Autohof Könnern und die Tank- und Rastanlage Plötzetal. Beide Anlagen befinden sich zudem innerhalb von 6 km auf dem insgesamt ca. 120 km langen Abschnitt zwischen Leipzig (Schkeudizer Kreuz / A9) und Magdeburg (Kreuz Magdeburg / A2). Wichtiger Bestandteil der vorliegenden Autohofplanung ist das Bereitstellen von LKW-Stellplätzen. Insbesondere vor dem Hintergrund der zurzeit in Planung / Planfeststellung und Umsetzung befindlichen Abschnitte des Lückenschlusses der BAB A 14 zwischen Magdeburg, Wittenberge und Schwerin soll mit der vorliegenden Planung ein Angebot vorbereitet werden, das der Achse der BAB 14 und ihrer anzunehmenden wachsenden Bedeutung langfristig gerecht wird.

Beide Ansätze der o.g. Studie des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (verstärkte Nutzung der Autohöfe bzw. Einbeziehung von privaten Investvorhaben) könnten an dieser Stelle umgesetzt werden und führen im Ergebnis zur Verbesserung der LKW-Stellplatzangebote.

## 1.2 Lage und Umgebung

Das Plangebiet befindet sich ca. 10 km nordöstlich des Stadtzentrums von Staßfurt und ca. 1,5 km westlich des Ortsteils Brumby nördlich der Üllnitzer Straße (L 63) und unmittelbar östlich der Bundesautobahn A 14 (BAB 14 zwischen Magdeburg und Halle (Saale)). Der Geltungsbereich ist ca. 7,8 ha groß. Die genaue Lage des Geltungsbereiches ist der Planzeichnung zu entnehmen.

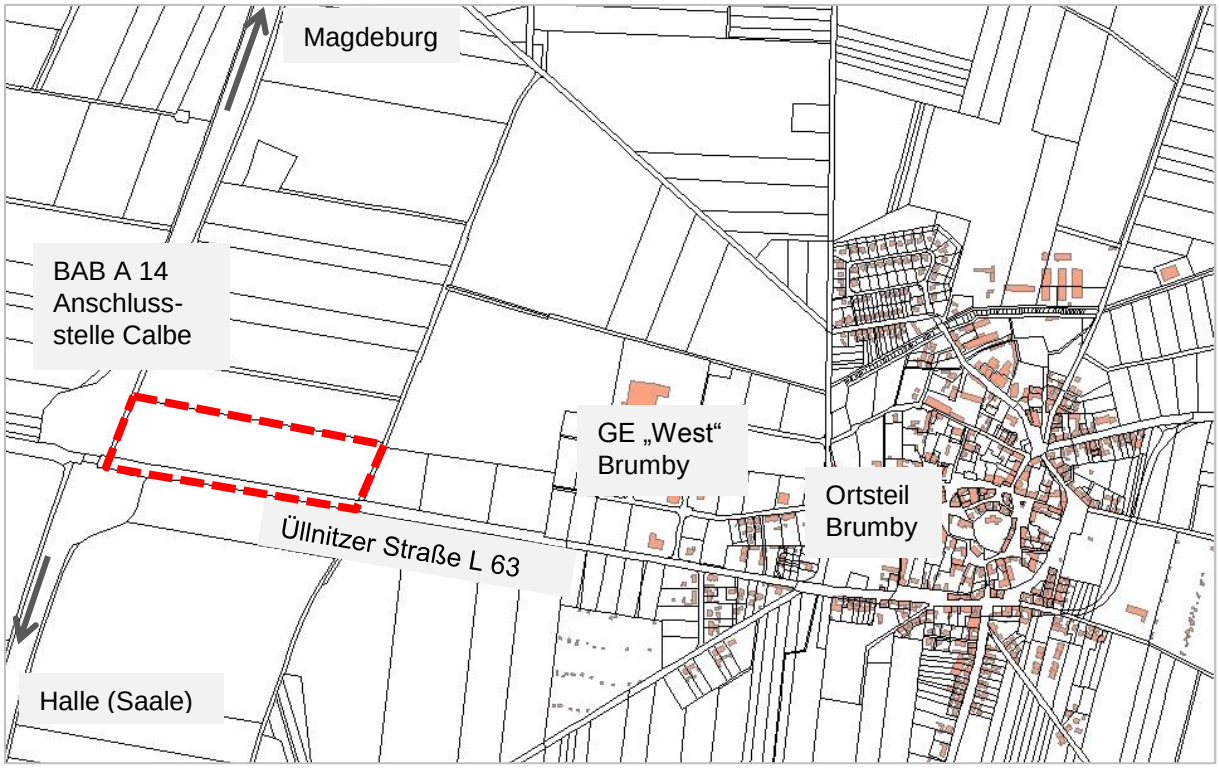



**Abbildung 1 Lage im Raum (Quelle: ALK Stadt Staßfurt)**

## 1.3 Planungsalternativen

Aus den Gründen der erforderlichen Autobahnnähe, der Versorgungsaufgabe des Güter- und Personenverkehrs, der beabsichtigten Stärkung der Staßfurter Wirtschaft und der Belebung des benachbarten Gewerbegebietes „West“ wurde das Sondergebiet an dem gewählten Standort dargestellt.

Zur Berücksichtigung des Grundsatzes zum sparsamen Umgang mit Grund und Boden gem. § 1 a Abs. 2 BauGB wurden in Vorbereitung der Planung weitere Standorte und Alternativen untersucht, die ggf. geeignet sein können, die zusätzlich erforderliche Bodenversiegelung zu reduzieren und/oder die anderweitige Nutzung landwirtschaftlicher Fläche zu vermeiden.

Die Stadt Staßfurt hat eine Übersicht zur Belegung aller Industrie- und Gewerbegebiete erstellt. Hieraus, sowie aus weiteren möglichen Alternativen wurde abgeleitet, welche Flächen potentiell zur Verfügung stehen. Mit Hilfe dieser Vorgehensweise können sowohl mögliche bestehende Flächenpotenziale entdeckt werden, die einer Neuausweisungen bei entsprechender Eignung vorzuziehen wären, als auch mögliche Nutzungskonflikte bereits über die Standortwahl minimiert werden. Von den bestehenden Gebieten wurden daher die Flächen einer näheren Betrachtung unterzogen, die auf Grund ihrer Lage, ihres Konfliktpotenzials und den Festsetzungen für die beabsichtigte Nutzung in Frage kommen.

Untersucht wurden folgende Möglichkeiten der Ansiedlung:

a) autobahnnaher Standort – A 14, Abfahrt Staßfurt

b) Gewerbegebiet „Am Kalkwerk“, Hohenerxleben

c) Gewerbegebiet „West“, Brumby – Variante 1: Ansiedlung westlich am vorhandenen Gewerbegebiet

d) Gewerbegebiet „West“, Brumby – Variante 2: Ansiedlung im vorhandenen Gewerbegebiet

a) <u>Autobahnnaher Standort – A 14 Abfahrt Staßfurt</u>

Bei der Betrachtung weiterer autobahnnaher Standorte sind grundsätzlich nur Standorte zu untersuchen, die an einer Autobahnausfahrt der BAB 14 und auf Staßfurter Stadtgebiet liegen. Gegen Standorte ohne Autobahnausfahrt spricht, dass sie in der Regel nur fahrtrichtungsgebunden zu realisieren sind und keine Erschließung vorhanden ist, die genutzt werden kann. Es resultiert ein unverhältnismäßig hoher Flächenverbrauch sowie unnötige Kosten für Erschließungsanlagen. Synergieeffekte durch die Nutzbarkeit aus beiden Fahrtrichtungen treten ebenfalls nicht auf.

Als Alternativstandort wurde die Ausfahrt Staßfurt betrachtet. In der Nähe der Ausfahrt Staßfurt befindet sich das Gewerbegebiet „Am Kalkwerk“ im Ortsteil Hohenerxleben. Gleich mehrere Gründe sprechen sowohl gegen die Lage an der Ausfahrt Staßfurt als auch gegen eine Ansiedlung eines Autohofes im Gewerbegebiet „Am Kalkwerk“. Die die Autobahnausfahrt führt die Autofahrer zwar in Richtung der Stadt Staßfurt, befindet sich selbst jedoch nicht auf Staßfurter Stadtgebiet. Darüber hinaus grenzen unmittelbar an die Autobahnausfahrt die Ausläufer des Naturparkes „Unteres Saaletal“. Die Bode (Nebenarm der Saale) verläuft in nur ca. 500 m Entfernung. Im Landesentwicklungsplan liegt der Bereich der Autobahnabfahrt Staßfurt in einem Vorranggebiet für Hochwasserschutz.

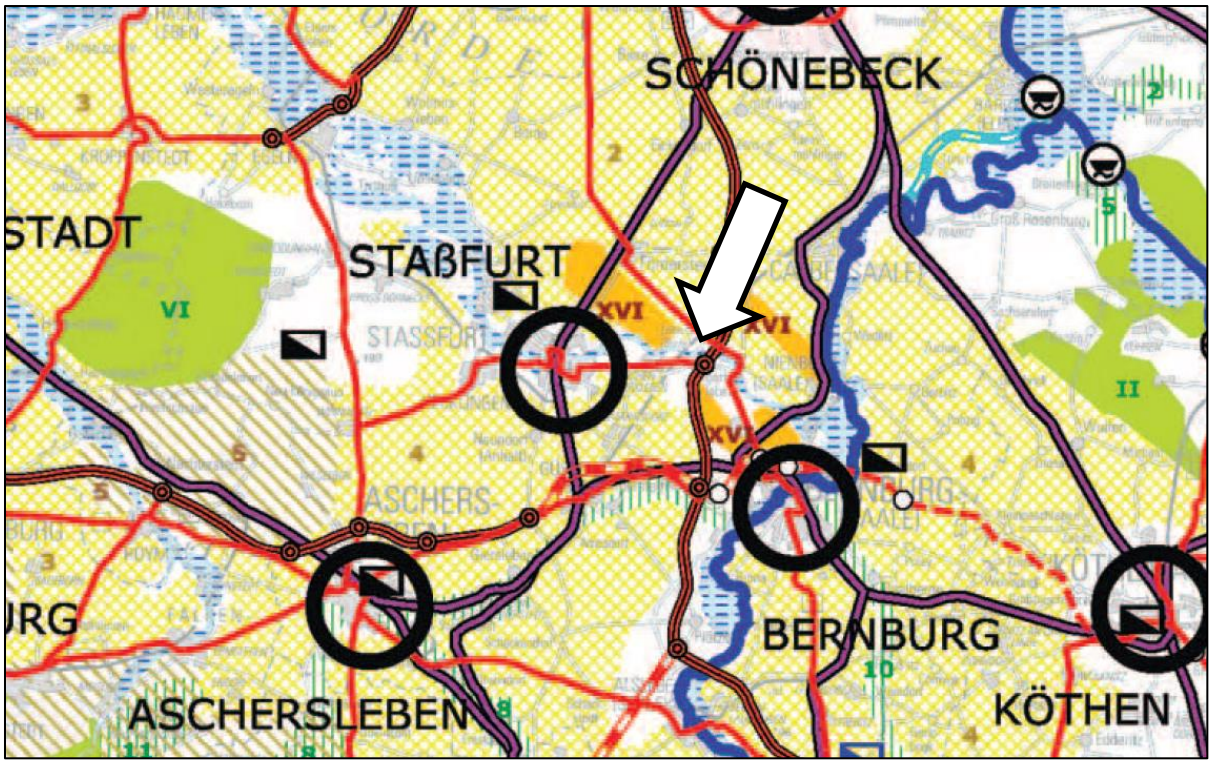



**Abbildung 2 Auszug LEP 2010**

Ein Standort an der Abfahrt Staßfurt kann die Planungsziele der Stadt Staßfurt somit nicht erreichen, da er nicht auf Staßfurter Stadtgebiet liegt. Zudem befinden sich im Vergleich zur Ausfahrt Calbe sensiblere Freiflächen in der Nähe. Abgesehen von den genannten Kriterien ist davon auszugehen, dass der Alternativstandort vergleichbare Auswirkungen verursachen würde und daher gegenüber dem gewählten Standort nicht zu bevorzugen ist.

b) Gewerbegebiet „Am Kalkwerk“, Hohenerxleben

Das Gewerbegebiet „Am Kalkwerk“ mit ca. 1,7 km Entfernung zur Anschlussstelle Staßfurt ca. doppelt so weit von der Autobahn entfernt wie das Gewerbegebiet Brumby „West“ zur Anschlussstelle Calbe. Neben den bereits unter a) genannten Gründen, die eine Umsetzung der Planungsziele in einem Gewerbegebiet abseits der Autobahn nicht zulassen, schließt die Nähe zur vorhandenen und schützenswerten Wohnbebauung gegen eine Etablierung der für den ersten Abschnitt der verbindlichen Bauleitplanung beabsichtigten Nutzungen (Tankstelle und Systemgastronomie). Die Nutzungskonflikte wären ungleich größer als am beabsichtigten Standort. Zudem stehen aufgrund der aktuellen und tatsächlichen Belegung keine Flächen zur Ansiedlung zur Verfügung.

c) Gewerbegebiet „West“, Brumby – Variante 1: Ansiedlung westlich am vorhandenen Gewerbegebiet

Das Gewerbegebiet Brumby „West“ liegt in ca. 1 km Entfernung zur Anschlussstelle Calbe. In dem GE „West“ ist eine Ansiedlung der für den ersten Abschnitt der verbindlichen Bauleitplanung beabsichtigten Nutzungen (Tankstelle und Systemgastronomie) zulässig. Obwohl Flächen zur Verfügung stehen, entspricht eine Ansiedlung in diesem Gewerbegebiet nicht den Planungszielen der Stadt Staßfurt, hier einen Autohof mit weiteren Nutzungen wie LKW-Stellplätzen, Logistikbetrieben und KFZ-Dienstleistungen zu installieren.

Beispielhaft wurden auf den südwestlichen Flächen des GE „West“ die Nutzungen

- Schnellrestaurant,
- Parkplatz Schnellrestaurant,
- Tankfeld und
- 14 LKW Stellplätze

sowie südlich angrenzend, auf der durch den Bau der Ortsumgehung Brumby entstehenden Splitterfläche, die Stellplatzanlage für weitere 43 Stellplätze durch das Büro Graner + Partner schalltechnisch bewertet (siehe auch entsprechende der Begründung beigefügte Stellungnahme mit Datum vom 24.03.2015).

Hierbei wurden zwei Immissionspunkte gewählt, die sich in den im Flächennutzungsplan ausgewiesenen, nächstgelegenen, schützenswerten Nutzungen im Mischgebiet (Immissionspunkt 1) und im Wohngebiet (Immissionspunkt 2) befinden.

Die folgende Tabelle zeigt die an diesen Punkten maximalen Obergrenzen der Immissionsrichtwerte sowie die vom Ingenieurbüro aufgrund der angenommenen Nutzung prognostizierten Beurteilungspegel.

| **Immissionspunkte** | **(IP 1)** | **(IP2)** |
|---|---|---|
| **Einordnung lt. F-Plan** | Mischgebiet | Wohngebiet |
| **max. mgl. Schallimmissionen** | 60/45 dB (A) | 55/40 dB (A) |
| **(tags/ nachts)** | | |
| **Beurteilungspegel lt. Graner + Partner** | **48/50 dB (A)** | **48/48 dB (A)** |

Es ist zu erkennen, dass die prognostizierten Schallimmissionen die maximal zulässigen, gebietsabhängigen Immissionsrichtwerte während der Nacht deutlich überschreiten (Vervierfachung des Lärms). Grund hierfür ist, dass sowohl der Lkw-Parkplatz als auch der Autohof selbst tags aber auch nachts erhebliche Zu- und Abgangsverkehre hervorrufen würde. Weiterhin ist anzumerken, dass eine Vorbelastung aus dem GE „West“ vorliegt, so dass die Immissionsrichtwerte gem. TA Lärm bei einer Kombination des vorhandenen Lärm und des zusätzlichen Lärmaufkommens eingehalten werden müssen.

Der Verfasser der Stellungnahme zum Schallschutz formuliert dazu folgendes:

„Zusammenfassend kann aus Sicht des Schallimmissionsschutzes festgestellt werden, dass die Verlagerung des Autohofes vom geplanten Standort im Nahbereich der Autobahn A14 in das Gewerbegebiet Brumby „West“ nicht empfohlen werden kann. Durch den Neubau der geplanten Ortsumgehung werden die Wohnnutzungen im Bereich der Ortslage Brumby im schalltechnischen Sinne entlastet. Die Verlegung des Autohofes in den Bereich Brumby „West“ würde im Gegenzug zu einer Verschlechterung der Lärmsituation innerhalb der Ortslage führen.“

Die Variante c) scheidet daher als Planungsalternative zur angedachten Lösung aus.

d) Gewerbegebiet „West“, Brumby – Variante 2: Ansiedlung im vorhandenen Gewerbegebiet

Obwohl wie in c) beschrieben die geplanten Nutzungen innerhalb des GE „West“ zulässig und die erforderlichen Flächen vorhanden sind, wird auch die Ansiedlung innerhalb des Gebietes selbst aufgrund der bereits beschriebenen Lärmproblematik ausgeschlossen. Zudem ist es ein großes Anliegen der Stadt Staßfurt in diesem Gewerbegebiet die Ansiedlung regionaler Betriebe zu fokussieren.

Die Wirtschaftlichkeit eines Autohofes begründet sich in seiner direkten Nähe zur Autobahn. Es ist jedoch nicht ausgeschlossen dass trotz der Entfernung zum geplanten Standort des Autohofs Synergieeffekt den Wirtschaftsstandort Staßfurt beleben und zur Erhaltung, Sicherung und Schaffung von Arbeitsplätzen beigetragen wird (siehe auch Variante a)).

**Ergebnis der Alternativenprüfung**

Wie bereits unter 1.1. festgestellt wurde, verfügt die Stadt Staßfurt mit dem Autobahnanschluss Brumby / Calbe über einen direkten Anschluss an die Autobahn A 14 und damit an überregionale Verkehrsadern (A 9, A 38, B 6). Für den Standort Brumby legt die Stadt Staßfurt den langfristigen Entwicklungsschwerpunkt auf die Bereiche Transport, Logistik und autobahnaffines Gewerbe (siehe Gewerbeflächenentwicklungskonzept unter Nr. 2.3), der im übrigen Stadtgebiet nicht abgedeckt wird.

Aufgrund der Ergebnisse der Alternativenuntersuchung ist eine Umsetzung des Sondergebietes „Autohof“ in der Stadt Staßfurt an dem gewählten Standort zu favorisieren. Die Flächen stehen zur Verfügung und befinden sich auf Staßfurter Stadtgebiet, Nutzungskonflikte können verhältnismäßig klein gehalten werden und die Autobahnnähe steigert die Wirtschaftlichkeit der dort anzusiedelnden Unternehmen.

## 1.4 Rechtliche Grundlagen

**Baugesetzbuch (BauGB)**
i.d.F. v. 23.09.2004 (BGBl. I S. 2414), zuletzt geändert durch G. v. 20.10.2015 (BGBl. I S. 1722)

**Baunutzungsverordnung (BauNVO)**
i.d.F. v. 23.01.1990 (BGBl. I S. 132), zuletzt geändert durch G. v. 11.06.2013 (BGBl. I S. 466)

**Planzeichenverordnung (PlanzV 90)**
i.d.F. v. 18.12.1990 (BGBl. I 1991 S. 58), zuletzt geändert durch Artikel 2 G. v. 22.07.2011 (BGBl. I S. 1548)

**Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG)**
i.d.F. v. 29.07.2009 (BGBl. I S. 2542), zuletzt geändert durch V. v. 31.08.2015 (BGBl. I S. 1474)

**Bauordnung Land Sachsen-Anhalt (BauO LSA)**
in der Neufassung vom 10.09.2013 (GVBl. LSA 2013, 440, 441)

**Gemeindeordnung für das Land Sachsen-Anhalt (GO LSA)**
i.d.F. der Bekanntmachung vom 10. August 2009, zuletzt geändert durch A. v. 17.06.2014 (GVBl. LSA S. 288, 343)

## 1.5 Verfahrensstand

Zur Umsetzung der genannten Planungsziele haben der Ausschuss für Bau, Sanierung, Wirtschaft, Verkehr und Umwelt am 10.09.2012 und der Ortsrat Förderstedt am 18.09.2012 die Einleitung der 14. Änderung des Flächennutzungsplanes und der frühzeitigen Beteiligung der Öffentlichkeit gem. § 3 Abs. 1 BauGB beraten und beschlossen. Der Stadtrat der Stadt Staßfurt ist der Beschlussempfehlung des Ortsrates und des Fachausschusses gefolgt und hat die Einleitung der 14. Änderung des Flächennutzungsplanes und der frühzeitigen Beteiligung der Öffentlichkeit gem. § 3 Abs. 1 BauGB am 27.09.2012 beschlossen.

Der Beschluss wurde am 04.02.2013 öffentlich bekannt gemacht.

Der Bebauungsplan Nr. 25-I/12 „Autohof Brumby / BAB A 14 AS Calbe“ wird im Parallelverfahren gemäß § 8 Abs. 3 BauGB aufgestellt.

Frühzeitige Beteiligung der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange gem. § 4 (1) BauGB

Die Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange wurden mit Schreiben vom 01.02.2013 und anhand eines Vorentwurfsplanes mit Begründung zu den Zielen, Zwecken und Inhalten der Planung um Stellungnahme bis zum 06.03.2013 gebeten. Die Stellungnahmen wurden abgewogen. Die relevanten Ergebnisse der Abwägung sind in den Entwurf der Begründung eingearbeitet worden.

Frühzeitige Beteiligung der Öffentlichkeit gem. § 3 (1) BauGB

Die frühzeitige Öffentlichkeitsbeteiligung erfolgte durch Auslegung des Vorentwurfsplans mit Begründung zu den Zielen, Zwecken und Inhalten der Planung im Rathaus der Stadt Staßfurt vom 06.02.2013 bis 06.03.2013. Im Rahmen der frühzeitigen Beteiligung der Öffentlichkeit gem. § 3 Abs. 1 BauGB sind keine Stellungnahmen eingegangen.

Beteiligung der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange gem. § 4 (2) BauGB

Die Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange wurden mit Schreiben vom 22.07.2013 und gleichzeitiger Übersendung der Entwurfsunterlagen um Stellungnahme bis zum 06.09.2013 gebeten. Die Stellungnahmen wurden abgewogen. Die relevanten Ergebnisse der Abwägung sind in den Entwurf der Begründung eingearbeitet worden.

Beteiligung der Öffentlichkeit gem. § 3 (2) BauGB

Die Öffentlichkeitsbeteiligung erfolgte durch Auslegung der Entwurfsunterlagen im Rathaus der Stadt Staßfurt vom 29.07.2013 bis einschließlich 06.09.2013. Im Rahmen der Beteiligung der Öffentlichkeit gem. § 3 (2) BauGB sind keine Stellungnahmen eingegangen.

## 1.6 Fachbeiträge

Im Zuge der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 52-I/12 „Autohof Brumby / BAB A 14 AS Calbe“ wurden folgende Fachbeiträge erarbeitet, die in den Planungsprozess eingeflossen sind:

- Schalltechnisches Prognosegutachten zum Bebauungsplan Nr. 52-I/12 „Autohof Brumby / BAB A 14 AS Calbe“, Graner + Partner Ingenieure, Mai 2013
- Stellungnahme zum Schallimmissionsschutz, Graner + Partner Ingenieure, März 2015
- Baugrundgutachten, Borchert Ingenieure GmbH & Co. KG, Dezember 2012 (für einen Teilbereich des Geltungsbereiches)
- Baugrundgutachten, HPC AG, November 2015 (für einen Teilbereich des Geltungsbereiches)
- Umwelt- und Geotechnische Untersuchung, URS Deutschland GmbH, März 2013 (für einen Teilbereich des Geltungsbereiches)
- Verkehrstechnische Untersuchung zur Erschließung des Autohofes Brumby an der Anschlussstelle Calbe der A 14, Ingenieurgemeinschaft Dr.-Ing. Schubert, April 2013
- Variantenuntersuchung zur Regenwasserbewirtschaftung, Ingenieurgemeinschaft agwa, Februar 2016
- Umweltbericht als Bestandteil der Begründung, FLU, 2016

## 2 Entwicklung aus übergeordneten Planungen

Gemäß § 1 (4) BauGB sind die Bauleitpläne den Zielen der Raumordnung anzupassen. Ziele und Grundsätze der Raumordnung werden im Landesentwicklungsplan Sachsen-Anhalt (LEP 2010) und im Regionalen Entwicklungsplan für die Planungsregion Magdeburg (REP MD 2006) formuliert. Der REP MD befindet sich zurzeit in Neuaufstellung. Da kein Entwurf der Neuaufstellung vorliegt, werden die Aussagen des REP MD 2006 herangezogen.

### 2.1 Landesentwicklungsplan 2010 des Landes Sachsen-Anhalt

Der Landesentwicklungsplan 2010 des Landes Sachsen-Anhalt beschreibt Ziele und Grundsätze zur Entwicklung der (*a) Raumstruktur*, der *(b) Siedlungsstruktur*, der *(c) Standortpotenziale und der technischen Infrastruktur* sowie der *(d) Freiraumstruktur* und stellt ein Gesamtkonzept zur räumlichen Ordnung und Entwicklung des Landes Sachsen-Anhalt dar.

#### a) Ziele und Grundsätze zur Entwicklung der Raumstruktur

Der LEP 2010 legt fest, dass das gesamte Land Sachsen-Anhalt mit Ausnahme der Verdichtungsräume Halle und Magdeburg als ländlicher Raum einzustufen ist. Entsprechend der Entwicklungsmöglichkeiten wird im ländlichen Raum in vier Grundtypen unterschieden, die durch die Regionalplanung räumlich präzisiert bzw. festgelegt werden können.

Das Plangebiet der 14. Änderung des Flächennutzungsplans wird im LEP 2010 dem Typ 4 zugeordnet: *Ländlicher Raum, der aufgrund seiner peripheren Lage sowie einer niedrigen Siedlungs- und Arbeitsplatzdichte oder aufgrund wirtschaftlicher Umstrukturierungsprozesse besondere Strukturschwächen aufweist - Räume mit besonderen Entwicklungsaufgaben* (S. 8, LEP 2010). Dies geht auch aus der Beikarte 1 „Raumstruktur“ (LEP 2010) hervor.

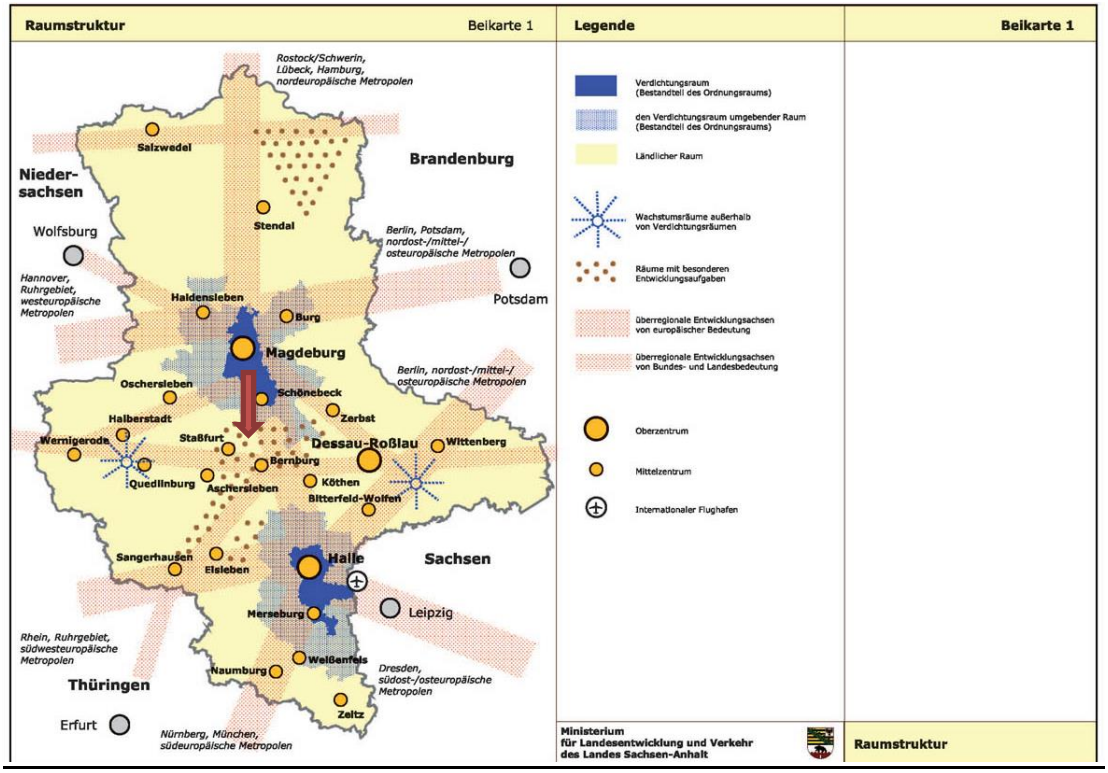



**Abbildung 3 Beikarte 1 des LEP 2010 - Raumstruktur**

Gemäß der Beikarte 1 „Raumstruktur“ befindet sich das Plangebiet in einem Raum mit besonderen Entwicklungsaufgaben sowie innerhalb einer überregionalen Entwicklungsachse von europäischer Bedeutung. Die Beikarte 1 stellt darüber hinaus auch den zurzeit noch in Planung befindlichen Lückenschluss der BAB A 14 zwischen Magdeburg und Schwerin als überregionale Entwicklungsachse von europäischer Bedeutung dar.

Raum mit besonderen Entwicklungsaufgaben

> *In diesen Räumen sind die Voraussetzungen für eine Erhöhung ihrer wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit zu schaffen und zu verbessern. Vorrangig soll es auch darum gehen, außerlandwirtschaftliche Arbeitsplätze zu schaffen oder Einkommenskombinationen zu ermöglichen. Diesen Räumen soll bei Planungen und Maßnahmen zur Stärkung des ländlichen Raums der Vorzug eingeräumt werde*n. *Dies gilt insbesondere bei Maßnahmen zur Verbesserung der Infrastruktur und der wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit*. […]
>
> *In diesen Räumen sind insbesondere eine diversifizierte Wirtschaftsstruktur und eine Differenzierung des Arbeitsplatzangebotes anzustreben. Rationalisierung, Modernisierung und Umstellungsmaßnahmen in Wirtschaftszweigen mit Strukturproblemen einschließlich der Land- und Forstwirtschaft sind unter Beachtung sozialer Belange zu unterstützen* (S. 11-12, LEP 2010)*.*

Überregionale Entwicklungsachse von europäischer Bedeutung

> *Überregionale Entwicklungsachsen sind Verbindungsachsen von Europa-, Bundes- und Landesbedeutung, die dem Leistungsaustausch zwischen Metropolregionen, Verdichtungsräumen und Oberzentren unter Einbeziehung der Mittelzentren dienen. Der Anschluss und die Entwicklung des ländlichen Raums und der großen Erholungsräume sind zu sichern und eine angemessene Einbindung des Landes und seiner Teilräume in die nationalen sowie die trans- und paneuropäischen Netze zu erreichen* (Z 16)*.*

Auf Grund der Lage des Plangebietes innerhalb eines Raumes mit besonderen Entwicklungsaufgaben und überdies an einer überregionalen Entwicklungsachse von europäischer Bedeutung, die zudem in Zukunft noch an Bedeutung gewinnen wird (Lückenschluss BAB A 14), entspricht die vorliegende Planung den Zielen und Grundsätzen zur Entwicklung der Raumstruktur.

Durch die Darstellung des Sondergebietes Autohof werden die Voraussetzungen für eine Erhöhung der wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit geschaffen sowie (außerlandwirtschaftliche) Arbeitsplätze generiert. Die Lage an einer überregionalen Entwicklungsachse mit europäischer Bedeutung unterstützt die Planungsziele zur Ansiedlung von autobahnnahen Nutzungen, Angeboten für Rastaufenthalte, LKW-Stellplätzen sowie die Ansiedlung von z.B. Logistikunternehmen, die ihrerseits wiederum Entwicklungsimpulse hervorrufen können.

Die Begründung des LEP 2010 führt hierzu u.a. das Folgende aus:

> *Die Entwicklungsachsen stellen aufgrund ihrer Bündelungsfunktion ein geeignetes Entwicklungs- und Ordnungsinstrument für eine nachhaltige raumstrukturelle Entwicklung Sachsen-Anhalts dar. Sie zeigen einerseits durch gute Erschließung und Versorgung in den von ihnen berührten Räumen Standort- und Lagevorteile auf, die strukturelle Entwicklungsimpulse hervorrufen können; andererseits sollen durch die Bündelung wichtige Ausgleichs- und Naherholungsflächen in den Achsen und*

*Achsenzwischenräumen erhalten sowie Flächenzerschneidungen und Bodenverbrauch in der freien Landschaft so gering wie möglich gehalten werden.*

*Aufgrund des wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Integrationsprozesses in Europa und darüber hinaus ist es erforderlich, die Achsen mit den Netzen der Bandinfrastruktur der Nachbarländer und Nachbarstaaten zu harmonisieren, um Sachsen-Anhalt in den europäischen Wirtschaftsraum einzubinden und die Wettbewerbsfähigkeit zu sichern. Dabei stellen die Achsen von europäischer Bedeutung ein Teilstück des transeuropäischen Verkehrsnetzes dar. Sie sind über die Osterweiterung der EU hinaus Bestandteil der paneuropäischen Verkehrskorridore.*

*Die wesentlichen Aufgaben der Achsen bestehen darin:*

*- die peripher gelegenen Gebiete an die Verdichtungsräume anzuschließen,*

*- die Verdichtungsräume untereinander zu verknüpfen,*

*- die Anbindung der Verdichtungsräume und des ländlichen Raums an die außerhalb Sachsen-Anhalts liegenden wirtschaftlichen Schwerpunkte in der Bundesrepublik und in Europa zu gewährleisten und zu fördern, um damit den Logistikstandort Sachsen-Anhalt zu fördern und weiterzuentwickeln.*

Die hier zitierte Begründung des LEP 2010 zeigt, dass das gewählte Gebiet auf Grund seiner günstigen Erschließung zum einen Lage- und Standortvorteile aufzeigt, die geeignet sind, Entwicklungsimpulse, z.B. für das Gewerbegebiet in Brumby hervorzurufen. Darüber hinaus bezeichnet das LEP die Entwicklungsachsen als geeignetes Entwicklungs- und Ordnungsinstrument für eine nachhaltige raumstrukturelle Entwicklung Sachsen-Anhalts. Ferner wird die Bündelungsfunktion der Achse hervorgehoben, die Flächenzerschneidungen und Bodenverbrauch an anderer Stelle gering halten. Somit ist die Schlussfolgerung zulässig, dass auf Grund des bereits getätigten Eingriffs des Autobahnbaus, eine Entwicklungsentscheidung zu Gunsten der Räume an der Achse getroffen wurde. Die Verbindungsfunktion der Achse wird genutzt, um Verdichtungsräume untereinander zu verbinden, aber auch um peripher gelegene Gebiete und den ländlichen Raum an die Verdichtungsräume anzuschließen.

**b) Ziele und Grundsätze zur Entwicklung der Siedlungsstruktur**

In Bezug auf die Entwicklung der Siedlungsstruktur werden in den Grundsätzen und Zielen der Raumordnung der sorgsame Umgang mit Grund und Boden, die Nutzung vorhandener (Flächen-) Potenziale und flächensparende Siedlungs- und Erschließungsformen bei der Weiterentwicklung der Siedlungsstruktur genannt (G 13).

Die Zentralen Orte sind unter Beachtung ihrer Zentralitätsstufe u.a. als Versorgungs- und Arbeitsplatzzentren zu entwickeln. Die Stadt Staßfurt ist im LEP 2010 als Mittelzentrum festgelegt.

*Mittelzentren sind als Standorte für gehobene Einrichtungen im wirtschaftlichen, sozialen, kulturellen und politischen Bereich und für weitere private Dienstleistungen zu sichern und zu entwickeln. Sie sind Verknüpfungspunkte der öffentlichen Nahverkehrsbedienung und sollen die Verbindung zum regionalen und überregionalen Verkehr sichern (Z 34).*

Die Ziele und Grundsätze zur Entwicklung der Siedlungsstruktur werden bei der vorliegenden Planung ebenfalls ausreichend berücksichtigt. Zwar befindet sich der gewählte Standort nicht innerhalb des als Zentraler Ort zu definierenden Bereichs der Stadt Staßfurt. Bezüglich des Systems der zentralen Orte wird im LEP 2010 jedoch darauf hingewiesen, dass die Ansiedlung und Entwicklung von Industrie und Gewerbe im gesamten Hoheitsgebiet der Gemeinde, in der sich ein zentraler Ort befindet, möglich ist, wenn der Standort mit den Zielen und Grundsätzen der Raumordnung vereinbar ist (S. 15, LEP 2010).

Der Grundsatz zur Nutzung vorhandener Potenziale wird insoweit berücksichtigt, dass eine ausführliche Alternativenprüfung zur Nutzung vorhandener Standorte stattgefunden hat (siehe Kapitel 1.3) und die Belebung eines benachbarten Gewerbegebietes (bestehendes Potenzial) Bestandteil der Planungsziele der vorliegenden Planung ist. Dem Grundsatz der flächensparenden Siedlungs- und Erschließungsformen trägt die Stadt Staßfurt einerseits durch den Standort in unmittelbarer autobahnnähe an einer vorhandenen Landesstraße und darüber hinaus durch die Lage an einer Autobahnabfahrt, die die direkte Anbindung und Nutzung des Standortes durch beide Richtungsverkehre der BAB A 14 ermöglicht.

### c) Ziele und Grundsätze zur Entwicklung der Standortpotenziale und der technischen Infrastruktur

Hinsichtlich der Entwicklung der Standortpotentiale und der technischen Infrastruktur sind die folgenden Grundsätze und Ziele zu den Themen Wirtschaft und Verkehr / Logistik zu beachten.

In Bezug auf die weitere wirtschaftliche Entwicklung in Sachsen-Anhalt sind dies u.a. die Ziele 54, 55 und 56 sowie der Grundsatz 45:

> *„Ziele der wirtschaftlichen Entwicklung des Landes sind die nachhaltige Sicherung des Angebots an Arbeitsplätzen, die Verstetigung des Wirtschaftswachstums und damit die Erhöhung des Wohlstandes. Zur Erreichung dieser Ziele sind angemessene und bedarfsgerechte räumliche und infrastrukturelle Voraussetzungen in allen Teilregionen zu schaffen und vorzuhalten. Die Wirtschaft ist durch die Beseitigung bestehender Beschäftigungs- und Strukturprobleme in Sachsen-Anhalt zu stärken. In allen Teilräumen des Landes ist die Leistungsfähigkeit der Wirtschaft zu stärken und zu entwickeln (Z 54).*
>
> *Die Standortvoraussetzungen für die Wirtschaft des Landes sind im Rahmen einer nachhaltigen, zukunftsorientierten Gesamtentwicklung zu entwickeln und [u.a.] zu fördern durch: […] die Ausweisung neuer strategisch wichtiger Standorte […] (G 45).*
>
> *An allen Wirtschaftsstandorten sind infrastrukturelle Voraussetzungen zu schaffen, die eine Positionierung im Standortwettbewerb ermöglichen. Industrie- und Gewerbestandorte sind bedarfsgerecht zu entwickeln (Z 55).“*

In der Begründung zum Ziel 55 heißt es: *„Die Verknüpfung von räumlicher Lagegunst, guter Verkehrserschließung und Flächenverfügbarkeit ist ein Wettbewerbsvorteil vieler Wirtschaftsstandorte Sachsen-Anhalts. Diesen Vorteil gilt es zu erhalten und auszubauen. Im Bereich der Logistikwirtschaft ist dabei von großen Entwicklungspotenzialen für das Land Sachsen-Anhalt auszugehen“ (S.36, LEP 2010).* Wie oben bereits erläutert liegen für die in Rede stehende Fläche genau diese drei Komponenten vor, räumliche Lagegunst, gute Verkehrserschließung und Flächenverfügbarkeit. Planungsziel der Stadt Staßfurt ist es,

diesen Wettbewerbsvorteil und das vorhandene Entwicklungspotential an diesem Standort zu nutzen.

Zwar legt das LEP 2010 in seinem Ziel 56 auch fest, dass die „*Neuerschließung und Erweiterung von Industrie- und Gewerbeflächen [.] insbesondere an Zentralen Orten, Vorrangstandorten, in Verdichtungs- und Wachstumsräumen sowie an strategisch und logistisch wichtigen Entwicklungsstandorten sicherzustellen [ist]. Das betrifft insbesondere Standorte, die geeignet sind, sich im internationalen Wettbewerb um große Investitionsvorhaben behaupten zu können.“*

Aus Sicht der Raumordnung ist für die generelle Neuausweisung von Industrie- und Gewerbegebieten sicherlich der zentrale Ort, hier der zentrale Siedlungsbereich des Mittelzentrums Staßfurt, vorzuziehen. Zum einen ist eine Entwicklung von Gewerbeflächen jedoch auch außerhalb des zentralen Siedlungsgebietes, nämlich im gesamten Hoheitsgebiet des zentralen Ortes möglich, sofern keine Grundsätze und Ziele der Raumordnung entgegenstehen (S. 15, LEP 2010). Zum anderen fällt bei der vorliegenden Planung die Nutzungsabsicht und der damit verbundene Versorgungsauftrag sehr stark ins Gewicht, die Lagegunst in unmittelbarer Autobahnnähe ist für die Entwicklung unverzichtbar.

Zu beachten sind weiterhin die Ziele 59 und 60 sowie der Grundsatz 49:

> *„Alle bestehenden Industrie- und Gewerbeflächen, insbesondere an den Zentralen Orten, haben eine besondere Bedeutung für Unternehmensansiedlung und –entwicklung (Z 59).*
>
> *Die Erweiterung dieser Gebiete liegt im öffentlichen Interesse und hat Vorrang vor anderen Nutzungen und der Neuerschließung von Flächen (Z 60).*
>
> *Um zusätzliche Flächeninanspruchnahmen zu vermeiden, soll vor einer Erweiterung oder Neuausweisung von Industrie- und Gewerbeflächen an diesen Standorten auch die Eignung von innerstädtischen Industriebrachen und anderer baulich vorgenutzter Brachflächen geprüft werden* (*G 49).“*

Die Entwicklung der Standortpotenziale und der technischen Infrastruktur ist sowohl unter dem Aspekt der wirtschaftlichen Gesamtentwicklung des Landes als auch unter dem Aspekt der Flächeninanspruchnahme bei der Ausweisung gänzlich neuer Standorte zu betrachten.

Auch diese Ziele und Grundsätze werden bei der vorliegenden Planung ausreichend berücksichtigt. Da bei der Ansiedlung von Gewerbe- und Industrieflächen die Erweiterung bestehender Gebiete Vorrang vor der Neuerschließung von Flächen hat (Z 60), ist eine umfassende Prüfung zur Eignung von bestehenden Flächen erfolgt (G 49). Da keine geeignete Fläche an einem bestehenden Standort zur Entwicklung der geplanten Nutzungen gefunden werden konnte (siehe Kapitel 1.3), fallen die Ziele und Grundsätze zur wirtschaftlichen Entwicklung des Landes hier stärker ins Gewicht. Gleichzeitig werden die Ziele zur vorrangigen Erweiterung bestehender Gebiete insoweit berücksichtigt, dass die Revitalisierung eines benachbarten Standortes in die langfristigen Planungsziele einbezogen wird. Die Entwicklung von gewerblichen Flächen ist gem. LEP 2010 ausdrücklich auch außerhalb des zentralen Siedlungsgebietes möglich, sofern keine Grundsätze und Ziele der Raumordnung entgegenstehen.

Bei der Bewertung des Standortes fallen die Lagegunst an einer überregional bedeutsamen Verkehrs- und Entwicklungsachse, die gute Verkehrserschließung und die Flächenverfügbarkeit besonders ins Gewicht.

In Bezug auf die Themenbereiche Verkehr und Logistik wird auf das Ziel 79 und die Grundsätze 62 und 63 hingewiesen.

> *„Zur Verbesserung des großräumigen und überregionalen Verkehrs und damit auch zur Entlastung des nachgeordneten Straßennetzes ist der BVWP [Bundesverkehrswegeplan] schrittweise umzusetzen. Folgende Neubauvorhaben des BVWP sind insbesondere zu sichern:*
>
> - *Lückenschluss der A14, Teilabschnitt Magdeburg über Stendal bis zur Landesgrenze Brandenburg und Weiterführung in Richtung Schwerin (Wismar A 20) zur Erschließung der Altmark und als Verbindung zur Nord- und Ostsee ( Z 79)“*

Der angestrebte Lückenschluss der BAB A 14 unterstützt die Planungsziele zur besseren Versorgung von Personen- und insbesondere Güterverkehr an diesem Autobahnabschnitt. Es ist mittel- und langfristig mit einer spürbaren Zunahme der Bedeutung der BAB 14 zu rechnen, da mit dem Lückenschluss eine wesentlich verbesserte Anbindung an die A 20, die Metropolregion Hamburg sowie die Nord- und Ostsee erreicht wird. Mit der Fertigstellung des Lückenschlusses wird ca. im Jahr 2020 gerechnet.

> *„Güterverkehr und Logistik bilden eine wichtige Grundlage für die weitere Entwicklung des Landes Sachsen-Anhalt (G 62).*
>
> *Die Rahmenbedingungen für den Güterverkehr sind so zu gestalten, dass zukünftige Anforderungen erfüllt werden können. Hierbei soll er umwelt- und klimaverträglich ausgestaltet werden (G 63).“*

In der Begründung zu den oben stehenden Grundsätzen wird auf „*die hervorragend ausgebaute und moderne Verkehrsinfrastruktur mit entsprechend attraktiven Schnittstellen in Sachsen- Anhalt hingewiesen. Diese Voraussetzungen sowie die optimale Lage im Herzen Europas und die Nähe zu den osteuropäischen Märkten mit den Vorteilen der EU-Osterweiterung machen Sachsen-Anhalt schon heute zu einem wichtigen Logistikstandort und bieten Potenzial für weitere Investoren. Künftig muss es gelingen, Leistungen des Güterverkehrs und logistikaffine Dienstleistungen derart zu bündeln, dass keine Versorgungslücke, insbesondere im ländlichen Raum, entsteht.“*

Weiterhin wird ausgeführt, dass in Deutschland bis zum Jahr 2025 mit einer Zunahme der Güterverkehrsleistung im Straßengüterverkehr um ca. 85% gerechnet wird.

> *„Es geht somit darum, das Funktionieren des Güterverkehrssystems als Grundlage von Wettbewerbsfähigkeit und ökonomischem Wachstum sicherzustellen und so zu organisieren, dass die Versorgung der Bevölkerung und der Wirtschaft gesichert wird. Das Güterverkehrswachstum stellt nicht nur ein Problem für die Mobilität unserer Gesellschaft und die Funktionsfähigkeit der Wirtschaft dar, sondern bewirkt auch eine stärkere Belastung des Klimas durch erhöhten CO2-Ausstoß, eine Zunahme sonstiger Schadstoffemissionen und Flächenverbrauch. Daher muss sich der Verkehr auch an umwelt- und klimapolitischen Zielen orientieren. Er ist so auszugestalten, dass die Lebensqualität der Menschen möglichst wenig beeinträchtigt wird, d.h. der Verkehr muss energiesparend, effizienter, sauberer und leiser werden.“*

Die vorliegende Planung zur Vorbereitung einer Autohofentwicklung trägt maßgeblich zu dem o.g. „Funktionieren des Güterverkehrssystems als Grundlage von Wettbewerbsfähigkeit und ökonomischem Wachstum“ bei. Negative Auswirkungen wie Schadstoffbelastungen und

Flächenverbrauch sind neben den wirtschaftlichen Aspekten auch eine Folge des prognostizierten Wachstums im Güterverkehr. An dieser Stelle wird jedoch erneut darauf verwiesen, dass die vorhandene Achse der BAB A 14 hier strukturbestimmend ist und die vorliegende Planung konsequenter Weise abgeleitet wird und zur ebenfalls o.g. Versorgung der Bevölkerung und ökonomischem Wachstum beiträgt. Insbesondere ist hier die ebenfalls raumordnerisch beabsichtigte Verknüpfung von internationalen und überregionalen Wirtschaftsimpulsen mit dem strukturschwächeren des ländlichen Raum herauszustellen.

**d) Ziele und Grundsätze zur Entwicklung der Freiraumstruktur**

In der zeichnerischen Darstellung stellt der LEP 2010 für das Plangebiet ein Vorbehaltsgebiet für die Landwirtschaft dar. Grundsätzlich sind im Landesentwicklungsplan zur Entwicklung des Freiraums als Ziele und Grundsätze Vorrang- und Vorbehaltsgebiete festgelegt.

> *„Vorranggebiete sind für bestimmte raumbedeutsame Funktionen oder Nutzungen vorgesehen. Andere raumbedeutsame Nutzungen in diesen Gebieten sind ausgeschlossen, soweit diese mit den vorrangigen Funktionen oder Nutzungen nicht vereinbar sind.*
>
> *In Vorbehaltsgebieten ist den bestimmten raumbedeutsamen Funktionen oder Nutzungen bei der Abwägung mit konkurrierenden raumbedeutsamen Nutzungen besonderes Gewicht beizumessen."*

Somit sind folgende Ziele und Grundsätze zur Entwicklung der Freiraumstruktur zu beachten:

> *„Vorbehaltsgebiete für die Landwirtschaft sind Gebiete, in denen die Landwirtschaft als Nahrungs- und Futtermittelproduzent, als Produzent nachwachsender Rohstoffe sowie als Bewahrer und Entwickler der Kulturlandschaft den wesentlichen Wirtschaftsfaktor darstellt. Der landwirtschaftlichen Bodennutzung ist bei der Abwägung mit entgegenstehenden Belangen ein erhöhtes Gewicht beizumessen (Z 129).*
>
> *Für die Landwirtschaft geeignete und von der Landwirtschaft genutzte Böden sind zu erhalten. Eine Inanspruchnahme für andere Nutzungen soll unter Beachtung agrarischer und ökologischer Belange nur dann erfolgen, wenn die Verwirklichung solcher Nutzungen zur Verbesserung der Raumstruktur beiträgt und für dieses Vorhaben aufgrund seiner besonderen Zweckbestimmung nicht auf andere Flächen ausgewichen werden kann (G 115)."*

Da das Plangebiet im LEP 2010 als Vorbehaltsgebiet für die Landwirtschaft dargestellt ist, ist einer landwirtschaftlichen Bodennutzung bei der Abwägung mit entgegenstehenden Belangen ein erhöhtes Gewicht beizumessen. Dass die Landwirtschaft als Nahrungs- und Futtermittelproduzent, als Produzent nachwachsender Rohstoffe sowie als Bewahrer und Entwickler der Kulturlandschaft den wesentlichen Wirtschaftsfaktor darstellt, fällt in der Abwägung ins Gewicht. Wie in Grundsatz 115 erläutert, kann eine Realisierung anderer Nutzungen jedoch erfolgen, wenn auf Grund der besonderen Zweckbestimmung nicht auf andere Flächen ausgewichen werden kann. Wie oben bereits erläutert, wurde eine umfassende Überprüfung zur Verfügbarkeit anderer Flächen durchgeführt (siehe Kapitel 1.3), ohne dass eine andere geeignete Fläche zur Umsetzung der genannten Planungsziele gefunden wurde. Zusätzlich zu dieser Untersuchung des „Makrostandortes", das Gemeinde-

gebiet der Stadt Staßfurt, wurde ebenso der „Mikrostandort“, die unmittelbare Nähe der Autobahnabfahrt Calbe, untersucht, um sowohl die agrarischen und ökologischen Belange ausreichend in die Abwägung einzustellen.

Aus Sicht der Stadt Staßfurt ist die Fläche im Geltungsbereich u.a. der Fläche südlich der Landesstraße vorzuziehen, da südlich der L 63 ein Vorranggebiet für Rohstoffgewinnung liegt. In unmittelbarer Nähe westlich der BAB A 14 stellt das REP Magdeburg ein Vorbehaltsgebiet für Tourismus- und Erholung dar, der rechtswirksame Flächennutzungsplan Brumby und der Entwurf des FNP Förderstedt stellen hier ein Sondergebiet Erholung, Wasserflächen und Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft dar. Von einer vertiefenden Untersuchung der Standorte westlich der BAB A 14 wurde auf Grund des erkennbaren Konfliktpotentials frühzeitig abgesehen. Bei der Standortentscheidung wurde darüber hinaus der sorgsame Umgang mit Grund und Boden insoweit berücksichtigt, dass auf eine vorbelastete Fläche (vier Erdgashochdruckleitungen, eine Trinkwasserleitung) mit eingeschränkter Bodenfunktion zurückgegriffen wurde. Zudem ist die in Rede stehende Fläche verfügbar.

Auf Grund der Lagegunst an der Autobahnabfahrt und der Landesstraße auf dem Hoheitsgebiet der Stadt Staßfurt, der Flächenverfügbarkeit, der Verbesserung der Raumstruktur, der Versorgung der überregionalen Verkehre und der damit verbundenen wirtschaftlichen Impulse und Schaffung von Arbeitsplätzen, insbesondere für den ländlichen Raum, wird diesen Belangen an diesem Standort ein höheres Gewicht beigemessen als den genannten landwirtschaftlichen Belangen.

Zusätzlich berücksichtigt die Eingriffs- / Ausgleichsbilanzierung im Umweltbericht zur Flächennutzungsplanänderung, dass auf die Inanspruchnahme weiterer landwirtschaftlicher Flächen verzichtet wird und stattdessen Möglichkeiten der Entsiegelung und der Verbesserung oder langfristigen Sicherung der Bodenfunktion an anderer Stelle untersucht und dargestellt werden. Darüber hinaus ist es ausdrückliches Ziel der vorliegenden Planung zu prüfen, ob an anderer Stelle im Gemeindegebiet landwirtschaftliche Fläche durch die Rückentwicklung andere Nutzungen zurückgewonnen werden kann. Mit einer solchen Rückentwicklung sind jedoch auch immer Restriktionen und Hindernisse verbunden, die ggf. zu unverhältnismäßigen wirtschaftlichen Nachteilen für die Stadt Staßfurt führen können. Hierzu werden im Umweltbericht zur Flächennutzungsplanänderungen Maßnahmen aufgezeigt, die geeignet sind, den Eingriff auf der Ebene der verbindlichen Bauleitplanung auszugleichen und dabei sowohl die Belange der Landwirtschaft sowie die Bodenfunktion berücksichtigen. Weitere Ausführungen hierzu sind somit dem Umweltbericht zu entnehmen.

### e) Zusammenfassung der Ziele und Grundsätze des LEP 2010

Zusammenfassend ist festzustellen, dass das Plangebiet im ländlichen Raum liegt, der besondere Strukturschwächen aufweist und als Raum mit besonderem Entwicklungsbedarf festgelegt ist. In diesen Räumen sind die Voraussetzungen für die Erhöhung der wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit zu schaffen und zu verbessern sowie außerlandwirtschaftliche Arbeitsplätze zu schaffen. Zudem befindet sich der Planungsraum an einer überregionalen Achse von europäischer Bedeutung, die in Zukunft auf Grund des Netzausbaus und des prognostizierten Wachstums des Güterverkehrs eher noch an Bedeutung gewinnen wird. Diese Entwicklungsachsen sind ein geeignetes Entwicklungs- und Ordnungsinstrument für eine nachhaltige raumstrukturelle Entwicklung. Ihre gute Erschließung und Versorgung kann in den von ihr berührten Räumen Standort- und Lagevorteile aufzeigen, die wiederum strukturelle Entwicklungsimpulse zur Folge haben. Die

Achse verbindet zum einen Verdichtungsräume untereinander, vermag zum anderen jedoch auch ländlich strukturschwächere Gebiete an die Verdichtungsräume anzuschließen. Diese raumordnerischen Vorgaben werden durch die Darstellung eines Sondergebietes Autohof beachtet und umgesetzt. Einschränkend wirkt bei dem gewählten Standort die Inanspruchnahme gänzlich neuer Flächen, die zurzeit landwirtschaftlich genutzt werden und als Vorbehaltsgebiet Landwirtschaft dargestellt sind. Gleichzeitig ist eine Flächeninanspruchnahme im gesamten Hoheitsgebiet des zentralen Ortes für Gewerbe- und Industrieflächen jedoch ausdrücklich möglich, solange keine Ziele und Grundsätze der Raumordnung entgegenstehen. Hier ist jedoch zu beachten, dass die Struktur bereits durch die Trasse der Entwicklungsachse, der BAB A14 vorgegeben wird, die selbst einen Einschnitt in die Vorbehaltsfläche für Landwirtschaft darstellt. Die Ansiedlung autobahnnaher Nutzungen und Versorgungseinrichtungen ist insofern folgerichtig. Der Standort nutzt den bestehenden Wettbewerbsvorteil bestehend aus räumlicher Lagegunst, guter Verkehrserschließung und Flächenverfügbarkeit. Der Standort ist zudem geeignet als Verknüpfungspunkt zu dienen. Die Achse, an der er liegt, verbindet zum einen die Verdichtungsräume untereinander. Sie soll darüber hinaus aber auch dazu dienen, die ländlichen Räume an die Verdichtungsräume anzuschließen und die überregionalen Wirtschaftsimpulse zu nutzen und in die strukturschwachen Gebiete zu leiten. Diese Verknüpfungsfunktion kann u.a. zur Belebung des GE „West“ in Brumby dienen und langfristig zur Erhöhung der wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit Staßfurts.

In Bezug auf die Inanspruchnahme der landwirtschaftlichen Flächen und den Freiraumschutz ist abschließend auf die intensive Standortuntersuchung auf Makro- und Mikroebene hinzuweisen, die keine alternativen Standorte hervorgebracht hat, sowie auf die beabsichtigte Berücksichtigung der landwirtschaftlichen Belange im Rahmen des Ausgleichs im Umweltbericht.

Ohne die Sondergebietsdarstellung können die beabsichtigten wirtschaftlichen Impulse und Verbesserungen nicht eintreten.

**Der vorliegenden 14. Änderung des Flächennutzungsplans stehen keine Ziele der Raumordnung auf Ebene der Landesplanung entgegen.**

## 2.2 Regionale Raumordnung

Das Land Sachsen-Anhalt ist nach § 17 (2) Landesplanungsgesetz (LPlG) in fünf Planungsregionen gegliedert. Das Plangebiet befindet sich in der Planungsregion Magdeburg, zu der u.a. der Salzlandkreis gehört. Im Ziel 3 des LEP 2010 ist festgelegt, dass für die Planungsregionen […] Regionale Entwicklungspläne aufzustellen sind. Für die Planungsregion Magdeburg besteht der Regionale Entwicklungsplan 2006, der für das Plangebiet heranzuziehen ist. Die „Kern"-Stadt Staßfurt befindet sich zwar nicht im Bereich des REP Magdeburg 2006, liegt jedoch im Zuständigkeitsbereich der Regionalen Planungsgemeinschaft Magdeburg.

Im Jahr 2006 wurde Brumby nach Förderstedt eingemeindet und lag im Landkreis Schönebeck in der Zuständigkeit des Regionalen Entwicklungsplans für die Planungsregion Magdeburg. Als Förderstedt im Jahr 2009 in die Stadt Staßfurt eingegliedert wird, welche bereits während der Kreisgebietsreform 2007 in den neu gebildeten Salzlandkreis eingegliedert wurde, gehört auch Brumby zum Salzlandkreis. So gehören die Stadt Staßfurt mit ihrem Ortsteil Brumby zwar heute zum Salzlandkreis, sind aber in verschiedenen Regionalen Entwicklungsplänen auf der Grundlage vergangener Landkreiszugehörigkeiten berücksichtigt (Staßfurt im REP Harz 2009, Brumby im REP Magdeburg 2006). Heute fällt der Salzlandkreis in den Zuständigkeitsbereich der Regionalen Planungsgemeinschaft Magdeburg.

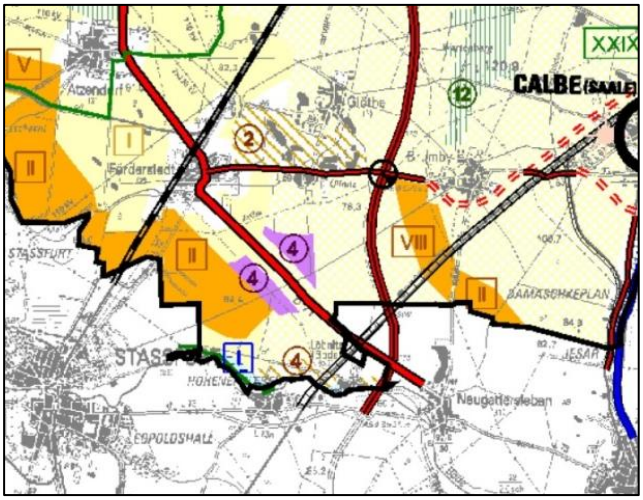



**Abbildung 4 Ausschnitt REP Magdeburg 2006**

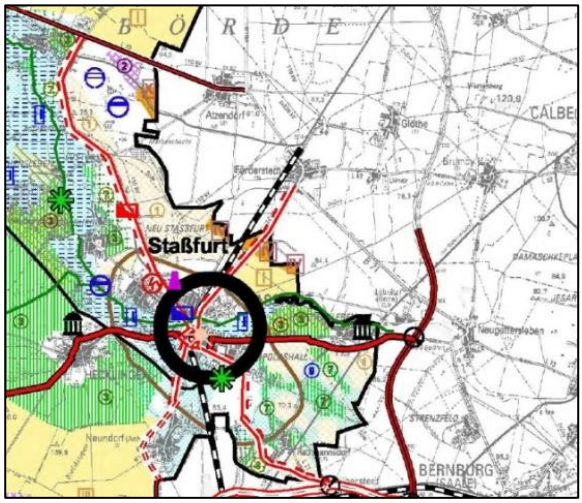



**Abbildung 5 Ausschnitt REP Harz 2009**

Gemäß LEP 2010 sind die Vorrang- und Vorbehaltsgebiete in die Regionalpläne zu übernehmen und können dort konkretisiert und ergänzt werden.

Der REP 2006 übernimmt die Festlegung als Vorbehaltsgebiet für die Landwirtschaft (Magdeburger Börde). Gemäß REP 2006 ergänzen Vorbehaltsgebiete die Vorranggebiete um noch nicht endgültig abgewogene Zielsetzungen.

> *„Bei der Abwägung konkurrierender raumbedeutsamer Nutzungsansprüche ist der festgelegten Vorbehaltsfunktion ein besonderes Gewicht beizumessen. Werden im Rahmen von Bauleitplanungen und Fachplanungen Abwägungen zwischen Nutzungskonflikten durchgeführt, muss der Planungsträger verdeutlichen, dass er dem festgelegten Vorbehalt einen besonderen Stellenwert beigemessen hat. […] (Ziel 5.7)."*

Insoweit ist das folgende Ziel der Regionalen Raumordnung zu beachten:

> *„In den ausgewiesenen Vorbehaltsgebieten für die Landwirtschaft ist den Belangen der Landwirtschaft als wesentlicher Wirtschaftsfaktor, Nahrungsproduzent und Erhalter der Kulturlandschaft bei der Abwägung mit entgegenstehenden Belangen ein erhöhtes Gewicht beizumessen (Ziel 5.7.1.1)“*

Ebenso für die Abwägung heranzuziehen sind folgende Grundsätze der Regionalen Raumordnung:

> *„Industriell-gewerbliche Altstandorte sollen vorrangig und nutzungsbezogen entwickelt werden. Sie sind Standorten im Außenbereich vorzuziehen (S. 5, G 4.9).*
>
> *Eine Inanspruchnahme landwirtschaftlich oder als Wald genutzter Flächen für andere Nutzungen soll nur dann in Betracht kommen, wenn die Verwirklichung solcher Nutzungen zur Verbesserung der Raumstruktur beiträgt und für dieses Vorhaben nach seiner besonderen Zweckbestimmung nicht oder nur teilweise auf andere Flächen ausgewichen werden kann (S. 6, G 4.10).“*
>
> *„Vor der Neuversiegelung von Flächen ist zu prüfen, ob bereits versiegelte Flächen genutzt werden können (S. 13, Z 5.2.13).“*

Die Regionalplanung gibt somit die Ziele und Grundsätze der Landesplanung in Bezug auf das Vorbehaltsgebiet für die Landwirtschaft und die vorrangig zu entwickelnden Altstandorte gegenüber Neuerschließungen wieder.

Analog zur Landesplanung wird jedoch auch auf der Ebene der Regionalplanung aufgezeigt, dass es sich bei den Vorbehaltsgebieten nicht um abschließend abgewogene Zielsetzungen handelt.

Den Belangen der Landwirtschaft wurde in der Abwägung ein besonderer Stellenwert beigemessen. Dies wird u.a. dadurch deutlich, dass eine umfassende Alternativenprüfung (Kapitel 1.3) durchgeführt wurde, die unter Berücksichtigung der Planungsziele zur Etablierung eines Autohofes andere, auch bestehende, Standorte in Betracht gezogen hat, um eine Inanspruchnahme der landwirtschaftlichen Fläche zu reduzieren (Makrostandort). Die Belange der Landwirtschaft wurden auch insoweit berücksichtigt, dass im Bereich der Abfahrt Calbe (Mikrostandort) eine Fläche gewählt wurde, die bereits durch vier Gashochdruckleitungen und eine Trinkwasserleitung gekreuzt werden und auf Grund dessen eine gewisse Vorbelastung aufweisen.

Berücksichtigung fand in der Abwägung auf Grund des besonderen Stellenwertes der Belange der Landwirtschaft auch das Ziel, den erforderlichen Ausgleich für den Eingriff möglichst vollständig ohne die Inanspruchnahme weiterer landwirtschaftlicher Flächen zu realisieren. Darüber hinaus wurden die Möglichkeiten geprüft, Planungen an anderer Stelle zurück zu entwickeln und wieder der landwirtschaftlichen Nutzung zuzuführen. Durch den Verzicht auf weitere landwirtschaftliche Flächen für den Ausgleich bzw. die Möglichkeit anderweitig genutzte Flächen wieder der Landwirtschaft zu übergeben, werden die Belange der Landwirtschaft besonders berücksichtigt. Detailliertere Ausführungen hierzu sind im Umweltbericht zum Flächennutzungsplan enthalten und unter Pkt. 2.3 dieser Begründung. Abschließend wurde ebenfalls eingestellt, dass von dem geplanten Autohof Anziehungseffekte für weitere Gewerbetreibende ausgehen, die dann auch im bestehenden

Gewerbegebiet „West“ angesiedelt werden können, um weitere wirtschaftliche Impulse in den strukturschwachen Raum zu leiten.

Neben besonders gewichteten Belangen der Landwirtschaft wurden von der Stadt Staßfurt weitere Belange in die Abwägung eingestellt. Hierzu gehören die angestrebte Steigerung der wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit und die Schaffung von (außerlandwirtschaftlichen) Arbeitsplätzen.

Auch die Planung, Planfeststellung bzw. in Teilabschnitten bereits Ausführung des Lückenschlusses der BAB 14 zwischen Magdeburg und Schwerin fällt in der Abwägung ins Gewicht. Der REP Magdeburg stellt den beabsichtigten Lückenschluss auch zeichnerisch dar. Mittel- bis langfristig ist damit zu rechnen, dass die Bedeutung der BAB 14 in Deutschland und Europa zunehmen wird.

Unter Berücksichtigung aller relevanten Belange kommt die Stadt Staßfurt zu dem folgenden Ergebnis:

Auf Grund der oben genannten Gründe hinsichtlich der wirtschaftlichen Effekte der geplanten Nutzung, der Lage- und Standortvorteile und auf Grund eines Mangels an alternativen Standorten, wird den Belangen der Landwirtschaft trotz besonderen Gewichts in der Abwägung an diesem Standort keinen Vorrang gegeben und auf der Ebene des Flächennutzungsplans ein Sondergebiet Autohof dargestellt.

Auf der Ebene der vorbereitenden Bauleitplanung sollen dennoch Maßnahmen aufgezeigt werden, um die Belange der Landwirtschaft bei der Ausführung des Ausgleichs auf der Ebene der verbindlichen Bauleitplanung ausreichend zu berücksichtigen.

**Der vorliegenden 14. Änderung des Flächennutzungsplanes stehen keine Ziele der Regionalplanung entgegen.**

## 2.3 Gewerbeflächenentwicklungskonzept der Stadt Staßfurt 2015

Da die Sondergebietsfläche eine zusätzliche Ausweisung von gewerblich nutzbaren Flächen darstellt, wurde von Seiten der Raumordnungsbehörden des Landes Sachsen-Anhalt: LVWA, Referat 309-Raumordnung, Landesentwicklung; der Regionalen Planungsgemeinschaft Magdeburg sowie dem Salzlandkreis, Fachdienst Kreis- und Wirtschaftsentwicklung der Stadt empfohlen, eine informelle Planung zur weiteren Entwicklung der gewerblichen Bauflächen innerhalb der Gesamtstadt Staßfurt zu erarbeiten. Die GE Entwicklungskonzeption soll als Teil-Fachplanung in den künftigen neuen gesamtstädtischen Flächennutzungsplan einfließen.

Im Ergebnis der Begutachtung der gewerblichen Flächen hat sich die Stadt Staßfurt zu den künftigen Schwerpunktflächen bekannt und die auf F-Planebene zurück zu entwickelnden Flächen identifiziert. Diese informelle Planung wurde in der Zeit von August 2014 bis Mai 2015 durch den Fachdienst Planung, Wirtschaftsförderung und Liegenschaften der Stadt in Zusammenarbeit mit dem beauftragten Büro StadtLandGrün als künftiges strategisches Konzept der Stadt Staßfurt erarbeitet. Die Ergebnisse wurden bereits in verschiedenen politischen Gremien der Stadt, sowie bei den o.g. Raumordnungsbehörden vorgestellt. An dieser Stelle sollen nun wichtige Eckpunkte des Konzepts dargestellt werden.

Ausgangslage für die notwendige Bearbeitung des Konzepts bildete insbesondere die Tatsache, dass die Stadt Staßfurt durch Eingemeindungen über diverse Teil-Flächen-

nutzungspläne im gesamten Stadtgebiet verfügt. Diese Teil-F-Pläne sind als Inselpläne anzusehen, die jeweils für sich legitim sind, aber im Gesamtkontext keine gemeinsame Planungsgrundlage der Stadt darstellen können. Weiterhin sind diese Pläne bereits veraltet und müssten an die sich geänderten demografischen, wirtschaftlichen sowie planungsrechtlichen Rahmenbedingen angepasst werden. Zudem wurde am konkreten Projekt Autohof Brumby sichtbar, dass eine Neuausweisung von GE Flächen auf F-Planebene durch den veralteten Stand der Teil-F-Pläne schwierig sein kann und neue Projekte dadurch nur schwer plan- und umsetzbar sind. Die in den damaligen Gemeinden zumeist in den 1990´er Jahren ausgewiesen Flächen wurden noch auf Grundlage heute längst überholter, wirtschaftlicher Entwicklungsprognosen ausgewiesen. Vielfach handelt es sich um Flächen, die erschlossen, teilerschlossen oder auch völlig unerschlossen sind und sich vor Ort lediglich als Ackerland darstellen. In Folge der insbesondere in den letzten 15 Jahren landesweit eher allmählich gewachsenen Wirtschaftskraft wurden eine Vielzahl der gewerblichen Potentialflächen nicht am Markt platziert, entwickelt und gewerblich genutzt. Diese GE - Potentialflächen sollen konsolidiert werden.

Ziel des Konzepts ist daher die Sondierung von zukunftsfähigen Gewerbeflächen auf F-Planebene, die eine realistische Chance zur Vermarktung aufweisen.

Im Rahmen der konzeptionellen Bearbeitung der informellen Planung wurden nach der allgemeinen Bestandserfassung in weitergehenden Schritten die Gewerbeflächen nach einem speziellen Schema untersucht und bewertet.

Bewertungskriterien waren folgende:

Bebauungsgrad, Erschließungsstand, Vorhandensein einer verbindlichen Bauleitplanung, Einschränkungen nach Bergbau / Altlast, Naturschutz, Lage im Überschwemmungsgebiet, Archäologisches Denkmal, Vorranggebiete (Landwirtschaft, Wasserschutz, Rohstoff-gewinnung), Vorbehaltsgebiet Rohstoffgewinnung, Vorbehaltsgebiet ökolog. Verbundsystem, aktuelle Nutzung, Problembehaftung sowie Nutzungsnachbarschaft.

Nach der Entwicklung eines Bewertungssystems nach Punkten und der Einstufung nach Handlungserfordernis wurde ein Vorschlag zum weiteren Umgang mit den Flächen unterbreitet:

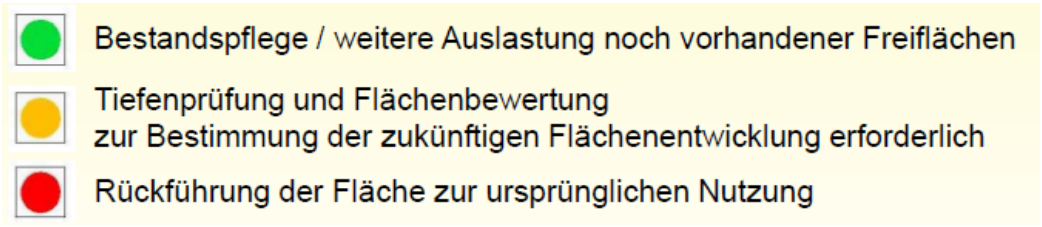



**Abbildung 6 System zur Einstufung nach Handlungserfordernis**

Im Schritt 2 der Flächenbewertung wurden die Flächen anschließend durch Vor-Ort-Begehungen und nach folgenden Indikatoren geprüft:

Leerstandsgrad der vorhandenen Bebauung, Ermittlung der Gründe für den Leerstand, baulicher Zustand der Gebäudesubstanz, Zustand der noch zur Verfügung stehenden Freiflächen, Eigentumsverhältnisse, benachbarte Firmen (z.B. mögliche Synergieeffekte), Bewertung des Umfeldes (u.U. Problembehaftung).

Daraufhin konnten die Erarbeitung eines Flächenpasses je Gebiet, Empfehlungen zum weiteren Umgang mit der jeweiligen Fläche sowie Empfehlungen zur Darstellung im gesamtstädtischen Flächennutzungsplan erfolgen.

Im Ergebnis der Flächenbewertung ist folgendes festzustellen:

Die Darstellung der gewerblichen Bauflächen im FNP resultiert aus Annahmen, denen allgemeine Entwicklungstrends der Jahre 1990 bis 2000 (Wachstum) zu Grunde liegen. Diese sind nur begrenzt eingetreten. Alle Ortschaften haben ähnliche Probleme hinsichtlich der gewerblichen Bauflächen -(Überhang an in FNP dargestellten gewerblichen Bauflächen).

Als Ziel wird die Neuausrichtung der zukünftigen Flächenentwicklung erkannt. Diese stellt sich folgendermaßen dar:

- weitere Auslastung von gewerblichen Bauflächen mit bestehendem Planungsrecht
- Sicherung qualitativer Standorte zur industriell / gewerblichen Ansiedlung
- Entwicklung eines zukunftsorientierten Branchenmixes
- Konzentration der zukünftigen, gewerblichen Entwicklung am Schwerpunktstandort Kernstadt sowie dem Mikrostandort Brumby
- Erhalt der bestehenden Gewerbestandorte in den Ortsteilen (Entwicklungsspielraum im Rahmen der Eigenentwicklung)
- Rückentwicklung einzelner Flächen zugunsten des Schwerpunktstandortes (sowohl in Kernstadt als auch in Ortsteilen) – insbesondere durch Zuführung zur Landwirtschaft
- Erarbeitung eines Gesamt-F-Plans Staßfurt mit der Zielstellung Konsolidierung
    - Anpassung der Darstellungen gemäß der Art der Baulichen Nutzung (G, M, SO)
    - Anpassung an aktuelle und zukünftige städtebauliche Entwicklungsziele.

Aufgrund der Untersuchung der Gewerbeflächen soll künftig eine geänderte Ausweisung dieser auf F-Planebene erfolgen.

***Änderung der gesamten GE-Flächenbilanz:***

Ausgehend von aktuell noch 700 ha ausgewiesenen Gewerbeflächen (davon 248 ha in gewerblicher Nutzung, 83 ha zur Verfügung stehendes Flächenpotential) soll folgende Änderung in der GE-Flächenbilanzierung erfolgen:

- 317 ha Gewerbeflächen
- Ergänzung durch ca. 20 ha gemischte Bauflächen

Rückentwicklung von 242 ha

- davon 202 ha Fortführung in landwirtschaftlicher Nutzung
- davon 40 ha künftig vorgesehen für einen Flächenpool für Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen.

Laut Konzeption soll der erste Entwicklungsschwerpunkt für die GE / GI Entwicklungen das nördliche Stadtgebiet der Kernstadt Staßfurt (Gewerbering Staßfurt) selbst sein. (siehe: 3.2 im GE -Flächenentwicklungskonzept: "Ziele der zukünftigen Gewerbeflächenentwicklung" i.V.m. 3.2.1: „Entwicklungsschwerpunkte Kernstadt und Brumby").

Mit dem Autobahnanschluss Brumby / Calbe verfügt die Stadt Staßfurt über einen direkten Anschluss an die Autobahn A 14 und damit an überregionale Verkehrsadern (A 9, A 38, B 6). Für den Standort Brumby ist ein Schwerpunkt / eine gewerbliche Konzentration im Bereich Transport, Logistik, autobahnaffines Gewerbe vorgesehen, der im übrigen Gemeindegebiet nicht abgedeckt wird. Der Mikrostandort Brumby (vorhandenes GE „West“ sowie Standort „Sondergebiet Autohof“) soll künftig als zweiter gewerblicher Entwicklungsschwerpunkt ausgewiesen werden.

Mit der Darstellung eines Sondergebietes Autohof sollen die Entwicklungen zur Ansiedlung sogenannter autobahnnaher Nutzungen wie z.B. Raststättenangebote, Systemgastronomie und Tankstelle, autobahnnahe Betriebe (z.B. Logistiker), LKW-Stellplätze, Kfz-Dienstleistungen und Service, usw. vorbereitet werden, um langfristig ein Versorgungs- und Dienstleistungsangebot für überregionale Verkehre an der Achse der BAB A 14, insbesondere für den zunehmenden Güterverkehr und die damit steigenden Anforderungen an dessen Versorgung zu schaffen. Eine Ansiedlung von Vergnügungsstätten und Einzelhandelsbetrieben ist nicht beabsichtigt und wird durch entsprechende Festsetzungen auf der Ebene der verbindlichen Bauleitplanung ausgeschlossen.

Auf Grund der genannten Planungsziele wird deutlich, dass es sich bei der vorliegenden Planung um einen Sonderstandort handelt, der auf Grund seines Nutzungsspektrums und seiner Versorgungsaufgabe auf die Autobahnnähe und eine sehr gute Erschließung angewiesen ist. Auf Grund der Größe des Plangebietes, dem relativ hoher Grad an Bodenversiegelung und da die Fläche der landwirtschaftlichen Nutzung entzogen wird, wurden in einem frühen Stadium der Planung alternative Standorte untersucht, um ggf. vorhandene Flächenpotentiale zu entdecken und die Bodenversiegelung auf das notwendige Maß zu reduzieren. In Bezug auf den notwendigen Ausgleich ist es deshalb auch Ziel der vorliegenden Planung, den erforderlichen Ausgleich so umzusetzen, dass zum einen keine weitere landwirtschaftliche Fläche in Anspruch genommen wird, zum anderen auch überprüft wird, ob an anderer Stelle landwirtschaftliche Fläche zurückgewonnen werden kann (z.B. Rückentwicklung oder Entsiegelung), oder landwirtschaftliche Fläche durch angemessene Maßnahmen langfristig gesichert werden kann. Hierfür sollen bereits auf der Ebene der vorbereitenden Bauleitplanung Möglichkeiten aufgezeigt werden. Genauerer Ausführungen hierzu sind dem Umweltbericht zu entnehmen. Die konkrete Beurteilung von Planungsalternativen kann dem Pkt. 1.3 entnommen werden.

Es ist zudem strategisches und langfristiges Ziel der Stadt Staßfurt, die beabsichtigte Ansiedlung des Autohofes zu nutzen, um Impulse für das Gewerbegebiet „West“ in Brumby zu generieren, bei dem sich eine Vermarktung der Flächen für die Stadt Staßfurt bisher schwierig darstellte.

Das bereits erschlossene Gewerbegebiet in Brumby liegt ca. 500 m östlich der östlichen Grenze des Sondergebietes. Der Bebauungsplan Nr. 01/92 „Gewerbegebiet West“ ist seit 1992 rechtskräftig und wurde im Jahr 2007 geändert und geringfügig erweitert. In dem ca. 16,8 ha großen Gewerbegebiet gibt es sowohl ungenutzte Bausubstanz als auch ca. 8,6 ha freie Gewerbe- bzw. Industriefläche. Auf den zur Verfügung stehenden Flächen sollen gemäß dem städtebaulichen Konzept der Stadt Staßfurt vorwiegend regional tätige Betriebe

angesiedelt werden, die der Eigenentwicklung des Ortsteils Brumby und der Stadt Staßfurt dienen.

Ziel der Änderung des Flächennutzungsplan ist es, die Etablierung autobahnnaher Nutzungen vorzubereiten, den Wirtschaftsstandort Staßfurt zu beleben, zur Erhaltung, Sicherung und Schaffung von Arbeitsplätzen beizutragen, ein Angebot für LKW-Stellplätze zu schaffen sowie langfristig zur Belebung des benachbarten Gewerbegebietes beizutragen. Um diese Ziele planungsrechtlich abzusichern, ist die Änderung des Flächennutzungsplans erforderlich. Die 14. Änderung des Flächennutzungsplans stellt die planungsrechtliche Grundlage zur Umsetzung der o.g. Planungsziele dar.

Abschließend kann festgestellt werden, dass das o.g. Rückentwicklungspotential von 242 ha im Sinne der strategischen Entwicklung des Gesamt-Wirtschaftsstandorts Staßfurt eine Legitimation für die Neuausweisung der gewerblichen Sonderbaufläche „Rasthof“, in der Größe von 7,8 ha, darstellt.

## 2.4 Landschaftsplan Gemeinde Förderstedt 2007

Der Landschaftsplan 2007 ist der landschaftsökologische und landschaftsgestalterische Beitrag zum Flächennutzungsplan der Gemeinde Förderstedt mit den Gemarkungen Atzendorf, Brumby, Förderstedt, Glöthe und Löbnitz. In seinem Entwicklungsteil enthält der Landschaftsplan die örtlichen Maßnahmen zur Landschaftsentwicklung, zur Verwirklichung der Ziele, Aufgaben und Grundsätze des Naturschutzes, der Landschaftspflege und der Erholungsvorsorge im Rahmen der vorbereiteten Bauleitplanung. Die Aussagen des Landschaftsplanes werden deshalb im Umweltbericht zur 14. Änderung des Flächennutzungsplanes näher betrachtet.

## 2.5 Planfeststellung zur Ortsumgehung Brumby

Die Planungsabsicht der Ortsumgehung Brumby stellt bereits der Flächennutzungsplan der damaligen Gemeinde Brumby von 1992 dar (siehe Abb. 9, Seite 30). Das Planfeststellungsverfahren für die südliche Trasse wird zurzeit durchgeführt. Der folgenden Abbildung (Abb. 7, Seite 28) ist der voraussichtliche Anschlusspunkt der Ortsumgehung an die L63 Üllnitzer Staße zu entnehmen. Der Anschlusspunkt der Planfeststellung hat sich gegenüber der FNP-Änderung von 1992 in Richtung Westen verschoben und der Bereich der Planfeststellung reicht nun nahezu an die Abfahrt Calbe heran.

Gemäß § 5 Abs. 4 BauGB sind Planungen, die nach anderen gesetzlichen Vorschriften festgesetzt sind, nachrichtlich in den Flächennutzungsplan zu übernehmen. Dies gilt auch für vorgesehene Planungen, soweit sie hinreichend konkretisiert sind.

Der Vorentwurf der 14. Änderung des Flächennutzungsplanes übernimmt den Bereich der angrenzenden Planfeststellung auf dem Straßenflurstück 54, der unmittelbar an das Flurstück 53 angrenzt, nachrichtlich. Dargestellt wird ebenfalls der Bereich auf dem Flurstück 53, der gemäß dem aktuellen Stand des Planfeststellungsverfahrens eine vorübergehend in Anspruch zu nehmende Fläche darstellt.

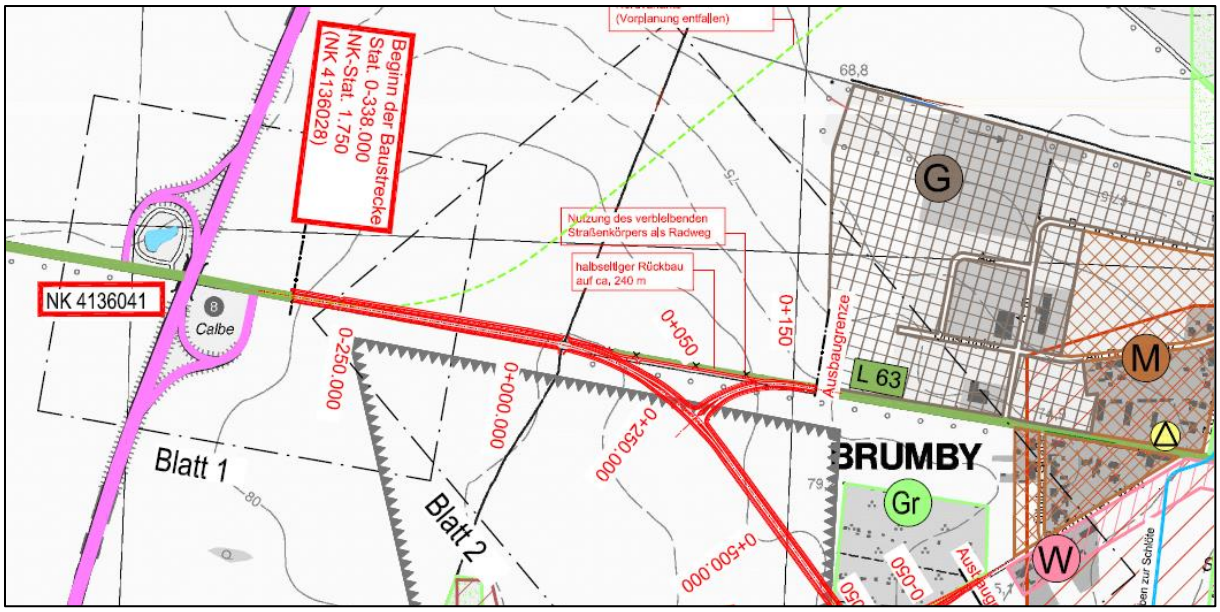



**Abbildung 7 Ausschnitt Feststellungsentwurf L63 OU Brumby, Stand 12.07.2012**

## 3 Darstellung und wesentliche Auswirkungen der 14. Änderung des Flächennutzungsplans

Die Darstellung im Flächennutzungsplan der Gemeinde Brumby entspricht nicht mehr den Planungszielen der Stadt Staßfurt und ist entsprechend zu ändern. Gemäß § 204 Abs. 2 BauGB gelten bestehende Flächennutzungspläne bei Gebietsänderungen der Gemeinde fort und können gem. § 1 Abs. 3 BauGB geändert werden.

Brumby wurde 2006 nach Förderstedt eingemeindet. Die Gemeinde Förderstedt stellte daraufhin einen Flächennutzungsplan für das gesamte Gemeindegebiet auf, der jedoch nur im Entwurf vorliegt, da er nicht mehr vor der Eingemeindung Förderstedts nach Staßfurt (2009) genehmigt wurde. Dieser FNP-Entwurf entspricht für den Geltungsbereich der vorliegenden Änderung und dessen Umgebung den Darstellungen des Flächennutzugsplans Brumby (vgl. Abb. 6 und 7).




**Abbildung 8 Ausschnitt aus dem Entwurf des Flächennutzungsplans der ehemals eigenständigen Gemeinde Förderstedt, 2008**

Auf Grund der mehrfachen Eingemeindung verschiedener Ortsteile in der jüngeren Vergangenheit (2006 + 2009) und der daraus resultierenden unübersichtlichen „Flächennutzungsplanlandschaft“ der Ortsteile der Stadt Staßfurt, hat die Stadt beschlossen, während der Vorbereitung eines gemeinsamen Flächennutzungsplans, eine fortlaufende Nummerierung der Flächennutzungsplanänderungen zu wählen.

Bei der vorliegenden Änderung handelt es sich um eine Änderung des rechtswirksamen Flächennutzungsplans Brumby gem. § 204 Abs. 2 BauGB i.V.m. § 1 Abs. 3 BauGB. Aus Sicht der Stadt Staßfurt wird die vorliegenden Flächennutzungsplanänderung als 14. Änderung bezeichnet, um bei den Flächennutzungsplanänderungen im Stadtgebiet eine einheitliche Bezeichnung zu erreichen, bis ein Flächennutzungsplan für die Stadt Staßfurt neu aufgestellt wird.

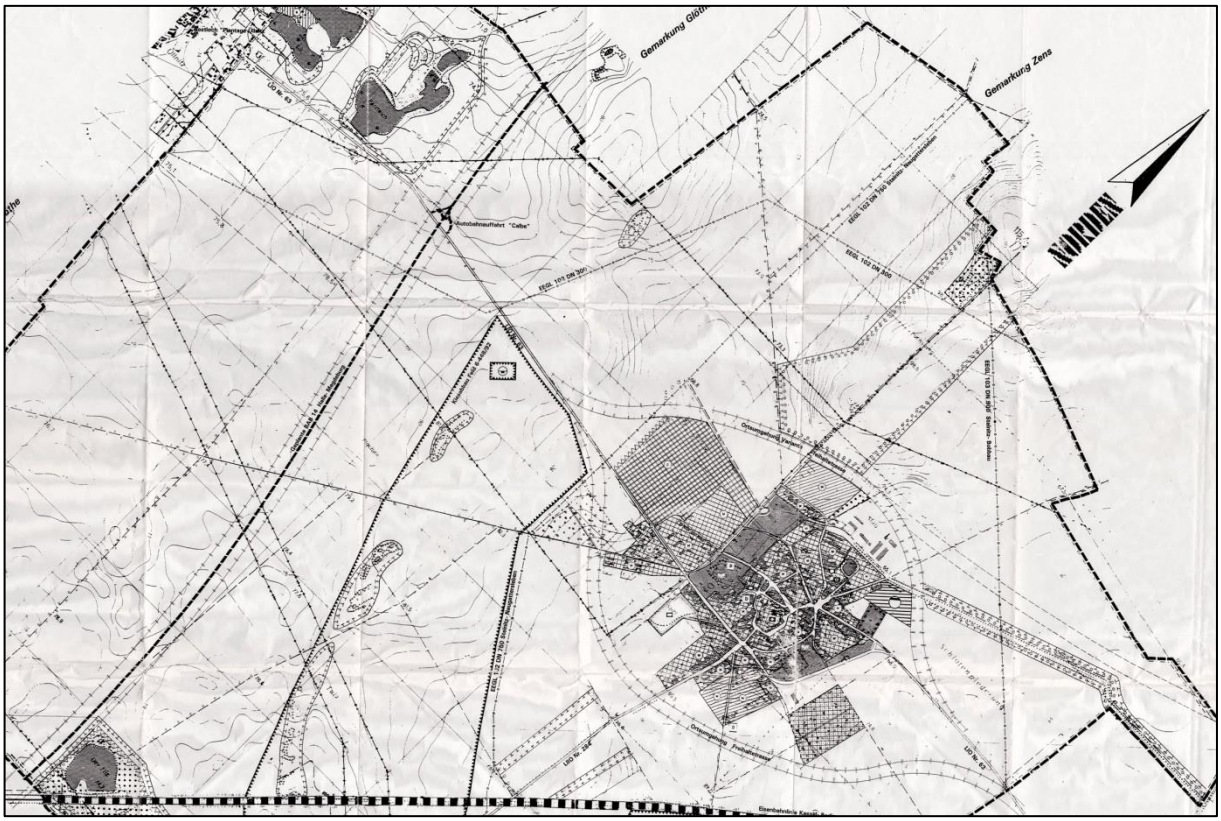



**Abbildung 9 Ausschnitt aus dem Flächennutzungsplan der Gemeinde Brumby mit Plangebietskennzeichnung**

Für den Geltungsbereich der 14. Flächennutzungsplanänderung stellt der Flächennutzungsplan Flächen für die Landwirtschaft dar. Diese Darstellung entfällt und wird nun als Sondergebiet Autohof dargestellt. Damit wird die Entwicklung eines Autohofes auf der Ebene der verbindlichen Bauleitplanung vorbereitet. Die bisher konkret geplanten Nutzungen der Tankstelle und der Systemgastronomie sind wichtiger Bestandteil des Konzeptes Autohof und sollen in einem ersten Schritt mit dem im Parallelverfahren aufgestellten Bebauungsplan Nr. 52-I/12 planungsrechtlich gesichert werden.

Diese Entwicklung ist erforderlich, um autobahnnahe Nutzungen in Staßfurt ansiedeln zu können, Stellplatzangebote für LKW an der BAB 14 zu schaffen und langfristig eine Belebung des bestehenden Gewerbegebietes Brumby „West“ zu schaffen, um auch hier neue Nutzungen anzusiedeln und Leerstände beheben zu können.

Am nördlichen Plangebietsrand wird eine Grünfläche mit einer Umgrenzung von Flächen für Maßnahmen zum Schutz und zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft zum angrenzenden Landschaftsraum dargestellt. Hiermit soll für das Gesamtgebiet bereits auf der Flächennutzungsplanebene das Planungsziel vorbereitet werden, möglichst viel Ausgleich im Plangebiet umzusetzen, um keine weitere landwirtschaftliche Fläche hierfür in Anspruch nehmen zu müssen. Darüber hinaus bereitet der Flächennutzungsplan so die Einbindung des Gebietes in den Landschaftsraum über die gesamte Plangebietslänge vor.

Infrastruktur und Erschließung

Die Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes und der Anschlussstelle Calbe wurden sowohl unter Berücksichtigung der durch die Festsetzungen des Bebauungsplan Nr. 52-I/12 zusätzlich zu erwartenden Verkehre, als auch durch die in der weiteren Entwicklung des Geltungsbereiches der Flächennutzungsplanänderung zu erwartenden Verkehre geprüft. Diese Überprüfungen sind Bestandteil des Untersuchungsrahmens der Verkehrstechnischen Untersuchung (VTU). Der Abschlussbericht der VTU wird im Rahmen der verbindlichen Bauleitplanung berücksichtigt.

Die im Rahmen der VTU durchgeführten Berechnungen[1] kommen zu dem Ergebnis, dass auch bei Berücksichtigung der voraussichtlich durch das Flächennutzungsplangebiet hervorgerufenen Verkehre, die Abwicklung des Gesamtverkehrs über den geplanten Knotenpunkt möglich ist. Näheres zur Erschließung des Gebietes wird auf der Ebene der verbindlichen Bauleitplanung geregelt.

Ver- und Entsorgung

Das Flächennutzungsplangebiet wird von vier Gashochdruckleitungen und einer Trinkwasserleitung durchquert. Die Lage der Leitungen und deren Schutzbereiche sind in der Planzeichnung dargestellt. Die im Schutzbereich der Leitungen zu beachtenden Vorgaben, werden auf der Ebene der verbindlichen Bauleitplanung geregelt und in textlichen oder zeichnerischen Festsetzungen so umgesetzt, dass keine Beeinträchtigungen der Leitungen entstehen. Die beiden westlichen Gashochdruckleitungen sind veraltet und dürfen zurzeit nicht überfahren werden. Entsprechende zeitgebundene Festsetzungen, die bis zur Ertüchtigung der Leitungen gelten, werden auf Ebene der verbindlichen Bauleitplanung getroffen.

Ca. 300 m nördlich des Plangebietes befindet sich eine Abwasserdruckleitung (PE-HD 100). Ein Anschluss des Plangebietes an diese Abwasserdruckleitung ist grundsätzlich möglich. Auf der Ebene der verbindlichen Bauleitplanung wird untersucht, wie und wo ein Anschluss an die Leitung erfolgen kann.

Zur Versorgung des Gebietes mit Gas kann eine entsprechende Leitung aus Brumby kommend verlegt werden. Nähere Aussagen hierzu werden auf der Ebene der verbindlichen Bauleitplanung getätigt.

An die bestehende Trinkwasserleitung kann grundsätzlich angeschlossen werden.

Durch die Darstellung des Sondergebietes Autohof können Beeinträchtigungen durch Verkehr oder andere Emissionen verursacht werden. Diese möglichen Beeinträchtigungen werden auf Ebene der verbindlichen Bauleitplanung betrachtet und durch entsprechende Festsetzungen so behandelt, dass keine relevanten Beeinträchtigungen verbleiben. Die überschlägige Bilanzierung des Eingriffs ist im Umweltbericht dargestellt.

Hierbei ist zu berücksichtigen, dass die genaue Lage der Anschlüsse mit den zuständigen Versorgern abzustimmen sind und die Leitung nach Möglichkeit im öffentlichen Straßenraum zu verlegen ist.

[1] Berechnungen zum Verkehrsaufkommen und zur Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes, Ingenieurgemeinschaft Dr. Schubert, Hannover, 04/2013

## 4 Umweltbericht und Eingriffsbeurteilung

Auf Grund der Neufassung des BauGB vom 23.09.2004 sind für Bauleitplanverfahren Umweltberichte zu erstellen.

Gemäß § 4 Abs. 1 BauGB sind die Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange, deren Aufgabenbereich durch die Planung berührt werden kann, auch im Hinblick auf den erforderlichen Umfang und Detaillierungsgrad der Umweltprüfung zur Äußerung aufzufordern.

Die naturschutzrechtliche Eingriffsregelung erfolgt grundsätzlich auf Flächennutzungsplanebene und im Detail auf Bebauungsplanebene. Der Umweltbericht ist eigenständiger Teil der Begründung zum Bebauungsplan und wird gesondert geführt. Der Umweltbericht widmet sich auch insbesondere der Bodenversiegelung und dem bereits genannten Ziel, geeignete Ausgleichsmaßnahmen in Bezug auf das Schutzgut Boden abzuleiten, auf die dann in der verbindlichen Bauleitplanung zurückgegriffen werden kann.

Das Plangebiet wird derzeit auf hochwertigen Schwarzerdeböden landwirtschaftlich intensiv genutzt, lediglich im südlichen Randbereich befinden sich aus naturschutzfachlicher Sicht höherwertigere Biotopstrukturen.

Es besteht die Möglichkeit, durch Vermeidungs- und Verringerungsmaßnahmen den Grad der Versiegelung zu reduzieren und durch Rasenansaat erhebliche Beeinträchtigungen der Schutzgüter "Boden" und "Wasser" sowie Klima / Luft“ zu vermeiden und damit den Kompensationsbedarf zu verringern.

Insgesamt können erhebliche Beeinträchtigungen, vor allem der Schutzgüter „Pflanzen“ und „Boden“ jedoch nicht vermieden werden und es verbleibt ein hoher Kompensationsbedarf, der durch Schutzgut bezogene Maßnahmen auszugleichen ist.

Durch die Anpflanzung einer Baum-Strauchhecke auf ca. 0,4 ha des Plangebietes, kann ein Teil-Ausgleich der erheblichen Beeinträchtigungen auf die Schutzgüter erzielt werden. Der Rest-Kompensationsbedarf zum Ausgleich erheblichen Beeinträchtigungen wird auf Flächen außerhalb des Plangebietes ausgeglichen. Auf der Fläche der Kleingartenanlage "1920" e.V. Förderstedt (73.439,00 m²) werden Gehölzflächen und Ruderalfluren entwickelt sowie 5,75 ha Ansaatgrünland der landwirtschaftlichen Nutzung wieder zugeführt. Durch Entsiegelungsmaßnahmen in der Fläche, die Entsiegelung eines östlich verlaufenden Feldweges sowie durch Windschutzpflanzungen, erosionsmindernden Grün- und Ansaatflächen, kann der Kompensationsbedarf auch für das Schutzgut Boden ausgeglichen werden.

Weiterhin ist es möglich dass eventuell vorkommende Feldhamster und Feldlerchen erheblich durch das Vorhaben beeinträchtigt werden. Sofern dieses zutrifft, wären auch diese Eingriffe zusätzlich auszugleichen. Detaillierte faunistische Untersuchungen sind gemäß Absprachen im Zuge der verbindlichen Bauleitplanung, also auf der B-Plan Ebene vorzunehmen.

Zudem sind im Zuge der Aufstellung von weiteren Bebauungsplänen im Vorfeld schalltechnische Prognosegutachten zu erstellen, um erhebliche Beeinträchtigungen auf das Schutzgut Mensch und seine Gesundheit“ zu vermeiden.

Aufgrund von begründeten Anhaltspunkten nach § 14 (2) DenkmSchG LSA, ist bei Bodeneingriffen im Zuge der Umsetzung des Bebauungsplanes damit zu rechnen, dass

bislang unbekannte Bodendenkmale entdeckt werden. Sollten etwaige Funde auftreten, sind diese sofort und umgehend bei der zuständigen Denkmalschutzbehörde anzuzeigen.

Detaillierte Angaben zu den einzelnen Punkten sind im Rahmen der einzelnen Bebauungsplanverfahren zu eruieren.

## 5 Städtebauliche Werte

| | **(ca.) ha** | **%** |
|---|---|---|
| **Geltungsbereich** | **7,8** | **100** |
| Sondergebiet Autohof | 6,4 | 82,1 |
| Fläche für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft | 0,4 | 5,1 |
| Nachrichtliche Übernahme: Fläche der Planfeststellung Ortsumgehung Brumby | 1,0 | 12,8 |

## 6 Verfahrensvermerke

**Planverfasser**

Die 14. Änderung des Flächennutzungsplanes wurde ausgearbeitet von der htm.a Hartmann Architektur GmbH, Hannover.

Hannover, den

.....
(Planverfasser)

Staßfurt, den

.....

# Umweltbericht

**gemäß § 2 und § 2a BauG**

**zur**

## 14. Änderung Flächennutzungsplan der Stadt Staßfurt OT Brumby

**Auftraggeber:**

htm.a Hartmann Architektur GmbH
Walter-Gieseking-Straße 14
30159 Hannover

**Auftragnehmer:**

**FLU Planungsgemeinschaft GbR**
***Freiraum Landschaft Umwelt***
**Rotestraße 15**
**31073 Delligsen**

**Tel. 05187-75 99 75**
**Fax: 05187-75 99 74**
**info@flu-planung.de**

**www.flu-planung.de**

**Bearbeitung:**

Birgit Feichtinger — Dipl.-Ing. (FH) Landespflege
Daniel Schneider — Dipl.-Ing. (FH) Landschaftsarchitektur

Delligsen, den 08.03.2016

# Inhaltsverzeichnis


| | | |
|---|---|---|
| 1 | Einleitung | 3 |
| 1.1 | Beschreibung und Darstellung des Bedarfs an Grund und Boden | 4 |
| 1.2 | Rechtliche und planerische Rahmenbedingungen | 4 |
| 1.2.1 | Darstellung der durch relevante Fachgesetze vorgegebenen Anforderungen und Ziele des Umweltschutzes | 4 |
| 1.2.2 | Darstellung der Umweltschutzziele in den planungsrelevanten Fachplänen | 4 |
| 2 | Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen | 6 |
| 2.1 | Bestandsaufnahme der einschlägigen Aspekte (Schutzgüter) des derzeitigen Umweltzustands, einschließlich der Umweltmerkmale der Gebiete, die voraussichtlich erheblich beeinflusst werden | 6 |
| 2.1.1 | Erfassung, Darstellung und Bewertung des Schutzguts "Tiere" | 6 |
| 2.1.2 | Erfassung, Darstellung und Bewertung des Schutzguts "Pflanzen" | 7 |
| 2.1.3 | Erfassung, Darstellung und Bewertung des Schutzguts "Boden" | 9 |
| 2.1.4 | Erfassung, Darstellung und Bewertung des Schutzguts "Wasser" | 10 |
| 2.1.5 | Erfassung, Darstellung und Bewertung des Schutzguts "Klima / Luft" | 11 |
| 2.1.6 | Erfassung, Darstellung und Bewertung des Schutzguts "Landschaftsbild" | 11 |
| 2.1.7 | Erfassung, Darstellung und Bewertung des Schutzguts "biologische Vielfalt" | 14 |
| 2.1.8 | Erfassung, Darstellung und Bewertung des Schutzguts "Mensch und seine Gesundheit und die Bevölkerung" | 15 |
| 2.1.9 | Erfassung, Darstellung und Bewertung des Schutzguts "Kultur und Sachgüter" | 16 |
| 2.1.10 | Hinweise und Ausführungen zu Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern | 16 |
| 2.2 | Prognose über die Entwicklung des Planungsraums bei Nichtdurchführung der Planung | 17 |
| 2.3 | Prognose über die Entwicklung des Umweltzustands bei Durchführung der Planung (Wirkungsanalyse) | 17 |
| 2.3.1 | Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen auf das Schutzgut "Tiere" | 17 |
| 2.3.2 | Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen auf das Schutzgut "Pflanzen" | 17 |
| 2.3.3 | Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen auf die Schutzgüter "Boden“ und „Wasser | 18 |
| 2.3.4 | Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen auf das Schutzgut "Klima/Luft" | 19 |
| 2.3.5 | Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen auf das Schutzgut "Landschaftsbild" | 19 |
| 2.3.6 | Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen auf das Schutzgut "biologische Vielfalt" | 19 |
| 2.3.7 | Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen auf das Schutzgut "Mensch und seine Gesundheit und die Bevölkerung" | 20 |
| 2.3.8 | Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen auf das Schutzgut "Kultur- und Sachgüter" | 20 |
| 2.3.9 | Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen auf die Erhaltungsziele und den Schutzzweck von Schutzgebieten von gemeinschaftlicher Bedeutung nach Bundesnaturschutzgesetz | 20 |
| 2.4 | Zusammenfassende Gesamtbewertung des Vorhabens und Eingriffsbeurteilung | 21 |
| 2.5 | Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich nachteiliger Auswirkungen | 22 |
| 2.5.1 | Beschreibung von Maßnahmen zur Vermeidung von Emissionen sowie der sachgerechte Umgang mit Abfällen und Abwässern | 22 |
| 2.5.2 | Berücksichtigung der Bodenschutzklausel nach § 1a BauGB | 22 |
| 2.5.3 | Beschreibung von Maßnahmen zur Vermeidung und Verringerung erheblicher Beeinträchtigungen der Schutzgüter | 22 |
| 2.5.4 | Beschreibung von unvermeidbaren, erheblichen Auswirkungen auf die jeweiligen Schutzgüter | 23 |
| 2.5.5 | Entwicklung von Maßnahmen zum Ausgleich erheblicher, nachteiliger Auswirkungen auf die Schutzgüter | 24 |
| 2.5.6 | Durch vorgeschlagene Maßnahmen erzielbare Kompensations- und Eingriffsbilanz | 26 |
| 2.5.7 | Prüfung in Betracht kommender, anderweitiger Planungsmöglichkeiten (Alternativen) | 28 |
| 3 | Zusätzliche Angaben | 28 |
| 3.1 | Beschreibung der wichtigsten Merkmale der verwendeten technischen Verfahren | 28 |
| 3.2 | Schwierigkeiten, die bei der Zusammenstellung der Angaben aufgetreten sind | 28 |
| 3.3 | Beschreibung der geplanten Maßnahmen zur Überwachung der erheblichen Umweltauswirkungen der Durchführung des Bauleitplans auf die Umwelt (Monitoring) | 28 |
| 3.4 | Allgemeinverständliche Zusammenfassung | 29 |
| 4 | Literaturverzeichnis | 30 |
| 5 | Anhang | 31 |

# 1 Einleitung

Entsprechend der Entwicklungsabsicht der Stadt Staßfurt, an der Anschlussstelle Calbe an der BAB A14 einen Autohof zu etablieren, erfolgt mit der 14. Änderung des Flächennutzungsplans die vorbereitende Bauleitplanung. Die Änderung bildet gleichzeitig die planungsrechtliche Grundlage für den Bebauungsplan Nr. 52-I/12 „Autohof Brumby / BAB A 14 AS Calbe“, der im Parallelverfahren gem. § 8 Abs. 3 BauGB aufgestellt wird. Der Bebauungsplan Nr. 52-I/12 bildet den ersten Abschnitt der Konkretisierung der Planung auf der Ebene der verbindlichen Bauleitplanung, da für einen Teilbereich der Flächennutzungsplanänderung schon konkrete Investitionsabsichten für eine Tankstelle und eine Systemgastronomie bestehen. Ergänzt wird die Planung durch Flächen für LKW-Stellplätze. Die Planungsabsicht der Stadt ist es, die aus dem Flächennutzungsplan abzuleitende verbindliche Bauleitplanung sukzessive in insgesamt zwei oder drei Bebauungsplänen umzusetzen (aktuelle Begründung, Büro htm.a).

Das Planungsbüro FLU mit Sitz in 31073 Delligsen wurde vom Architekturbüro htm.a Hartmann Architektur GmbH mit Sitz in Hannover mit der Erarbeitung des Umweltberichts gemäß § 2 Abs. 4 und § 2a Baugesetzbuch beauftragt.
Der vorliegende Umweltbericht stellt einen gesonderten Teil der Begründung zu dem Bauleitplan dar. Er ermittelt, beschreibt und bewertet die voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen auf die einschlägigen Schutzgüter, die durch die Umsetzung des Flächennutzungsplans auftreten. Darauf aufbauend werden Maßnahmen entwickelt, beschrieben und dargestellt, die dazu dienen, eventuelle erhebliche, nachteilige Umweltauswirkungen zu vermeiden, zu verringern oder auszugleichen.
Die Bewertung des aktuellen Bestandes in Bezug auf die einschlägigen Schutzgüter nach BauGB bzw. UVPG sowie die Beurteilung der Erheblichkeit der Beeinträchtigung dieser Schutzgüter und die Eingriffsbilanzierung einschließlich der Entwicklung nötiger Vermeidungs-, Minderungs-, Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen erfolgen nach der Methodik "Bewertungsmodell Sachsen-Anhalt" unter Einbeziehung der Wertstufenmethodik nach. BREUER (1994).

Als Grundlage für die Bearbeitung des Umweltberichts wurden dem Planungsbüro FLU folgende Materialien zur Verfügung gestellt:

- Abgrenzung des Geltungsbereichs des geplanten Flächennutzungsplans (digital)
- Landschaftsrahmenplan Landkreis Schönebeck 1997
- Landschaftsplan der Verwaltungsgem. "Südliche Börde" (Gemeinde Förderstedt 2006)
- Bebauungsplan Nr. 01/92, Gewerbegebiet West, Gemeinde Brumby
- Flächennutzungsplan, Gemeinde Brumby, 1992
- Flächennutzungsplan Gemeinde Förderstedt, 2008
- ALK-Daten in digitaler Form
- digitale Orthophotos
- Vorentwurf städtebaul. Konzept, Lageplan Sonderbauflächen 2012

Die Abgrenzung des Untersuchungsgebietes für die Biotoptypen (siehe Karte: Biotoptypen; Bestand und Bewertung) weicht von der Abgrenzung des Geltungsbereichs des Flächennutzungsplans ab. Bei der für die Biotoptypen nicht berücksichtigten Fläche handelt es sich um die L 63, die Bestandteil des derzeit durchgeführten Planfeststellungsverfahrens für die Ortsumgehung Brumby ist und für die Flächennutzungsplanänderung nur nachrichtlich übernommen wird (siehe Vorentwurf Flächennutzungsplan sowie Begründung Punkt 2.5).

**Beschreibung und Darstellung des Bedarfs an Grund und Boden**
Insgesamt umfasst der Geltungsbereich der 14. Änderung des Flächennutzungsplanes der Stadt Staßfurt, OT Brumby eine Fläche von 7,8 ha. Der maximale Bedarf an Grund und Boden beträgt für das Sondergebiet 5,1 Hektar. (siehe Tab. 1.1-1).

**Tab. 1.1-1: Bedarf an Grund und Boden**

| **Flächennutzungsplan 14. Änderung, Stadt Staßfurt** | | | |
|---|---|---|---|
| **Nutzung** | **Gesamtfläche** | **Maximal zulässige Flächenversiegelung** | |
| | **ha** | **ha** | **%** |
| Sondergebiet (GRZ = 0,8) | 6,4 | 5,1 | 80 |
| Fläche für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und Entwicklung von Natur und Landschaft (Hecke im Norden des Geltungsbereichs) | 0,4 | | |
| Nachrichtliche Übernahme: Fläche der Planfeststellung Ortsumgehung Brumby | 1,0 | | |

In dem unter Kap.1 benannten abweichenden Bereich, der eine nachrichtliche Übernahmen des Geltungsbereichs der Ortsumgehung Brumby darstellt (1,0 ha), kommt es im Zuge der Flächennutzungsplanänderung zu keinen Eingriffen und es besteht somit darüber hinaus auch kein weiterer Bedarf an Grund und Boden.

## 1.1 Rechtliche und planerische Rahmenbedingungen

### 1.1.1 Ziele des Umweltschutzes laut relevanten Fachgesetzen

Folgende für das Bauleitplanverfahren relevante Fachgesetze und die darin enthaltenen Ziele des Umweltschutzes und der Landes- und Raumplanung wurden bei der Bearbeitung des Umweltberichts berücksichtigt:

- Baugesetzbuch (BauGB) in der Fassung vom 31.07.2009
- Baunutzungsverordnung (BauNVO) in der Fassung vom 22.04.1993
- Naturschutzgesetz des Landes Sachsen-Anhalt (NatSchG LSA) vom 10. Dezember 2010
- Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG) in der Fassung vom 26.11.2010
- Bundesbodenschutzgesetz (BBodSchG) in der Fassung vom 09.12.2004

### 1.1.2 Umweltschutzziele der planungsrelevanten Fachpläne

Folgende relevante Pläne und Fachplanungen wurden berücksichtigt:

- Landesentwicklungsplan 2010 des Landes Sachsen-Anhalt:
  Die natürlichen Lebensgrundlagen, der Naturhaushalt, die wildlebende Tier- und Pflanzenwelt und das Landschaftsbild sind nachhaltig zu erhalten, zu pflegen und zu entwickeln. Begründung: Unter natürlichen Lebensgrundlagen sind Naturgüter und Naturkräfte zu verstehen, die innerhalb von Ökosystemen zusammenwirken. Zentrale Aufgabe ist es, die natürlichen Lebensgrundlagen zu sichern und den Naturhaushalt funktionsfähig zu halten. Dazu sind insbesondere die Naturgüter Boden, Wasser, Klima, Luft, Pflanzen- und Tierwelt in ihrer Funktion und in ihrem Zusammenwirken zu sichern und zu entwickeln. Die räumliche Nutzung muss sich deshalb künftig stärker an

ökologischen Kriterien orientieren, weil nur so die Nachhaltigkeit der natürlichen Lebensgrundlagen gesichert werden kann. Das Plangebiet liegt in einem Vorbehaltsgebiet für die Landwirtschaft.

- Ziele des Naturschutzes laut Landschaftsrahmenplan Landkreis Schönebeck 1997:
  Der Landschaftsrahmenplan (Landkreis Schönebeck 1997) definiert für die Landschaftseinheit Magdeburger Börde, Teilraum "Westliches Lößgebiet mit Endmoränenkuppen" folgende übergeordnete Leitbilder und Umweltqualitätsziele für den Landkreis Schönebeck: Verknüpfung der traditionellen Bedeutung des Teilraumes als Ackerlandschaft mit den Belangen des Naturschutzes und Landespflege zur Entwicklung einer ökologisch funktionsfähigen Kulturlandschaft. Neuschaffung landschaftsökologischer Stabilisatoren durch Etablierung von Verbundstrukturen und funktionale Vernetzung isolierter Lebensräume; Schaffung von günstigen Lebensbedingungen typischer Tierarten der Ackerlandschaft (z.B. Feldhase, Feldhamster, Rebhuhn, Großtrappe). Ressourcenschonende Landbewirtschaftung mit reduzierten Stoffeinträgen; Aufwertung der Möglichkeit zur naturverbundenen Erholung; Besonderer Schwerpunkt auf Schutz und Erhalt der Landschaftstypischen Trockenstandorte.

- Folgende für das Plangebiet relevante allgemeine Ziele aus Sicht des Naturschutzes werden durch den Landschaftsplans der Verwaltungsgemeinschaft "Südliche Börde" (GEMEINDE FÖRDERSTEDT 2006) dargestellt:

  Für das Plangebiet gilt -dafür ist vor allem die Lage in der intensiv genutzten ackerbaulichen Produktionsstruktur entscheidend- das generelle Leitbild:

  - Schutz, Erhaltung und Pflege der wenigen vorhandenen hochrangigen Biotope
  - Entwicklung und Sanierung der Defizitgebiete im Sinne einer Aufwertung der Landschaft Dazu ist vor allem die Verbesserung, Neuanschaffung und Verknüpfung naturbelassener oder naturnaher Biotope anzustreben.
  - Bodenschutz, Wasserschutz und Schutzzusagen der Klimaverhältnisse, wobei viele der Maßnahmen gleichzeitig auch dem Arten- und Biotopschutz sowie der Qualität des Landschaftsbildes dienen.
  - Durchgrünte harmonisch in die freie Landschaft eingebundene Siedlung und Überprüfung der Umweltverträglichkeit der Nutzungen.
  - Gezielte Verbesserung des Angebots für die landschaftsbezogene Erholung

# 2 Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen

## 2.1 Bestandsaufnahmen der Belange des Natur- und Landschaftsschutzes (Schutzgüter) des derzeitigen Umweltzustands, einschließlich der Umweltmerkmale der Gebiete, die voraussichtlich erheblich beeinflusst werden

Laut BauGB sind im Rahmen der Aufstellung eines Bauleitplans die Schutzgüter gemäß § 1 Abs. 6 Nr. 7 zu berücksichtigen.
Diese Schutzgüter sind durch die einschlägig anerkannten Erfassungsmethoden unter Beachtung der Abschichtung in einem dem Vorhaben entsprechenden Detaillierungsgrad im Bestand zu erfassen und zu beschreiben und anschließend mit Hilfe einschlägig anerkannter Bewertungsverfahren naturschutzfachlich zu bewerten.

In Absprache mit der Stadt Staßfurt am 21.08. 2012, wird im Rahmen der Bestandserfassungen für das vorliegende Gutachten eine intensive Begehung zur Kartierung der Biotoptypen (flächendeckende Biotoptypenkartierung) sowie zur Feststellung von biotop- und floristischen Auffälligkeiten im Sinne der §§ 30 und 44 BNatSchG vorgenommen. Detaillierte faunistische Untersuchungen sind gemäß Absprachen im Zuge der verbindlichen Bauleitplanung, also auf der B-Plan Ebene vorzunehmen.

Bei einem Treffen vor Ort am 19.09.2012, wurde von der UNB Aschersleben auf das wahrscheinliche Vorkommen von Feldhamstern hingewiesen (besonders geschützte Art nach der FFH Richtlinie EG 2006/105, Anhang: IV bzw. streng bzw. besonders geschützt nach BNatSchG). Eine flächendeckende Biotoptypenkartierung, Bewertung und Bilanzierung wird gemäß Absprache mit dem "Bewertungsmodell Sachsen-Anhalt" vorgenommen.

Darüber hinaus erfolgt eine Zuordnung der Wertigkeit der Erfassungsergebnisse in Wertstufen von I – III für die einzelnen Schutzgüter Tiere, Pflanzen, Boden, Wasser, Luft und das Landschaftsbild anhand der Wertkriterien in Anlehnung an das anerkannte Bewertungsverfahren nach BREUER (1994).
Bedeutung der Wertstufen:

Wertstufe I = Von besonderer Bedeutung
Wertstufe II = Von allgemeiner Bedeutung
Wertstufe III = Von geringer Bedeutung

### 2.1.1 Erfassung, Darstellung und Bewertung des Schutzgutes "Tiere"

Bestandserfassung:
Eine Erfassung von möglicherweise vorkommenden Tierarten im Planungsraum erfolgte durch eine einmalige stichprobenartige Erfassung im Rahmen der Biotoptypenkartierung für den vorliegenden Umweltbericht am 29.09.2012.
In Anbetracht der Jahreszeit und der Lage des Plangebietes im Raum mit der unmittelbar angrenzenden Autobahn BAB 14 mit Anschlussstelle Calbe, der angrenzenden Landesstraße L 63 sowie der bestehenden Strukturarmut durch intensive Landwirtschaft, konnte zu diesem Zeitpunkt davon ausgegangen werden, dass keine relevanten Tierarten im Gebiet gesichtet werden. Die vorkommenden Gehölzstrukturen und Ruderalfluren unterliegen starken Beeinträchtigungen. Das hatte sich auch während der Begehung am 29.09.2012 sowie bei einer 1. Sichtung des Plangebietes am 19.09.2012 bestätigt. Es konnten keine Vogelarten erfasst werden. Für eine hinreichende Beurteilung zu Brutvogelvorkommen werden Erfassungen auf der Ebene der verbindlichen Bauleitplanung erforderlich. Hinweise auf Vorkommen von Feldhamstern im Plangebiet konnten im Zuge dieser Begehung nicht nachgewiesen werden.
Tierarten, die auf Grund einer Rote-Liste-Einstufung oder auf Grund des besonderen oder strengen Schutzes im Sinne § 7 Abs. 2 Nr. 13 und 14 BNatSchG besonders schützenswert sind,

wurden zum derzeitigen Planungsstand nicht nachgewiesen. Hinweise auf Vorkommen von Feldhamstern in der näheren Umgebung wurden jedoch im Rahmen der Planung OU Brumby ermittelt.

Bewertung:
Auf Grund von übergeordneten Planungen (LANDSCHAFTSRAHMENPLAN LANDKREIS SCHÖNEBECK 1997 und LANDSCHAFTSPLAN DER VERWALTUNGSGEMEINSCHAFT "SÜDLICHE BÖRDE" (GEMEINDE FÖRDERSTEDT 2006) und Hinweisen der Unteren Naturschutzbehörde, handelt es sich bei der Fläche um einen potentiellen Lebensraum für Feldlerchen und Feldhamster. Aufgrund dessen werden auf der Ebene der verbindlichen Bauleitplanung Kartierungen und detailliertere Aussagen zu dem Schutzgut getroffen und entsprechende Maßnahmen abgeleitet
Es ist also möglich, dass das Plangebiet für das Schutzgut „Tiere“ von hoher Bedeutung ist.

### 2.1.2 Erfassung, Darstellung und Bewertung des Schutzgutes "Pflanzen"

Bestandserfassung:
Die Erfassung und Bewertung des Schutzgutes „Pflanzen“ erfolgte auf Grundlage einer eigens am 29.09.2012 durchgeführten Biotoptypenkartierung. Hierbei wurde der für Sachsen-Anhalt gültige Kartierschlüssel für Biotoptypen (SCHUBOTH, 11.05.2010) verwendet. Gefährdete Pflanzenarten wurden nicht nachgewiesen. Sämtliche Kartierergebnisse für das Schutzgut "Pflanzen" (Biotoptypen) sind in Karte 1 dargestellt.
Pflanzenarten und Biotoptypen, die auf Grund einer Rote-Liste-Einstufung oder auf Grund des besonderen oder strengen Schutzes im Sinne § 7 Abs. 2 Nr. 13 und 14 BNatSchG – besonders schützenswert sind, wurden im Plangebiet nicht nachgewiesen.

**Tab. 2.1.2-1: Ergebnisse der Biotoptypenkartierung mit Angabe der absoluten und prozentualen Aufteilung der erfassten flächigen Biotoptypen.**

| Biotoptypenkürzel nach Schuboth; Frank (2010) | Biotoptypen nach Schuboth; Frank (2010) | gerundete Flächenanteile | |
|---|---|---|---|
| | | m² | % |
| HHA | Strauchhecke aus überwiegend heimischen Arten, § 22 NatSchG LSA | 211 | 0,31 |
| HRB | Baumreihe aus überwiegend heimischen Gehölzen 7 Stück Sorbus aucuparia (Eberesche) | - | - |
| HEX (1) | Sonstiger Einzelbaum, Sorbus aucuparia (Eberesche) | - | - |
| HEX (3) | Sonstiger Einzelbaum, Sorbus aucuparia (Eberesche) | - | - |
| HEY (1) | Sonstiger Einzelstrauch, Sorbus aucuparia (Eberesche) | - | - |
| URA | Ruderalflur, gebildet von ausdauernden Arten | 1.072 | 1,58 |
| GSB | Scherrasen | 398 | 0,59 |
| AIB | Intensiv genutzter Acker auf Löß-, Lehm- oder Tonboden | 66.235 | 97,52 |
| **Summe** | | **67.916** | **100,00** |

Bewertung des Biotoptypenbestandes:
Zur Bewertung des Biotoptypenbestandes dient das "Bewertungsmodell Sachsen-Anhalt" (MLU, 16.11.2004), (Änderung 24.11.2006), (2. Änderung 12.03.2009).
In Tabelle 2.1.2-2 sind die betreffenden Biotoptypen mit dem entsprechenden Biotopwert wiedergegeben.

**Tab. 2.1.2-2: Ergebnisse der Biotoptypenbewertung / Biotopwertermittlung vor dem Eingriff**

| Biotoptypenkürzel nach Schuboth; Frank (2010) | Biotoptypen nach Schuboth; Frank (2010) | Biotopwert-Punkte / m² MLU, (16.11.2004) | Fläche in m² | Biotopwert x Fläche | Wertstufe |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |
| HHA | Strauchhecke aus überwiegend heimischen Arten; § 22 NatSchG LSA | 18 | 211 | 3.798 | 1 |
| HRB | Baumreihe aus überwiegend heimischen Gehölzen (7 Stck.) | 12 | 224 | 2.688 | 2 |
| HEX (1) | Sonstiger Einzelbaum | 8 | 4,00 | 32 | 2 |
| HEX (3) | Sonstiger Einzelbaum | 8 | 3,00 | 24 | 2 |
| HEY (1) | Sonstiger Einzelstrauch | 5 | 2,00 | 10 | 2 |
| URA | Ruderalflur, gebildet von ausdauernden Arten | 12 | 839 | 10.068 | 2 |
| GSB (1) | Scherrasen | 7 | 398 | 2.786 | 2 |
| AIB | Intensiv genutzter Acker auf Löß-, Lehm- oder Tonboden | 5 | 66.235 | 331.175 | 2 |
| **Gesamtbiotopwert des Plangebiets** | | | | **350.581** | |

Nachweislich ist die Hecke (HHA) am Südwestlichen Rand des Plangebietes gemäß § 22 Abs. 1 Nr. 8 NatSchG LSA gesetzlich geschützter Biotop.
Als Biotop "von besonderer Bedeutung" wird die Strauchhecke aus heimischen Arten in ihrer flächenmäßigen Ausdehnung von 211 m², bewertet.
Hecken haben eine große Bedeutung besonders für Brut- und Singvögel als Brut- und Nahrungshabitat sowie als Ansitz- und Singwarte sowie als Vernetzungselement auch für Kleinsäuger und Insekten (vgl. KAULE 1986 in JEDICKE ET AL. 1996).
Hecken bieten zahlreichen Arten einen Schutz vor Feinden (z. B. Laufkäfern und Klein-säugern). Weiter dienen Hecken als Überwinterungslebensraum bzw. als Rückzugsraum.
Weiterhin haben Hecken als Verbindungselemente (Vernetzung) in der Agrarlandschaft eine große Bedeutung für nach § 20 BNatSchG zu entwickelnden Biotopverbund (JEDICKE 1994, siehe auch § 21 Abs. 6 BNatSchG).

Die gesamten Flächen der Ruderalfluren (URA) werden in dominanter Ausprägung durch ausdauernde Arten gebildet, weisen jedoch auch immer Anteile von ein- bis zweijährigen Arten auf. Daher wurde bei diesen Flächen gemäß "Bewertungsmodell Sachsen-Anhalt" und in Absprache mit der UNB der Biotopwertpunkt um 2 Wertpunkte auf 12 reduziert. Insgesamt wird der Biotopwert dieser Flächen als "von allgemeiner Bedeutung" bewertet.

Folgendes zusammenfassendes Gesamtbewertungsergebnis für den Biotopschutz des Plangebietes F-Plan 14. Änderung, Stadt Staßfurt, hat sich auf Grund des bestehenden Biotoptypenwertes herausgestellt:

**Tab. 2.1.2-3: Gesamtbewertungsergebnis auf Grund des Biotoptypenwertes.**

| | | |
|---|---|---|
| 67.705 m² | des Plangebiets sind „von allgemeiner Bedeutung“ (Wertstufe II) | 99,69 % |
| 211 m² | des Plangebiets sind „von besonderer Bedeutung“ (Wertstufe I) | 0,31 % |
| = 67.916 m² | | 100,0 % |

### 2.1.3 Erfassung, Darstellung und Bewertung des Schutzguts "Boden"

Böden nehmen, neben Luft und Wasser, im Kreislauf der Natur eine zentrale Rolle ein.

Die Funktionen der Böden sind vielfältig:

- Lebensraum und Lebensgrundlage für Menschen, Tiere, Pflanzen, Pilze und einer Vielzahl von Mikroorganismen
- Regulator und Ausgleichskörper für Wasser- und Nährstoffkreisläufe
- Filter und Puffer für Schadstoffe zum Schutz des Trinkwassers
- Versorgung mit Nahrung, Biomasse und Rohstoffen
- Standort für land- und forstwirtschaftliche Nutzung
- Wasserrückhalt (Retention), Hochwasserschutz
- Kohlenstoffspeicher (CO2-Speicher), Klimaschutz
- Archive der Landschaftsgeschichte
- Fläche für Siedlung und Erholung

Auf vielfältige Weise sind die Bodenfunktionen miteinander verknüpft und durch zahlreiche Wechselbeziehungen mit den anderen Schutzgütern verbunden.

Bestandserfassung:
Die Erfassung des Schutzgutes „Boden“ basiert unter anderem auf den vorhandenen Daten des Landschaftsplans der VERWALTUNGSGEMEINSCHAFT "SÜDLICHE BÖRDE" GEMEINDE FÖRDERSTEDT 2006, LANDSCHAFTSRAHMENPLAN LANDKREIS SCHÖNEBECK 1997, SCHEFFER, SCHACHTSCHABEL 1998, LANDESAMT FÜR GEOLOGIE UND BERGWESEN SACHSEN-ANHALT, sowie auf naturräumlichen Grundlagen. Das Plangebiet gehört zur "Landschaftseinheit Magdeburger Börde", "Teilraum Westliches Lößgebiet mit Endmoränenkuppen" und hier im südlichen Teil gelegen. Der Boden ist geprägt durch fruchtbare, lehmig-schluffige Löss-Schwarzerden (Tschernoseme), die sich unter den spezifischen Klimabedingungen des mitteldeutschen Trockengebietes entwickelten. Auf Grund seiner überdurchschnittlich hohen Bodenfruchtbarkeit gehören die Schwarzerden zu den fruchtbarsten Bodentypen. Der anstehende Boden im Plangebiet weist Bodenwertzahlen von 96 / 98 auf und wird intensiv ackerbaulich genutzt.

Die organische Substanz von Schwarzerden ist gut benetzbar und bietet eine hohe Austauschkapazität. Die dunkle Farbe der Huminstoffe begünstigt eine raschere Erwärmung im Frühjahr und damit eine längere Vegetationsperiode. Schwarzerden sind mit pflanzenverfügbaren Mikronährstoffen gut versorgt. Das Porenvolumen beträgt ca. 50 % mit relativ hohem Mittel- und Grobporenanteil. Die Böden sind somit gut durchwurzelbar und ausreichend belüftet. Löß-Schwarzerden sind in der Lage, Niederschlag über längere Zeit nutzbar zu speichern (SCHEFFER, SCHACHTSCHABEL 1998).

Die natürlicherweise guten Eigenschaften der Löss-Schwarzerden sind somit auf eine hohe Nährstoffaustausch- und Wasserkapazität zurückzuführen. Ebenfalls wirken sich das große Porenvolumen und somit eine gute Durchlüftung positiv auf das Wachstum der Vegetation aus.

Vorbelastungen:
Nutzungsbedingt unterliegt der Boden durch Ackerbau einer hohen morphologischen Beanspruchung (Schwarzerden reagieren verdichtungsempfindlich). Die Böden der Ackerflächen sind durch die Bodenbearbeitung, den teilweisen Eintrag von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln sowie das Befahren bereits anthropogen verändert.
Laut LANDSCHAFTSRAHMENPLAN LANDKREIS SCHÖNEBECK 1997 besteht für die ackerbaulich genutzten Flächen ein hohes Beeinträchtigungsrisiko durch Winderosion. Die weiträumig ackerbaulich genutzten Flächen sind wenig durch windbrechende Gehölzstrukturen gegliedert.

Neben Stoffeinträgen aus der Landwirtschaft bestehen weiterhin Schadstoffeinträge von den nahegelegenen Verkehrsstraßen BAB 14 sowie der Landesstraße 63. Die Schwarzerdeböden mit ihrem natürlich hohen Gehalt an Huminstoffen, die eine hohe Bindung von Schadstoffen bedingen weisen eine hohe Empfindlichkeit gegenüber Schadstoffeinträgen auf.

Durch das Plangebiet verlaufen in einer Breite von etwa 35 Metern von Süd nach Nordost Gas-Hochdruckleitungen und von Nordwest nach Südost quert eine Trinkwasserleitung. Durch diese Einbaumaßnahmen wurde das bestehende natürliche Bodengefüge tiefgründig bis in den Untergrund und somit stark geschädigt.

Bewertung:
In seiner Funktion als landwirtschaftliche Produktionsfläche ist der Boden als "von besonderer Bedeutung" zu bewerten.
Nutzungsbedingt unterliegt der Boden im Bereich der Ackerflächen zwar hohen morphologischen Beanspruchungen und Beanspruchungen aufgrund von Schadstoffeinträgen sowohl aus der Landwirtschaft als auch vom angrenzenden Straßenverkehr und ist in seiner Funktionsfähigkeit für den Naturhaushalt eingeschränkt. Er weist jedoch keine Versiegelungen auf und kann somit seine Eigenschaften als Ausgleichskörper für den Wasserhaushalt erfüllen. Diese Flächen sind **"von allgemeiner Bedeutung" (Wertstufe II).**

### 2.1.4 Erfassung, Darstellung und Bewertung des Schutzguts "Wasser"

Bestandserfassung:
Bei der Bestandserfassung des Schutzguts „Wasser“ wird zwischen Oberflächengewässern und dem Grundwasser unterschieden.

Oberflächenwasser:
Oberflächengewässer in Form von natürlichen oder naturnahen Fließ- oder Stillgewässern sind im Geltungsbereich des Bebauungsplans 52/I/12 nicht vorhanden.

Grundwasser:
Der Grundwasserkörper gehört zum Bereich der "Magdeburger Triaslandschaft und Elbtal" mit ausreichender Menge und gutem chemischen Zustand (LANDESBETRIEB FÜR HOCHWASSERSCHUTZ UND WASSERWIRTSCHAFT SACHSEN-ANHALT).
Im Plangebiet ist eine uneingeschränkte Versickerung des anfallenden Niederschlagswassers in den Grundwasserkörper im Sinne der Leistungsfähigkeit des Naturhaushalts auf den nicht versiegelten Flächen möglich.
Die Grundwasserneubildungsrate im Plangebiet liegt bei unversiegelten natürlichen oder naturnahen Bodenverhältnissen zwischen 25 und 50 mm/a.
Es besteht eine mittlere Schutzwirkung der Grundwasserdeckschichten (MINISTERIUM FÜR LANDWIRTSCHAFT UND UMWELT LSA 2005). Wasserschutzgebiete werden von der Planung nicht berührt.

Vorbelastungen:
Einträge von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln durch intensive Landbewirtschaftung in den Grundwasserkörper. Es besteht eine mittlere Gefährdung für das Grundwasser durch Einträge von Pflanzenschutzmitteln (vgl. LANDSCHAFTSRAHMENPLAN LANDKREIS SCHÖNEBECK 1997). Schadstoffeinträge, vor allem im südlichen und westl. Bereich des Plangebietes, durch angrenzenden Straßenverkehr und Verringerung der Grundwasserneubildungsrate im Bereich der durch den Straßenkörper versiegelten Flächen sowie den Aufschüttungsbereichen an den Straßenrändern.

Bewertung:
Grundwasser:
Aufgrund seiner bestehenden Vorbelastungen ist das Plangebiet als **"von allgemeiner Bedeutung" (Wertstufe II)** einzustufen.

### 2.1.5 Erfassung, Darstellung und Bewertung des Schutzguts "Klima / Luft"

Nach Baugesetzbuch sind die Schutzgüter „Klima“ und „Luft“ getrennt zu bearbeiten.

Bestandserfassung:
Die klimatische Situation im Gebiet ist gekennzeichnet durch die Zugehörigkeit zum mitteldeutschen Trockengebiet im Lee des Harzes. Die Jahresniederschläge liegen dementsprechend zwischen 450 und 540 mm. Es werden knapp 500 mm mittlerer Niederschlag pro Jahr erreicht.
Im Untersuchungsgebiet liegen die Jahresmittel der Lufttemperatur zwischen 8 und 9°C. Im allgemein wärmsten Monat des Jahres( Juli) kann im Durchschnitt mit 17- 18° C gerechnet werden. Das Januarmittel liegt zwischen 0 bis -1°C. Vorherrschende Windrichtung ist NW (Landschaftsplans der Verwaltungsgemeinschaft "Südliche Börde" (GEMEINDE FÖRDERSTEDT 2006).

Vorbelastungen:
Immissionen durch die Bundesautobahn BAB 14 und die Landesstraße 63.

Durch die Lage des Plangebietes an der Bundesautobahn BAB 14 und der Landesstraße 63, kommt es zu verkehrsbedingten Immissionen bis weit in den Bereich des Plangebiets.
An Schadstoffkomponenten sind hier in besonderem Maße zu nennen:
Kohlenmonoxid, Kohlenwasserstoffe, Stickoxide, Blei; Schwefeldioxid sowie Rußpartikel.

Bewertung:
Positiv hinsichtlich seiner Wirkung auf das Geländeklima und die Luftqualität im Plangebiet ist der breite Gehölzbestand der Hecke im südwestlichen Bereich des Plangebietes zu beurteilen. Er mildert die Beeinflussung von Schadstoffimmissionen durch die Landesstraße 63 und wirkt kleinflächig positiv gegen extreme Witterungseinflüsse. Das Geländeklima insgesamt ist in Bezug auf seine Funktionsfähigkeit für den Naturhaushalt als eingeschränkt zu beurteilen. Die Belastungen durch die BAB 14 und die L 63, die auf das Plangebiet wirken, können aufgrund von fehlenden Grünstrukturen nicht ausgeglichen werden. Ebenso fehlt es an Gehölzstrukturen für die Frischluftproduktion und die Pufferung von extremen Witterungseinflüssen. Die große Ackerfläche dient zwar der Kaltluftproduktion, es besteht jedoch aufgrund des Geländereliefs keine Funktion zur Versorgung eines Ausgleisraumes (Siedlungsraum). Das Gebiet ist aufgrund seiner stark eingeschränkten Funktionsfähigkeit für das Schutzgut Klima/Luft **"von geringer Bedeutung" (Wertstufe III)** einzustufen. Der Landschaftsrahmenplan (LANDSCHAFTSRAHMENPLAN LANDKREIS SCHÖNEBECK 1997) bewertet den Flächenbereich zwar in seine Funktionsfähigkeit für den Naturhaushalt als von mittlerer Bedeutung, jedoch ohne Berücksichtigung der zwischenzeitlich gebauten Bundesautobahn 14.

### 2.1.6 Erfassung, Darstellung und Bewertung des Schutzguts "Landschaftsbild"

Die Grundlage und Darstellung für die vorliegende Erfassung und Bewertung des Landschaftsbildes bilden die Biotoptypenkartierung (siehe Abschnitt 2.1.2) sowie die Fotodokumentation im Anschluss.

Bestandserfassung:

Nach KÖHLER & PREIß (2000) ist das Landschaftsbild nicht als statisches „Bild“ im eigentlichen Sinne zu verstehen. Vielmehr handelt es sich hier um die vielfältigen Erscheinungsformen eines Landschaftsausschnittes, die diesen z. B. im Verlauf einer Vegetations-periode ausmachen.

So ist das Landschaftsbild nicht nur optisch erlebbar, sondern kann über alle Sinne erfahren werden. Landschaft ist neben der optischen Wirkung auch hörbar, riechbar, schmeckbar sowie fühl- und tastbar.

Bewertungsgrundlage bzw. –maßstab bildet der jeweilige Landschaftszustand mit seiner naturraumtypischen Eigenart und Vielfalt. Hier ist ein Landschaftszustand als Maßstab heranzuziehen, der vor ca. 50-100 Jahren vorherrschte. Weil der Landschaftswandel jedoch nicht gestoppt werden kann ist eine zeitgemäße Interpretation der naturraumtypischen Eigenart erforderlich (KÖHLER & PREIß 2000).



Blickrichtung Autobahn vom Feldweg am südöstl. Ende des Plangebiets



Blickrichtung nach Norden; Feldweg am östl. Ende des Plangebiets



Blickrichtung Brumby, rechts L 63, vom Feldweg



Blickrichtung Brumby, vom westl. Ende des Plangebiets am Fuße der Autobahnböschung



Nordwestliche Blickrichtung entlang der L 63 in Richtung BAB 14



Gehölzpflanzung zwischen der BAB 14 und Acker; Blickrichtung Nordost, Bismarckturm



Östliche Blickrichtung in Richtung Brumby; Hecke (§) zwischen L 63 und Ackerfläche



Nordöstliche Blickrichtung von L 63 Richtung Bismarckturm

Topographisch ist das Gebiet weiträumig wenig bewegt und es besteht nur eine geringe Ausstattung an raumgliedernden linearen und vertikalen Gehölzstrukturen. Das ursprüngliche Landschaftsbild ist durch anthropogene Veränderungen stark überprägt und führt zu Einschränkungen der Erholungseignung im Bereich des Plangebietes.

Vorbelastungen:
Hohe visuelle und funktionale Beeinträchtigungen durch Zerschneidung der Landschaft sowie Lärm- und Schadstoffimmissionen durch die Bundesautobahn BAB 14 und die Landesstraße L 63. Vorhandene Strukturarmut und intensive Landwirtschaft.

Bewertung:
Wertmaßstab für die Bewertung des Landschaftsbildes ist vor allem auch der Anteil natürlicher bzw. natürlich wirkender Biotoptypen mit vertikalen und horizontalen raumbildenden Strukturen.
Das Plangebiet weist im Verhältnis zu seiner Größe einen sehr geringen Anteil natürlicher oder natürlich wirkender Biotoptypen auf. Von Bedeutung sind lediglich die lange Hecke im südwestl Bereich des Plangebietes und die extensiven Ruderalfluren entlang der L 63. Insgesamt ist die Fläche aufgrund der zuvor beschriebenen Beeinträchtigungen deutlich durch den Einfluss des Menschen überprägt und ist lediglich **"von geringer Bedeutung" (Wertstufe III)** für das Landschaftsbild.

### 2.1.7 Erfassung, Darstellung und Bewertung des Schutzguts "biologische Vielfalt"

Das Schutzgut „biologische Vielfalt“ ist in Zusammenhang mit den Schutzgütern „Pflanzen“ und „Tiere“ (siehe Abschnitte 2.1.1 und 2.1.2) zu sehen und zu verstehen. Die Berücksichtigung der biologischen Vielfalt innerhalb einer Umweltprüfung hat über den Schutz einzelner konkreter Tier- und Pflanzenarten (siehe jeweilige Schutzgüter) das Ziel, einen allgemeinen Schutz (Erhalt) bzw. die Wiederherstellung der allgemeinen, naturraum-typischen biologischen Vielfalt (Diversität) der Landschaft bzw. eines Landschaftsraumes zu gewährleisten. Hierbei spielt auch besonders der Schutz der Vielfalt von Habitatstrukturen (Lebensraumbedingungen) eine wesentliche Rolle.
Auch Aspekte, die in den Bereich des Biotopverbundes hineinreichen (Isolation von Lebensräumen und Populationen, Zerschneidungseffekte, Biotopvernetzung, genetische Vielfalt etc.), müssen berücksichtigt werden.
Um Tier- und Pflanzenarten bzw. deren Populationen langfristig schützen und erhalten zu können, ist ein ausreichend mit geeigneten Strukturen ausgestatteter und ein ausreichend großer Lebensraum bzw. großes Habitat oder vielmehr die Habitatvielfalt von wesentlicher Bedeutung.
Die Population einer Art kann in mehrere so genannte Metapopulationen gegliedert sein, die räumlich voneinander getrennt vorkommen können. Der Abstand zwischen diesen Vorkommen von Metapopulationen darf hierbei die maximal überwindbare Verbunddistanz einer Art nicht überschreiten, damit ein Individuenaustausch und somit ein Genaustausch zwischen diesen Metapopulationen stattfinden kann. Dieses ist für eine langfristige Populations- bzw. Arterhaltung wichtig (vgl. z. B. JEDICKE 1994). Bei einer Überschreitung der artspezifischen maximalen Verbunddistanz zwischen zwei Metapopulationen können geeignete, dazwischen liegende Verbindungselemente (z. B. lineare Strukturen wie Hecken oder so genannte Trittsteinbiotope) dazu beitragen, dass auch größere, die maximale Verbunddistanz überschreitende Entfernungen von Individuen einer Metapopulation überwunden werden können (vgl. JEDICKE 1994).

Bestandserfassung:
Aufgrund der Lebensraumfunktion der Gehölzstrukturen für Brutvögel sowie Kleinsäuger und Insekten haben diese Bereiche eine, im Vergleich zu den übrigen Flächen, höhere Bedeutung für die biologische Vielfalt im funktionalen Zusammenhang in einem Biotopverbundsystem.
Gleiches gilt für einen Großteil der im Gebiet vorkommenden Ruderalflächen. Diese bieten Brutvögeln und Kleinsäugern Fortpflanzungs- und Nahrungshabitate sowie Schutz vor Feinden und auf Grund ihres oft vorhandenen Blütenreichtums Nahrungsquellen und bieten auch Überdauerungsmöglichkeiten für Insekten.

Vorbelastungen:
Strukturarmut, Zerschneidung von Lebensräumen

Bewertung:
Im Bereich des Plangebiets wurden im Rahmen der Kartierung zum vorliegenden Umweltbericht jahreszeitlich bedingt keine Brutvogelarten und sonstige Tierarten nachgewiesen (siehe auch Kapitel 2.1.1). Vermutungen zu Vorkommen im Plangebiet zielen auf die bestehenden Gehölzstrukturen, die extensiv genutzten Ruderalflächen sowie auch für die Ackerfläche. Zum weiteren Vorgehen und Aussagen zu potentiellen Vorkommen von Feldhamstern und Feldlerchen siehe Abschnitt 2.1.1.

Im Planungsraum stellt der Traubeneichen-Hainbuchenwald die heutige potentiell natürliche Vegetation dar (vgl. LANDSCHAFTSRAHMENPLAN LANDKREIS SCHÖNEBECK 1997). Folgende Biotoptypenflächen sind bezogen auf das gesamte Plangebiet auf Grund ihrer besonderen Lebensraumfunktion für Tiere und auf Grund des Vorkommens heimischer, auch für Traubeneichen-Hainbuchenwald typischer Pflanzen von Bedeutung für das Schutzgut „biologische Vielfalt“:

**Tab. 2.1.7-1: Für das Schutzgut „biologische Vielfalt“ bedeutsame Biotoptypen im Plangebiet.**

| | |
|---|---|
| HHA | Strauchhecke aus überwiegend heimischen Arten, § 22 NatSchG LSA |
| HRB | Baumreihe aus überwiegend heimischen Gehölzen<br>7 Stück Sorbus aucuparia (Eberesche) |
| URA | Ruderalflur, gebildet von ausdauernden Arten |

Abgesehen von der höheren Bedeutung der wenig vorhandenen Gehölzstrukturen und Ruderalfluren ist das Gebiet zum derzeitigen Planungs- und Kenntnisstand insgesamt **"von geringer Bedeutung" (Wertstufe III)** für den Arten- und Biotopschutz. Von der Bundesautobahn BAB 14 und der Landesstraße 63 gehen starke Lärm- und Schadstoffbelastungen sowie Zerschneidungswirkungen für die Arten und Lebensgemeinschaften aus.
Sofern weitere Geländeerfassungen bezüglich des Vorkommens der Feldlerche und des Feldhamsters jedoch ergeben, dass das Plangebiet eine Lebensraumfunktion für diese Arten hat, so wäre das Plangebiet in dieser Hinsicht von hoher Bedeutung.

### 2.1.8 Erfassung, Darstellung und Bewertung des Schutzguts "Mensch und seine Gesundheit und die Bevölkerung"

Zur Berücksichtigung des Schutzgutes „Mensch und seine Gesundheit und die Bevölkerung“ im vorliegenden Umweltbericht wird auf die Ausführungen von JESSEL & TOBIAS (2002) zurückgegriffen. Hiernach ist das Schutzgut in die drei Teilbereiche „Menschliche Gesundheit“, „Wohn- und Wohnumfeldfunktion“ und“ Erholungsfunktion“ zu gliedern. Eine gesonderte Bestandserfassung erfolgt nicht. Hierzu kann auf die vorhergehenden Abschnitte der anderen Schutzgüter verwiesen werden.

Bestandserfassung:
Erholungsfunktion / menschliche Gesundheit / Wohn- und Wohnumfeldfunktion
Die Bewertung der Landschaft zur Eignung der Erholungsvorsorge und in Bezug auf die menschliche Gesundheit zielt auf die relativ sanften Erholungsaktivitäten Radfahren, Wandern, Spazierengehen und Naturbeobachtungen sowie auf eine von schädlichen Einflüssen relativ unbelastete Umwelt.
Aufgrund seiner Lage an den vorhandenen Straßen BAB 14 im Westen und die L 63 im Süden, die intensive Ackerlandschaft im Norden und Osten, ist das Plangebiet lediglich entlang der L 63 auf dem Radfahrweg im Vorbeifahren oder -gehen zu erleben.
Die vorhandenen Gehölz- und Ruderalstrukturen am Rande des Plangebietes sowie die großflächigen Gehölzbepflanzungen an der BAB 14 und die Baumreihe entlang der L 63 zwischen Brumby und Autobahn strukturieren zwar vor Ort die Landschaft. Der Straßenkörper der BAB stellt jedoch eine optische Barriere in der von Natur aus sonst schwach reliefierten Landschaft dar. Das Plangebiet weist eine bestehende wahrnehmbare hohe Lärmbelastung durch den vorhandenen Straßenverkehr der Bundesautobahn BAB 14 sowie die Landesstraße 63 auf, den auch das Lärmgutachten des Büros GRANER UND PARTNER (2013) (siehe unten) in Bezug auf den Bebauungsplan-Abschnitt 52-I/12 Autohof Brumby, im Westen des Plangebietes bescheinigt.

Wohn- und Wohnumfeldfunktion
Zur Beurteilung der Lärmpegel im Plangebiet sowie der Lärmemissionen durch den Betrieb des geplanten Autohofs wurde vom Büro GRANER UND PARTNER ein schalltechnisches Prognosegutachten erstellt (GRANER UND PARTNER 2013).
Als schalltechnische Orientierungswerte setzt das Gutachten entsprechend der DIN 18005 für Gewerbegebiete (GE) als angestrebte Nutzung 65 dB(A) für den Tag und 55 dB(A) bzw. 50 dB(A) für die Nacht an.

Im Rahmen des Lärmgutachtens wurde ermittelt, dass die Werte durch bestehende Lärmimmissionen in Form von Straßenverkehrslärm von der angrenzenden BAB 14 und der Landesstraße L 63 um 8 dB(A) am Tag und 9 dB(A) in der Nacht überschritten werden.

Vorbelastungen:
Bundesautobahn BAB 14, Landesstraße 63 und intensive Landwirtschaft.

Bewertung:
Aufgrund der Lage des Plangebietes im Zwickel zwischen BAB 14 und L 63 und mit den vorhandenen Immissionen Lärm, Abgase, Abriebstoffe und Ruß) hat der Bereich keine Bedeutung für die Naherholung und ist somit **"von geringer Bedeutung" (Wertstufe III)**.
Auf Grund von bestehenden Schallimmissionen ist das Plangebiet auch hinsichtlich der Wohn- und Wohnumfeldfunktion als von geringer Bedeutung zu bewerten.

### 2.1.9 Erfassung, Darstellung und Bewertung des Schutzguts "Kultur- und Sachgüter"

Ärchäologische Kulturdenkmale sind im Vorhabengebiet nicht bekannt. Das Vorhandensein von Bodendenkmälern ist trotzdem nicht gänzlich auszuschließen, denn im Umfeld des Plangebiets befinden sich archäologische Kulturdenkmale gemäß § 2 DenkmSchG LSA hoher und höchster Qualität. Es bestehen begründete Anhaltspunkte nach § 14 (2) DenkmSchG LSA, dass bei Bodeneingriffen bei o. g. Vorhaben bislang unbekannte Bodendenkmale entdeckt werden (LANDESAMT FÜR DENKMALPFLEGE UND ARCHÄOLOGIE SACHSEN-ANHALT; LANDESMUSEUM FÜR VORGESCHICHTE).
Erd- und Bauarbeiten, bei denen begründete Anhaltspunkte bestehen, dass Kulturdenkmale entdeckt werden, bedürfen der Genehmigung der unteren Denkmalschutzbehörde und sind rechtzeitig anzuzeigen.

Die durch das Plangebiet führenden Trinkwasser- und Gasleitungen sind als bedeutende Sachgüter zu werten, da sie die Trinkwasser- und die Energieversorgung für den Menschen sicherstellen.
Im Einzelnen handelt es sich um folgende Versorgungsleitungen:

- Trinkwasserleitung DN 200
- EMS Gasleitung DN 800, DP 70
- Ontras Ferngasleitung 102.05 DN 300
- Ontras Ferngasleitung 213.02.01 DN 200
- RWE Gasleitung Anbindungsleitung Kavernenspeicher Staßfurt -Gasleitungsnetz der ONTRAS DN 600

### 2.1.10 Hinweise und Ausführungen zu Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern

Zwischen den einzelnen Schutzgütern bestehen sehr vielschichtige und komplexe Wechselwirkungen. Der Boden bildet die Grundlage für die Ausbildung und Ausprägung nahezu aller anderen Schutzgüter, wobei diese ihrerseits wiederum Auswirkungen auf den Boden haben.
Der Mensch nimmt durch sein Handeln Einfluss auf alle Schutzgüter. Im Bereich des Planungsraums sind diese Einflüsse im Bestand stark ausgeprägt.
Durch den relativ starken Kraftverkehr auf der Bundesautobahn BAB 14 und der Landesstraße 63 kommt es zu Lärm- und Geruchsbelästigungen sowie zu Immissionen, die sich wiederum sowohl auf Klima / Luft, Mensch und seine Gesundheit, Boden, den Erholungswert des Plangebiets aber auch auf die Fauna auswirken. Das anthropogen überformte Bodengefüge und Versiegelungen wirken sich sowohl auf das Schutzgut Boden, Tiere und Pflanzen wie auch auf das Klima und das Grundwasser aus. Versiegelungen bestehen im Bereich der vorhanden Verkehrsstraßen und des

Radweges. Die bestehenden Gehölzflächen und Ruderalfluren wirken sich sowohl positiv auf das Schutzgut Tiere aus, als auch als Frischluftproduzenten auf das bestehende Kleinklima. Ebenso nimmt der großflächige Ackerbestand in seinen Eigenschaften als Kaltproduzent Einfluss auf das Kleinklima vor Ort.
Letztlich ergeben sich durch das Wirkungsgefüge der Schutzgüter Boden-Wasser-Klima-Luft-Arten-Biotope unter dem Einfluss des Menschen auch Auswirkungen auf die biologische Vielfalt und durch die Beeinträchtigung der Natürlichkeit der Lebensräume (Biotoptypen) auf das Landschaftsbild und den Menschen.

## 2.2 Prognosen über die Entwicklung des Planungsraums bei Nichtdurchführung der Planung

Bei einer Nichtdurchführung der geplanten Baumaßnahme würde der Status Quo des Planungsraumes in seiner bestehenden Funktionsfähigkeit für die Allgemeinheit und den Naturhaushalt längerfristig bestehen bleiben, denn die Straßenbereiche mit ihren Randstreifen, die Acker- und Ruderalflächen sowie die Gehölzbestände blieben erhalten.

## 2.3 Prognose über die Entwicklung des Umweltzustands bei Durchführung der Planung (Wirkungsanalyse)

Für den Bereich des Flächennutzungsplanes würde es in der Zukunft im Zuge der Aufstellung und Umsetzung von Bebauungsplänen bei einer möglichen maximalen Versiegelung von ca. 5,1 ha durch Verkehrsflächen und Bebauung zu erheblichen Auswirkungen auf die abiotischen und biotischen Faktoren des Naturhaushaltes kommen (siehe folgende Kapitel).

Für jedes Schutzgut im folgenden Kapitel stellt eine Wertminderung durch das Vorhaben um mind. eine Wertstufe aus naturschutzfachlicher Sicht eine erhebliche und eingriffsrelevante Beeinträchtigung dar.

### 2.3.1 Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen auf das Schutzgut "Tiere"

Auf Grund von übergeordneten Planungen (LANDSCHAFTSRAHMENPLAN LANDKREIS SCHÖNEBECK 1997 und LANDSCHAFTSPLAN DER VERWALTUNGSGEMEINSCHAFT "SÜDLICHE BÖRDE" (GEMEINDE FÖRDERSTEDT 2006) und Hinweisen der Unteren Naturschutzbehörde, handelt es sich bei der Fläche um einen potentiellen Lebensraum für Feldlerchen und Feldhamster. Im Zuge der verbindlichen Bauleitplanung werden die Ergebnisse der faunistischen Kartierungen dargestellt und detaillierte Aussagen zu dem Schutzgut getroffen sowie entsprechende Maßnahmen abgeleitet. Es ist möglich, dass das Plangebiet für das Schutzgut „Tiere“ von hoher Bedeutung ist. Nach derzeitigem Planungs- und Kenntnisstand sind jedoch zunächst keine erheblichen Umweltauswirkungen auf das Schutzgut "Tiere" zu erwarten.

### 2.3.2 Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen auf das Schutzgut "Pflanzen"

Im Rahmen der Erfassung und Bewertung der Biotoptypen im Plangebiet wurden auf 211 m² (0,31 % der Plangebietsfläche) Biotoptypen mit der Wertstufe I ("von besonderer Bedeutung") und auf 67.705 m² (99,69 % der Plangebietsfläche) Biotoptypen mit der Wertstufe II ("von allgemeiner Bedeutung") ermittelt (siehe Kapitel 2.1.2).

Aufgrund ihres Biotopwertes würde jede Beseitigung bzw. Wertminderung um mind. eine Biotopstufe von den in Tabelle 2.1.2-2 aufgeführten und in Karte 1 (Bestand und Bewertung) dargestellten Biotoptypen aus naturschutzfachlicher Sicht eine erhebliche und eingriffsrelevante Beeinträchtigung des Schutzgutes "Pflanzen" darstellen.

Im Falle einer Überplanung der vorhandenen Strauchhecke aus überwiegend heimischen Arten (Biotoptyp HHA), die gemäß § 22 NatSchG LSA gesetzlich geschützt ist, bedarf es einer Ausnahmegenehmigung, die bei der Unteren Naturschutzbehörde einzuholen ist.

Nach Absprachen mit der Stadt Staßfurt wird für die festzusetzende Sonderbaufläche von einer Grundflächenzahl GRZ = 0,8 ausgegangen. Das heißt, für bis zu 80 % der Fläche (5,1ha) des F-Plan Gebietes ist mit einer dauerhaften Flächenversiegelung für Gebäude, Zufahrten, Parkflächen, Nebenanlagen usw. auszugehen.
Für das Schutzgut „Pflanzen“ wird für die Aufstellung des Flächennutzungsplans und der damit zu erwartenden Umweltauswirkungen davon ausgegangen, dass alle bestehenden Biotopbereiche durch die Maßnahmenumsetzung zerstört werden.
Im diesem Zuge müssen für die zu erwartenden eingriffsrelevanten, erheblichen Beeinträchtigungen entsprechende Maßnahmen der Vermeidung, Minderung bzw. zum Ausgleich- und/ oder Ersatzmaßnahmen näher definiert werden.
Die weitaus größte Flächenbeanspruchung bezieht sich auf die vorhandenen, intensiv genutzten Ackerflächen (97,52 % Gesamtflächenanteil).

### 2.3.3 Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen auf das Schutzgut "Boden" und "Wasser"

Insgesamt besteht für die Sondergebietsfläche (6,4 ha) bei einer GRZ von 0,8 (= 80 %) eine maximal mögliche Flächenversiegelung von 5,1 ha.

Durch Versiegelung verliert der Boden sämtliche seiner natürlichen Funktionen (Standort für natürliche Vegetation, Standort für Kulturvegetation, Filter und Puffer für Schadstoffe, Ausgleichskörper im Wasserkreislauf). Der dauerhafte Verlust der Bodenfunktionen durch Versiegelung, stellt einen erheblichen Eingriff in das Schutzgut "Boden" dar und ist durch entsprechende Maßnahmen Schutzgut bezogen auszugleichen.
Im Zuge von Baumaßnahmen kommt es auch in den nicht versiegelten Bereichen zu Beeinträchtigungen des Natürlichkeitsgrades des Bodens durch Erdbewegungen, Schadstoffeinträge sowie zu Schädigungen der Bodenstruktur durch Bodenverdichtung und Umlagerungen.
Es wird darauf verwiesen, dass nach § 202 BauGB der bei Baumaßnahmen anfallende humose Oberboden (Mutterboden) getrennt vom Unterboden zu lagern, in nutzbarem Zustand zu erhalten und vor Vernichtung oder Vergeudung zu schützen ist.
Nach der DIN 18915 (09/1990) in Verbindung mit der DIN 19731 (05/1998) soll nicht zeitnah verwertbarer Boden bis max. 2 m Höhe gelagert werden und bei längerer Lagerung (> 3 Monate) begrünt werden.
Zur Errichtung von Wällen sowie bei Abdeckmaßnahmen ist Mutterboden ausschließlich für die Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht zu verwenden, wobei deren Mächtigkeit der Folgevegetation (DIN 18919, 09/1990) anzupassen ist.

Das Schutzgut Boden steht unweigerlich mit dem Schutzgut "Wasser" in Verbindung. Versiegelungen erhöhen den oberflächigen Wasserabfluss und verringern die Grundwasserneubildungsrate. Somit käme es im konkreten Planungsfall bzw. bei entsprechender Ausführung einer Baumaßnahme auch für das Schutzgut Wasser zu einer erheblichen und damit eingriffsrelevanten Beeinträchtigung.
Durch Bündelungswirkungen besteht jedoch kein weiterer Ausgleichsbedarf für das Schutzgut "Wasser".

### 2.3.4 Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen auf das Schutzgut "Klima/Luft"

Auch für das Schutzgut "Klima/Luft" liegt durch die Umsetzung der möglichen Versiegelung und der damit einhergehenden Beseitigung der vorhandenen Vegetation von insgesamt ca. 5,1 ha eine Erheblichkeit der Beeinträchtigung seiner Funktionen für den Naturhaushalt vor und wäre auszugleichen. Anlage und betriebsbesingt sind folgende Beeinträchtigungen zu erwarten:

- Verlust von Frisch- und Kaltluftentstehungsflächen
- Erhöhung der Oberflächentemperatur
- Veränderung des Mikroklimas
- Minderung der Gesamtverdunstung

Weiterhin ist mit betriebsbedingten Schadstoffemissionen zu rechnen.

### 2.3.5 Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen auf das Schutzgut "Landschaftsbild"

Auch für das Schutzgut "Landschaftsbild" liegt eine Beeinträchtigung seiner Funktionen für den Naturhaushalt durch die Umsetzung der Bauleitplanung vor. Diese ergibt sich aus naturschutzfachlicher Sicht vor allem dann, wenn natürliche Gehölzstrukturen sowie blütenreiche Ruderalfluren durch Umwandlung oder Versiegelung zerstört werden. Im Plangebiet betrifft das insbesondere die Biotoptypen HHA, HRB, HEX und URT, die jedoch mit ihrem Flächenanteil von 1.274 m² im Verhältnis zur Gesamtgröße relativ gering und durch ihre Lage in unmittelbarer Nähe der Autobahn BAB 14 und der Landesstraße L 63 vorbelastet sind. Konflikte ergeben sich anlagebedingt durch Unterbrechung von Sichtbeziehungen und einer voraussichtlichen Bebauung mit nicht ortstypischen Baukörpern, die das Landschaftsbild stören. Es sind betriebsbedingte Beeinträchtigungen durch Verlärmung, Bewegungen, und Lichtanlagen zu erwarten.

### 2.3.6 Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen auf das Schutzgut "biologische Vielfalt"

Für das Schutzgut "biologische Vielfalt" kann es durch die Umsetzung einer verbindlichen Bauleitplanung im Rahmen der Durchführung von konkreten Baumaßnahmen zu erheblichen Beeinträchtigungen in seiner Funktionen für den Naturhaushalt kommen. Diese können insbesondere auftreten, wenn folgende auf insgesamt 1.274 m² vorkommende Biotoptypen überplant würden:

**Tab. 2.3.6-1: Biotoptypen, bei deren Zerstörung eine Erheblichkeit eines Eingriffs vorliegt**

| | |
|---|---|
| HHA | Strauchhecke aus überwiegend heimischen Arten, § 22 NatSchG LSA |
| HRB | Baumreihe aus überwiegend heimischen Gehölzen<br>7 Stück Sorbus aucuparia (Eberesche) |
| URA | Ruderalflur, gebildet von ausdauernden Arten |

Zudem ist der Eingriff für die anzunehmende mögliche Gesamtversiegelung von ca. 5,1 ha als erhebliche Beeinträchtigung zu werten und somit eingriffsrelevant. Durch Bodenversiegelung wird das gesamte Bodenleben beeinträchtigt und Wegebeziehungen für Tierartenvorkommen unterbrochen.

In diesem Zuge ist auch, wie unter Kapitel 2.1.1 schon angemerkt, auf die weiterführenden Brutvogelkartierungen hinzuweisen und auf die Aussagen des Landschaftsrahmenplan Landkreis Schönebeck 1997 und den Landschaftsplan der Verwaltungsgemeinschaft "Südliche Börde" (Gemeinde Förderstedt 2006), dass das Plangebiet einen potentiellen Lebensraum für

Feldhamster und Feldlerche darstellt. Im Zuge der verbindlichen Bauleitplanung werden die Ergebnisse der faunistischen Kartierungen dargestellt und detaillierte Aussagen zu dem Schutzgut getroffen sowie entsprechende Maßnahmen abgeleitet.

### 2.3.7 Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen auf das Schutzgut "Mensch und seine Gesundheit und die Bevölkerung"

Bewertung der Erheblichkeit der Umweltauswirkungen auf die menschliche Gesundheit sowie die Wohn- und Wohnumfeldfunktion

Um die zukünftig im Bereich des Autohofs arbeitenden Menschen vor erheblichen Lärmimmissionen zu schützen und damit erhebliche Beeinträchtigungen des Schutzguts „Mensch und seine Gesundheit“ zu vermeiden, sind entsprechend des Schalltechnischen Gutachtens im Rahmen der Planung und des Baus der Gebäude auf dem Autohof passive Schallschutzmaßnahmen zu installieren. Diese sind entsprechend den technischen Ausführungen insbesondere der Kapitel 6.3 ff. des Schalltechnischen Prognosegutachtens auszuführen (siehe Kapitel 5.7 der Begründung zum B-Plan).

Die Geräuschimmissionen im Bereich der schutzbedürftigen Flächen der angrenzenden Ortschaften (Üllnitz in ca. 1,3 km Entfernung westlich und Brumby in ca. 1,1 km Entfernung östlich) durch den Betrieb des Autohofs sind laut Schalltechnischem Prognosegutachten auf Grund der großen Entfernung zum Plangebiet als nicht erheblich zu bewerten.

Im Zuge der Aufstellung von weiteren Bebauungsplänen sind im Vorfeld schalltechnische Prognosegutachten zu erstellen, um erhebliche Beeinträchtigungen auf das Schutzgut „Mensch und seine Gesundheit“ zu vermeiden.

### 2.3.8 Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen auf das Schutzgut "Kultur- und Sachgüter"

Aufgrund von begründeten Anhaltspunkten nach § 14 (2) DenkmSchG LSA, ist bei Bodeneingriffen im Zuge der Umsetzung des Bebauungsplanes damit zu rechnen, dass bislang unbekannte Bodendenkmale entdeckt werden. Sollten etwaige Funde auftreten, sind diese sofort und umgehend bei der zuständigen Denkmalschutzbehörde anzuzeigen.

Die durch das Plangebiet führenden Trinkwasser- und Gasleitungen sind als bedeutende Sachgüter zu werten, da sie die Trinkwasser- und Energieversorgung für die Menschen sicherstellen.
Die vorhandenen Versorgungsleitungen bleiben im Rahmen der Umsetzung der Planung als bedeutende Sachgüter zur Sicherstellung der Energieversorgung für die Menschen erhalten. Somit können erheblichen Umweltauswirkungen auf das Schutzgut "Kultur- und Sachgüter" vermieden werden.

### 2.3.9 Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen auf die Erhaltungsziele und den Schutzzweck von Schutzgebieten von gemeinschaftlicher Bedeutung nach Bundesnaturschutzgesetz

Schutzgebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung nach Bundesnaturschutzgesetz, sogenannte FFH- bzw. NATURA2000-Gebiete, befinden sich nicht im Einwirkungsbereich des Flächennutzungsplans. Auch Naturschutz-, Landschaftsschutzgebiete oder Gebiete anderer

Schutzgebietskategorien nach BNatSchG werden durch den Flächennutzungsplan nicht beeinflusst.

## 2.4 Zusammenfassende Gesamtbewertung des Vorhabens und Eingriffsbeurteilung

Auf Grundlage der schutzgutbezogenen Eingriffsbeurteilung und der Ermittlung des Kompensationsbedarfs ergibt sich derzeit folgender in Tabelle 2.4-1 dargestellter Bedarf. Kartierungen / Erfassungen zu Tierartenvorkommen werden gemäß Absprachen mit der Unteren Naturschutzbehörde auf die Ebene der verbindlichen Bauleitplanung verlagert. Es wird jedoch hiermit auf das potentielle Vorkommen von Feldhamstern und Feldlerchen hingewiesen. Der Kompensationsbedarf ergibt sich unter Annahme dass das Plangebiet bei der Umsetzung als Baufeld genutzt wird. Baustelle = BX = "0 Wertpunkte".

**Tab. 2.4-1: Zusammenfassende Gesamtbewertung des Vorhabens und Eingriffsbeurteilung**

| Schutzgut | Erheblichkeit / Auswirkungen | Kompensationsbedarf |
|---|---|---|
| **Tiere** | Die Erheblichkeit von Beeinträchtigungen in Bezug auf das Schutzgut "Tiere“ bzw. den Tierartenschutz durch die Umsetzung von Vorhaben wird auf der Ebene der verbindlichen Bauleitplanung ermittelt (vgl. Kapitel 2.1.1) | Wird im Zuge der verbindlichen Bauleitplanung ermittelt |
| **Pflanzen** | Erhebliche Verluste von Biotopstrukturen; Hohe Auswirkungen | 350.581 Flächenpunkte |
| **Boden** | Erhebliche eingriffsrelevante Beeinträchtigung durch Versiegelung; Hohe Auswirkungen | Hoher Kompensationsbedarf für die **Bodenversiegelung auf 5,1 ha** |
| **Wasser** | Erhebliche eingriffsrelevante Beeinträchtigung durch Versiegelung; Hohe Auswirkungen | Durch Bündelungswirkung im Zusammenhang mit dem Schutzgut "Boden" kein weiterer Kompensationsbedarf |
| **Klima/Luft** | Erhebliche Verluste von Biotopstrukturen; Hohe Auswirkungen | Durch Bündelungswirkung im Zusammenhang mit dem Schutzgut "Pflanzen" kein weiterer Kompensationsbedarf |
| **Landschaftsbild** | Beeinträchtigung der Funktionen für den Naturhaushalt Mittlere Auswirkungen | Durch Bündelungswirkung im Zusammenhang mit dem Schutzgut "Pflanzen" kein weiterer Kompensationsbedarf |
| **Biologische Vielfalt** | Erhebliche eingriffsrelevante Beeinträchtigung durch Versiegelung; Hohe Auswirkungen<br>Die Einbeziehung der Erheblichkeit von Beeinträchtigungen in Bezug auf das Schutzgut "Tiere“ bzw. den Tierartenschutz durch die Umsetzung des Flächennutzungsplans wird in der verbindlichen Bauleitplanung ermittelt (vgl. Kapitel 2.1.1) | Durch Bündelungswirkung im Zusammenhang mit dem Schutzgut "Pflanzen" kein weiterer Kompensationsbedarf (bei derzeitigem Kenntnisstand zu Vorkommen der Feldlerche und zum Feldhamster) |
| **Mensch/Gesundheit/ Bevölkerung** | Zum derzeitigen Planungs- und Kenntnisstand ist nicht von erheblichen Beeinträchtigungen des Schutzgutes durch das Vorhaben auszugehen | Wird im Zuge der verbindlichen Bauleitplanung ermittelt |
| **Kultur- und Sachgüter** | Zum derzeitigen Planungs- und Kenntnisstand ist nicht von erheblichen Beeinträchtigungen des Schutzgutes durch das Vorhaben auszugehen | Kein Kompensationsbedarf |
| **Gesamtkompensationsbedarf** | | **350.581 Flächenpunkte plus 5,1 ha Bodenversiegelung** |

Bei der Berechnung des Kompensationsbedarfs für das Schutzgut "Pflanzen" wurde davon ausgegangen, dass alle bestehenden Biotopbereiche durch die Umsetzung der Planung verloren gehen. Dieses bewirkt einen Verlust von 350.581 Wertpunkten und einen Kompensationsbedarf in Höhe dieses Wertes.
Darüber hinaus ist die geplante Bodenneuversiegelung auf einer Fläche von insgesamt 5,1 ha erheblich und damit auszugleichen.

## 2.5 Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich nachteiliger Auswirkungen

### 2.5.1 Beschreibung von Maßnahmen zur Vermeidung von Emissionen sowie der sachgerechte Umgang mit Abfällen und Abwässern

Während der Umsetzung von zukünftig geplanten Baumaßnahmen sind bei den Bauarbeiten anfallende Abfälle durch die ausführenden Firmen von der Baustelle zu entfernen und ortsüblich zu entsorgen. Der Umgang mit Schmierstoffen und Betriebsstoffen für Maschinen und Geräte hat so zu erfolgen, dass davon keine Gefährdung für die Umwelt ausgeht.
Mit besonderen anlage- bzw. betriebsbedingten Emissionen bzw. besonderen abfalltechnischen oder abwassertechnischen Situationen ist durch die Umsetzung des Flächennutzungsplanes nicht zu rechnen.
Um Beschädigungen der im Gebiet vorhandenen Versorgungsleitungen und damit weitere erhebliche Beeinträchtigungen der Schutzgüter zu vermeiden, müssen die Leitungen erhalten und während der Baumaßnahmen vor Beschädigungen geschützt werden.

### 2.5.2 Berücksichtigung der Bodenschutzklausel nach § 1a BauGB

Das beabsichtigte Vorhaben bzw. die 14. Änderung des Flächennutzungsplans der Stadt Staßfurt entspricht den Vorgaben der Bodenschutzklausel gemäß § 1a Abs. 2 BauGB, denn die Beanspruchung von Boden (Bodenneuversiegelung) wird so gering wie nur möglich gehalten und im weiteren Planverfahren und der Maßnahmenumsetzung soweit es geht vermieden.

### 2.5.3 Beschreibung von Maßnahmen zur Vermeidung und Verringerung erheblicher Beeinträchtigungen der Schutzgüter

Erhebliche Beeinträchtigungen auf die Schutzgüter "Tiere" "Pflanzen", "Boden", "Wasser", "Klima/Luft", "Landschaftsbild" und "biologische Vielfalt" und "Mensch" können vermieden werden, wenn die im Plangebiet bestehenden Gehölzstrukturen wie Einzelbäume, Hecken und sonstigen Grünflächen sowie bestehende unversiegelte Flächen erhalten bleiben.
Folgend werden Maßnahmen zur Vermeidung und Verringerung von erheblichen Beeinträchtigungen erläutert, die im Zuge der verbindlichen Bauleitplanung Berücksichtigung finden sollten.

Eine zusätzliche Beeinträchtigung der Schutzgüter “Boden“, Wasser“ und „Klima/Luft“ kann verringert werden, indem die Versiegelung der derzeit unversiegelten Flächen im Plangebiet so weit wie möglich minimiert wird.

Durch angepasste Maßnahmen im Zuge von z.B. strukturbildenden Eingrünungsmaßnahmen und Begrünungen innerhalb des Plangebietes sowie einer proportionsangepassten Bebauung mit

regionaltypischen Baumaterialien und mit einer Begrenzung der absoluten Bauhöhe der Gebäude, können die Beeinträchtigungen z.B. in Bezug auf das Landschaftsbild auf ein geringeres Maß abgemildert werden.

**Pflanzbindungen**
Die nach § 22 NatSchG LSA geschützte Hecke der Wertstufe I, mit einer Größe von ~ 211 m² im Südwesten des Plangebietes, sollte durch bau- und anlagebedingte Eingriffe nicht über das unbedingt erforderliche Maß hinaus beeinträchtigt und als Pflanzbindung über den entsprechenden Bebauungsplan festgesetzt werden. Ebenso sollten auch die Gehölzstrukturen der Baumreihe sowie der Einzelbäume und Sträucher durch Pflanzbindungen im entsprechenden Bebauungsplan festgesetzt werden.

**Pflanzgebote**
Durch entsprechende Maßnahmen, z.B. durch Eingrünung der Sonderbaufläche, durch Baumpflanzungen und die Anlage von flächigen Grünstrukturen im Zuge der Aufstellung von Bebauungsplänen, kann z.B. das durch die Versiegelung zu erwartende trockenheiße Geländeklima durch eine kühl-feuchtere Prägung gemindert werden.
Vor allem die Pflanzung von Großbäumen bewirkt eine Verbesserung der Luftqualität, denn die Bäume wirken als Staub- und Schadstofffilter und sie reichern die Luft mit Sauerstoff an, wobei die $CO_2$-Konzentration in der Luft gesenkt wird.

Durch Ansaat von Scherrasen auf 12.800 m², die im Planzustand (laut Darstellungen des Masterplans Stand 26.11.2012) unversiegelt bleiben, können weitere erhebliche Beeinträchtigungen der Schutzgüter "Boden" und "Wasser", "Klima/Luft" sowie "Pflanzen" vermieden werden.

Sofern Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen wirksam umgesetzt werden, kann der Kompensationsbedarf für die einzelnen Schutzgüter verringert werden.
Durch die Verringerung des Versiegelungsgrades können erhebliche Beeinträchtigungen und somit Ausgleichsbedarf in größerem Umfang vermieden werden.

### 2.5.4 Beschreibung von unvermeidbaren, erheblichen Auswirkungen auf die jeweiligen Schutzgüter

Auch unter Berücksichtigung der zuvor beschriebenen Maßnahmen zur Verringerung und Vermeidung von erheblichen, eingriffsrelevanten Beeinträchtigung verbleiben erhebliche und damit ausgleichsrelevante Beeinträchtigungen für die einzelnen Schutzgüter erhalten.
Insgesamt besteht für das Gebiet der Sonderbaufläche bei einer GRZ von 0,8 eine maximal mögliche Flächenversiegelung von 5,1 ha. Im Zuge der verbindlichen Bauleitplanung besteht die Möglichkeit, durch Vermeidungsmaßnahmen den Grad der Versiegelung zu reduzieren.
In Bezug auf die Erheblichkeit der Eingriffe und dem entsprechenden Kompensationsbedarf in Bezug auf das Schutzgut "Tiere" werden gemäß Absprachen mit der Unteren Naturschutzbehörde auf der Ebene der verbindlichen Bauleitplanung Aussagen getroffen.

Für die einzelnen Schutzgüter ergeben sich teils hohe Kompensationsbedarfe, weil davon auszugehen ist, dass im Zuge von Baumaßnahmen nahezu die gesamte Vegetationsdecke beseitigt und 80 % der Fläche dauerhaft versiegelt sein wird.

Insgesamt besteht ein maximaler Kompensationsbedarf in Höhe des in Tab. 2.4.1 angegebenen Umfanges.

### 2.5.5 Entwicklung von Maßnahmen zum Ausgleich erheblicher, nachteiliger Auswirkungen auf die Schutzgüter

Es ist beabsichtigt, als Maßnahme zum Ausgleich erheblicher, nachteiliger Auswirkungen auf die Schutzgüter, im Rahmen der Maßnahmenumsetzung im Norden des F-Plan Gebietes auf gesamter Länge eine Strauch-Baumhecke aus überwiegend heimischen Arten (HHB) zu pflanzen (siehe Tab.2.5.6-1).
Des Weiteren wird zum Ausgleich für erhebliche Eingriffe in Natur und Landschaft sowie zum Ausgleich des Verlustes von hochwertigen landwirtschaftlichen Flächen außerhalb der Plangebietsfläche eine Maßnahmenfläche eingestellt, die derzeit als Kleingartenanlage (Gemarkung Förderstedt, Flur 9, Flurstück 78 / 17) besteht. Die Fläche ist relativ strukturarm und es dominieren nichtheimische Gehölzarten. Die Kleingartenfläche befindet sich im städtischen Besitz und im Kleingartenentwicklungskonzept der Stadt Staßfurt, OT Förderstedt ist die Fläche mit der Zielstellung / Entwicklung "Landwirtschaftliche Nutzung" dargestellt. Etwa 53 % (49 von insgesamt 93) Parzellen stehen bereits leer (Stand: 31.12.2012) und es wird mit einem wachsenden Leerstand gerechnet.
Im Westen der Kleingartenanlage ist eine 10 m breite Strauch-Baumhecke aus heimischen Arten geplant. Der Hecke vorgelagert, ist ein 14 m breiter Streifen aus Ruderalflur vorgesehen, der südlich anschließend in 20 m Breite entlang des Radweges an der Landesstraße 50 weiter verläuft. Im Norden soll eine 20 m breite Ruderalfluren mit Baumgruppen aus heimischen Arten angelegt werden und für die verbleibende Fläche ist eine zukünftige landwirtschaftliche Nutzfläche (Ansaatgrünland) vorgesehen. Mit dieser Maßnahme kann der Verlust von wertvollen landwirtschaftlichen Flächen (6,6 ha) im Geltungsbereich des F- Plans zum größten Teil durch die Wiederherstellung von landwirtschaftlicher Flächen (5,75 ha) im Bereich der Kleingartenanlage "1920" e.V. ausgeglichen werden (siehe.Tab.2.5.6-2). Weiterhin kann durch Entsiegelungsmaßnahmen auf dem Kleingartengelände sowie der Entsiegelung des derzeit östlich verlaufenden Feldweges der Kompensationsbedarf durch Ausgleich für das Schutzgut Boden verringert werden.

Durch die o.g. Ausgleichsmaßnahmen kann der Kompensationsbedarf für die Schutzgüter "Tiere", "Pflanzen", "Klima/Luft", "Landschaftsbild", "Biologische Vielfalt" und "Boden" vollständig ausgeglichen werden (nach derzeitigem Kenntnisstand auf der Ebene der vorbereitenden Bauleitplanung).

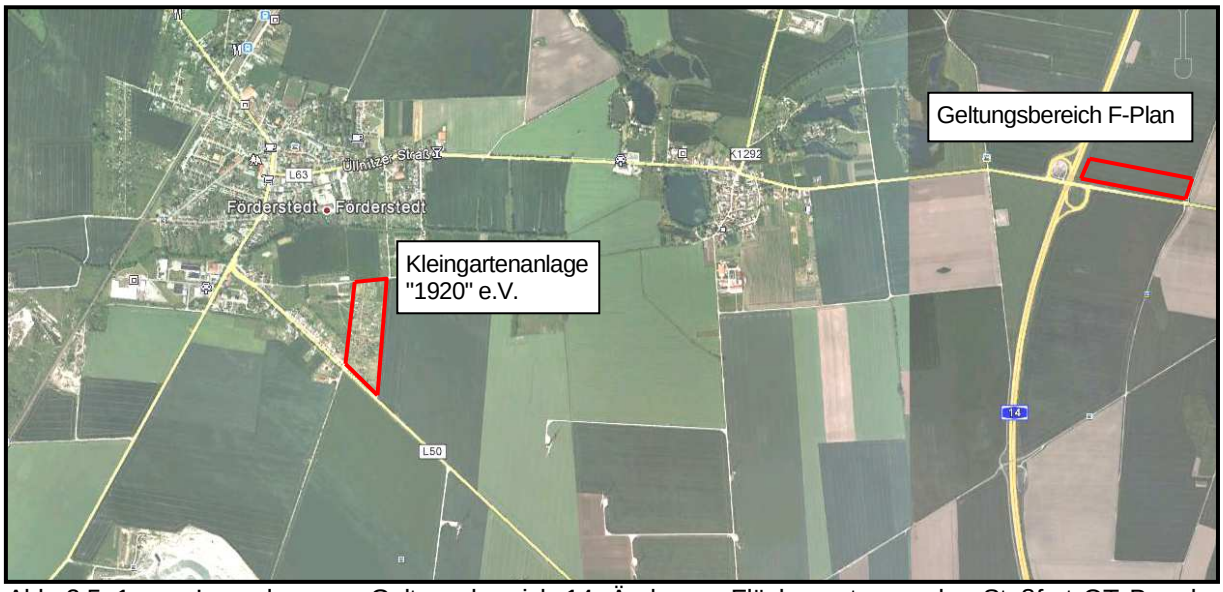



Abb. 2.5.-1 Lageplan zum Geltungsbereich 14. Änderung Flächennutzungsplan Staßfurt OT Brumby und Kleingartenanlage "1920" e.V.

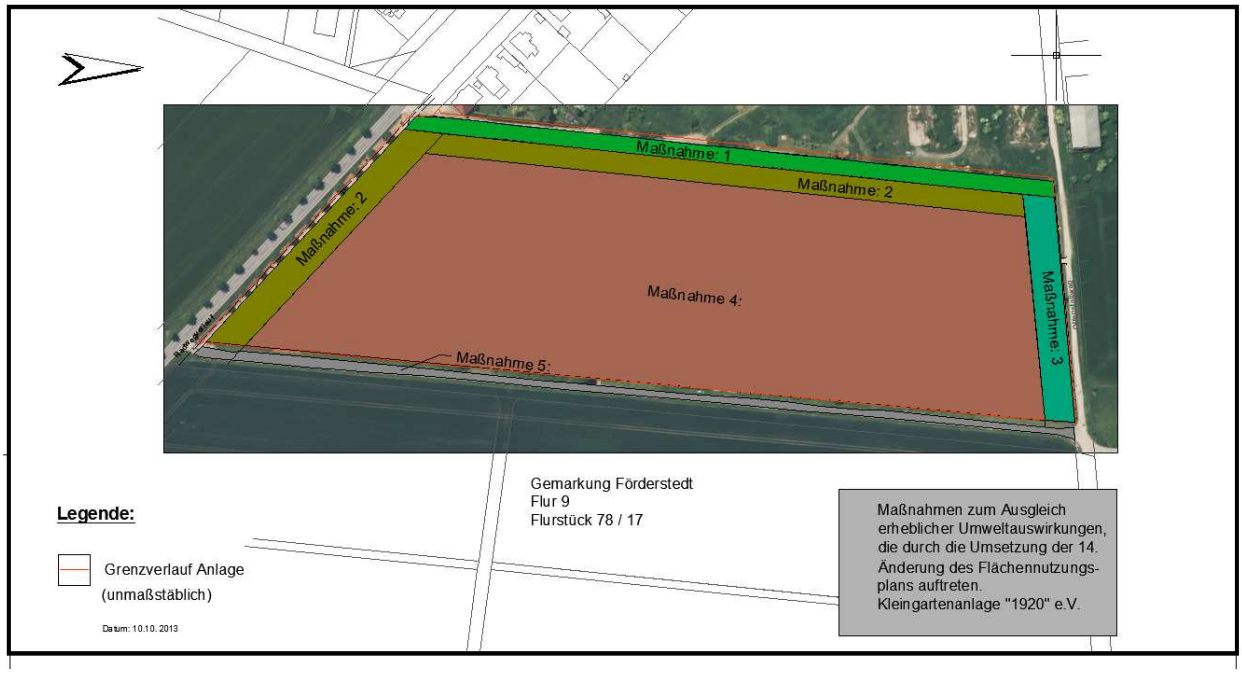



Abb. 2.5.-2 Detailplan Maßnahmenfläche Kleingartenanlage "1920" e.V.

## 2.5.6 Durch vorgeschlagene Maßnahmen erzielbare Kompensationswirkung und Eingriffsbilanz

**Tab. 2.5.6-1: Eingriffs- / Ausgleichsbilanzierung der Plangebietsfläche (interne Maßnahmen)**

| **Biotopwertermittlung vor dem Eingriff** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Code** | **Lebensraum- / Biotoptyp** | **Biotopwert-Punkte / m²** | **Fläche in m²** | **Biotopwert x Fläche** |
| HHA | Strauchhecke aus überwiegend heimischen Arten; § 22 NatSchG LSA | 18 | 211 | 3.798 |
| HRB | Baumreihe aus überwiegend heimischen Gehölzen (7 Stck.) | 12 | 224 | 2.688 |
| HEX (1) | Sonstiger Einzelbaum | 8 | 4,00 | 32 |
| HEX (3) | Sonstiger Einzelbaum | 8 | 3,00 | 24 |
| HEY (1) | Sonstiger Einzelstrauch | 5 | 2,00 | 10 |
| URA | Ruderalflur, gebildet von ausdauernden Arten | 12 | 839 | 10.068 |
| GSB (1) | Scherrasen | 7 | 398 | 2.786 |
| AIB | Intensiv genutzter Acker auf Löß-, Lehm- oder Tonboden | 5 | 66.235 | 331.175 |
| **Gesamtbiotopwert des Plangebiets** | | | 67.916 (~ 6,8 ha) | **350.581** |
| **Biotopwertermittlung nach dem Eingriff und Kompensationswirkung durch vorgeschlagene Maßnahmen** | | | | |
| Es wird auf der Ebene der vorbereitenden Bauleitplanung davon ausgegangen, dass der gesamte Biotoptypen Bestand beseitigt und somit erheblich beeinträchtigt wird | | | | 0,00 |
| **Kompensationsbedarf** | | | | **350.581 Biotop-Wertpunkte 51.200 m² Bodenversiegelung** |
| **Vermeidungs- und Verringerungsmaßnahmen** | | | | |
| GSB | Scherrasen (Entwicklung von Rasenflächen auf den unversiegelten Flächen im Plangebiet auf 20% der Sonderbaufläche) (6,4 ha)) | 7 | 12.800,00 | 89.600 |
| **Ausgleichsmaßnahmen** | | | | |
| HHB | Strauch-Baumhecke aus überwiegend heimischen Arten | 16 | 4.000,00 | 64.000 |
| **Verbleibender Restkompensationsbedarf** | | | | **196.981 Biotop-Wertpunkte 51.200 m² Bodenversiegelung** |

**Tab. 2.5.6-2: Eingriffs- / Ausgleichsbilanzierung externer Maßnahmen im Bereich der Kleingartenanlage „1920“ e. V.**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Verbleibender Restkompensationsbedarf nach Durchführung der internen Maßnahmen** | | | | | **196.981 Biotop-Wertpunkte<br>51.200 m² Bodenversiegelung** |
| **Biotopwertermittlung vor den Ausgleichsmaßnahmen** | | | | | |
| **Code** | | **Lebensraum- / Biotoptyp** | **Biotopwert-Punkte / m²** | **Fläche in m²** | **Biotopwert x Fläche** |
| AKE | | Kleingartenanlage "1920" e.V. | 6 | 73.439 | 440.634 |
| VWC/VWD | | Weg (versiegelt), östl. der Kleingartenanlage gelegener Feldweg | 0 | 2.700 | 0,00 |
| **Gesamtbiotopwertpunkte im aktuellen Bestand** | | | | | **440.634** |
| **Biotopwertermittlung nach den Ausgleichsmaßnahmen** | | | | | |
| **Maßnahmen-Nr. / Biotop-Code** | | | | | |
| **5** | HHB | Strauch-Baumhecke aus überwiegend heimischen Arten (10 m breit, im Westen der Kleingartenanlage | 16 | 4.118 | 65.888 |
| **6** | URA | Ruderalflur gebildet von ausdauernden Arten, (14 m breit, der o.g. Hecke vorgelagert und 20 m breit im Süden der KGA) | 13 | 8.970 | 116.610 |
| **7** | URA / HEC | Ruderalflur, mit Baumgruppen aus überwiegend heimischen Arten (im Norden der Kleingartenanlage) | 13 | 2.815 | 36.595 |
| **8** | GSA | Ansaatgrünland (gebietsheimisches Saatgut) auf der verbleibenden Restfläche der Kleingartenanlage) | 7 | 57.536 | 402.752 |
| **9** | VWA | Unbefestigter Weg | 6 | **2.700** | 16.200 |
| **Gesamtbiotopwertpunkte nach Durchführung der Ausgleichsmaßnahmen** | | | | | **638.045** |
| **Erzielte Wertsteigerung durch die Ausgleichsmaßnahme Kleingartenanlage "1920" e.V. Förderstedt** | | | | | **197.411** |
| **Durch die Umsetzung der Maßnahmen 5 - 8 wird zusätzlich eine Bodenentsiegelung erreicht** | | | | **3.900** | |
| **Kompensationsüberschuss nach Durchführung der internen und externen Maßnahmen** | | | | | **+ 430 Biotop-Wertpunkte** |

Zwar können die durch Bodenneuversiegelung im Geltungsbereich des F-Plans entstehenden erheblichen Beeinträchtigungen des Schutzguts „Boden“ im Rahmen der Umsetzung der Maßnahmen 5 - 9 nur teilweise durch Bodenentsiegelungen ausgeglichen werden. Die Entwicklung der Maßnahmenflächen (Maßnahmen 5 - 8) wirken sich jedoch zusätzlich deutlich positiv und ausgleichend auf das Schutzgut Boden aus. Die Windschutzpflanzung (Strauch-Baumhecke) im Westen des Plangebietes und die Ruderalfluren wirken der Bodenerosion durch Wind und Wasser entgegen. Außerdem bewirkt die Anlage der Gehölzpflanzungen und Ruderalfluren im Plangebiet eine Verbesserung des Bodengefüges sowie die Aktivierung des Bodenlebens und beugt ebenfalls durch eine ganzjährige dichte Bodenbedeckung der Bodenerosion vor.

Gemäß des Einwandes des Regionalverband der Kleingärtner e.V und im Zuge der Konsensfindung ist für die Maßnahme 8 (vor der öffentlichen Auslegung Entwicklung von Ackerfläche) im Zuge der Abwägung/Überarbeitung die Entwicklung zu einer landwirtschaftlichen Nutzfläche mit Ansaatgrünland vorgesehen.
Die Maßnahme M8 (Ansaatgrünland) wirkt bei einer ganzjährigen Bodenbedeckung ebenfalls der Bodenerosion entgegen und bewirkt eine Aktivierung des Bodenlebens. Dem zukünftigen Landbewirtschafter obliegt ein gewisser Spielraum, die Ansaatfläche an die wirtschaftlichen Erfordernisse, in Anpassung an die geltende EU-Agrarpolitik (GAP - Gemeinschafliche Agrarpolitik) und Bundes-Agrarpolitik, anzupassen.

**Nach Durchführung der Maßnahme besteht kein Restkompensationsbedarf. Der durch die Umsetzung der 14. Änderung des Flächennutzungsplans der Stadt Staßfurt entstehende Kompensationsbedarf von 350.581 Biotop-Wertpunkten und 51.200 m² Bodenversiegelung kann somit komplett ausgeglichen werden. Es wird sogar ein Kompensationsüberschuss in Höhe von 430 Biotopwertpunkten erzielt.**

### 2.5.7 Prüfung in Betracht kommender, anderweitiger Planungsmöglichkeiten (Alternativen)

Auf Grund der von der Stadt Staßfurt durchgeführten Alternativenprüfung ist eine Darstellung der Sonderbaufläche „Autohof“ in der Stadt Staßfurt nur an dem gewählten Standort möglich. Andere Standorte kommen demnach nicht in Betracht. Zudem stehen die Flächen des gewählten Standortes auch zur Verfügung. Eine andere Nutzung am Standort BAB A 14 Ausfahrt Calbe würde den genannten Planungszielen nicht entsprechen und wird deshalb nicht verfolgt.

# 3 Zusätzliche Angaben

### 3.1 Beschreibung der wichtigsten Merkmale der verwendeten technischen Verfahren

Spezielle technische Verfahren waren zur Erarbeitung des vorliegenden Umweltberichts nicht nötig und kamen daher nicht zur Anwendung.

### 3.2 Schwierigkeiten, die bei der Zusammenstellung der Angaben aufgetreten sind

Es traten keine besonderen Schwierigkeiten bei der Erarbeitung des vorliegenden Umweltberichts auf.

### 3.3 Beschreibung der geplanten Maßnahmen zur Überwachung der erheblichen Umweltauswirkungen der Durchführung des Bauleitplans auf die Umwelt (Monitoring)

Im Rahmen eines durchzuführenden Monitorings ist zu kontrollieren und sicherzustellen, dass die zu vermeidenden erheblichen Umweltauswirkungen auf die Schutzgüter (siehe Kapitel 2.5.4) auch tatsächlich dauerhaft vermieden werden bzw. die Maßnahmen zur Vermeidung erheblicher Umweltauswirkungen tatsächlich umgesetzt werden und dauerhaft wirksam sind.
Es ist ebenfalls zu kontrollieren und sicherzustellen, dass bestehende sowie als Ausgleichsmaßnahme ggf. neu zu pflanzende Bäume erhalten bzw. im Falle der Abgängigkeit ersetzt werden. Der Grad der Versiegelung im Plangebiet sollte langfristig beobachtet werden.

## 3.4 Allgemeinverständliche Zusammenfassung

Die Stadt Staßfurt beabsichtigt mit der Änderung des Flächennutzungsplans die Etablierung autobahnnaher Nutzungen vorzubereiten, den Wirtschaftsstandort Staßfurt zu beleben, zur Erhaltung, Sicherung und Schaffung von Arbeitsplätzen beizutragen, ein Angebot für LKW-Stellplätze zu schaffen sowie langfristig zur Belebung des benachbarten Gewerbegebietes beizutragen und einen Lückenschluss zu generieren.
Da die Bemühungen der Stadt Staßfurt zur Vermarktung der bestehenden Gewerbeflächen in den letzten Jahren ohne Erfolg geblieben sind und die unmittelbare Nähe zur Autobahn einen zentralen Standortfaktor zur Ansiedelung der nachgefragten Nutzungen bildet, stellt die 14. Änderung des Flächennutzungsplans nun die planungsrechtliche Grundlage zur Umsetzung der dieser Planungsziele dar.
Der vorliegende Umweltbericht stellt einen gesonderten Teil der Begründung zu dem Flächennutzungsplan dar. Er ermittelt, beschreibt und bewertet die voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen auf die einschlägigen Schutzgüter, die durch die Umsetzung des Flächennutzungsplans auftreten. Darauf aufbauend werden Maßnahmen entwickelt, beschrieben und dargestellt, die dazu dienen, eventuelle erhebliche, nachteilige Umweltauswirkungen zu vermeiden, zu verringern oder auszugleichen.
Das Plangebiet wird derzeit auf hochwertigen Schwarzerdeböden landwirtschaftlich intensiv genutzt, lediglich im südlichen Randbereich befinden sich aus naturschutzfachlicher Sicht höherwertigere Biotopstrukturen.
Es besteht die Möglichkeit, durch Vermeidungs- und Verringerungsmaßnahmen den Grad der Versiegelung zu reduzieren und durch Rasenansaat erhebliche Beeinträchtigungen der Schutzgüter "Boden" und "Wasser" sowie Klima/Luft“ zu vermeiden und damit den Kompensationsbedarf zu verringern.
Insgesamt können erhebliche Beeinträchtigungen, vor allem der Schutzgüter „Pflanzen“ und „Boden“ jedoch nicht vermieden werden und es verbleibt ein hoher Kompensationsbedarf, der durch Schutzgut bezogene Maßnahmen auszugleichen ist.
Durch die Anpflanzung einer Baum-Strauchhecke auf ca. 0,4 ha des Plangebietes, kann ein Teil-Ausgleich der erheblichen Beeinträchtigungen auf die Schutzgüter erzielt werden. Der Rest-Kompensationsbedarf zum Ausgleich erheblichen Beeinträchtigungen wird auf Flächen außerhalb des Plangebietes ausgeglichen. Auf der Fläche der Kleingartenanlage "1920" e.V. Förderstedt (73.439,00 m²) werden Gehölzflächen und Ruderalfluren entwickelt sowie 5,75 ha Ansaatgrünland der landwirtschaftlichen Nutzung wieder zugeführt. Durch Entsiegelungsmaßnahmen in der Fläche, die Entsiegelung eines östlich verlaufenden Feldweges sowie durch Windschutzpflanzungen, erosionsmindernden Grün- und Ansaatflächen, kann der Kompensationsbedarf auch für das Schutzgut Boden ausgeglichen werden.
Weiterhin ist es möglich dass eventuell vorkommende Feldhamster und Feldlerchen erheblich durch das Vorhaben beeinträchtigt werden. Sofern dieses zutrifft, wären auch diese Eingriffe zusätzlich auszugleichen. Detaillierte faunistische Untersuchungen sind gemäß Absprachen im Zuge der verbindlichen Bauleitplanung, also auf der B-Plan Ebene vorzunehmen.

# 4 Literaturverzeichnis

BREUER, W. (1994): Naturschutzfachliche Hinweise zur Anwendung der Eingriffsregelung in der Bauleitplanung. Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen. Heft 1/1994. 1-60. NLÖ. Hildesheim.

htm.a Hartmann Architektur GmbH (2016): Begründung zum Vorentwurf der 14. Änderung des Flächennutzungsplans der Stadt Staßfurt.

GEMEINDE FÖRDERSTEDT (2006): LANDSCHAFTSRAHMENPLAN DER VERWALTUNGSGEMEINSCHAFT „SÜDLICHE BÖRDE".

JEDICKE, E. ET AL. (1996): Praktische Landschaftspflege. Grundlagen und Maßnahmen. 2. Auflage. 310 S. Ulmer Stuttgart.

JESSEL, B. & K. TOBIAS (2002): Ökologisch orientierte Planung. Eine Einführung in Theorien, Daten und Methoden. 470 S. Ulmer. Stuttgart

KÖHLER, B. & A. PREIß (2000): Erfassung und Bewertung des Landschaftsbildes. Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen. Heft 1/2000. 1-60. NLÖ. Hildesheim.

LANDKREIS SCHÖNEBECK (1997): Landschaftsrahmenplan Landkreis Schönebeck.

SCHUBOTH, J. & D. FRANK. (2010): Kartieranleitung Lebensraumtypen Sachsen-Anhalt Teil Offenland. 186 S. Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt. Halle/Saale.

**Normen, Gesetze und Richtlinien**

| | |
|---|---|
| BauGB | Baugesetzbuch in der derzeit gültigen Fassung |
| BauNVO | Baunutzungsverordnung in der derzeit gültigen Fassung |
| BBodSchG | Bundesbodenschutzgesetz in der derzeit gültigen Fassung |
| BImSchG | Bundesimmissionsschutzgesetz in der derzeit gültigen Fassung |
| BNatSchG | Bundesnaturschutzgesetz in der derzeitb gültigen Fassung2009 |
| Richtlinie 92/43/EWG ^ | (FFH-Richtlinie**)** zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen |
| NatSCHG LSA | Naturschutzgesetz des Landes Sachsen-Anhalt (NatSchG LSA) in der Fassung vom 10. Dezember 2010 |

Richtlinie zur Bewertung und Bilanzierung von Eingriffen im Land Sachsen-Anhalt (Bewertungsmodell Sachsen-Anhalt)

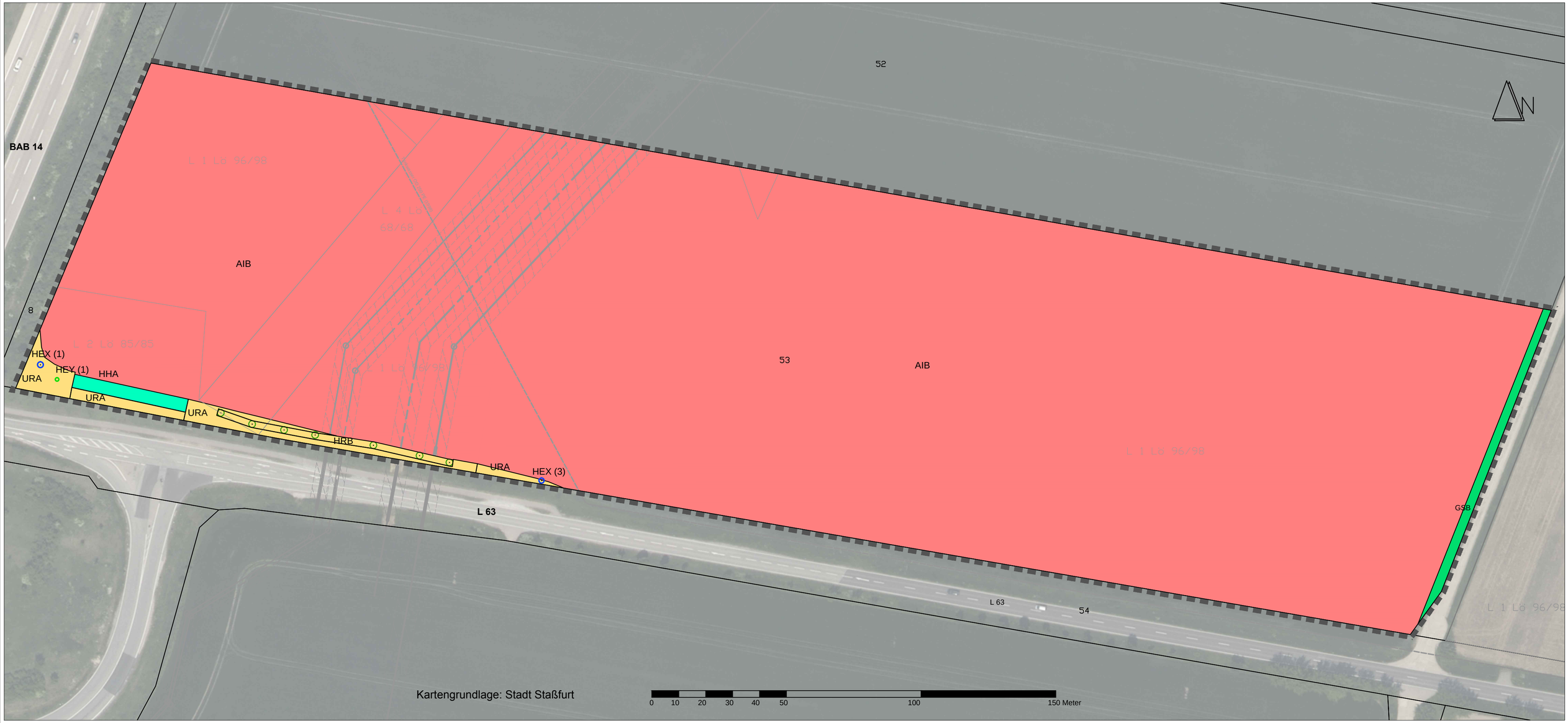
**Internetquellen**

Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt (LAU):
http://www.sachsen-anhalt.de/index.php?id=lau

Landesamt für Geologie und Bergwesen Sachsen-Anhalt (LAGB):
http://www.sachsen-anhalt.de/index.php?id=15238

Regionales Klimainformationssystem für Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen (ReKIS): http://www.tlug-jena.de/de/tlug/umweltthemen/klima/rekis/

# Anhang




# Legende

- Geltungsbereich des Flächennutzungsplans 14. Änderung
- HHA Strauchhecke aus überwiegend heimischen Arten (§ 22 NatSchG LSA) Gesetzlich geschützter Biotop
- HRB Baumreihe aus überwiegend heimischen Gehölzen
- HEX Sonstiger Einzelbaum
- HEY Sonstiger Einzelstrauch
- URA Ruderalflur, gebildet von ausdauernden Arten
- GSB Scherrasen
- AIB Intensiv genutzter Acker auf Löß-, Lehm- oder Tonboden
- VWD Fuß- / Radweg
- VSB Ein- bis zweispurige Straße (versiegelt)
- L 1 Lö 96/98 Bodenklassen für Ackerland
- Gas- und Wasserleitungen

Bearbeitung:

FLU PLANUNGSGEMEINSCHAFT
Freiraum-Landschaft-Umwelt
Rotestraße 15
D-31073 Delligsen
Tel.: 05187 / 75 99 - 75
Fax: 05187 / 75 99 - 74
info@flu-planung.de
www.flu-planung.de

| | Datum | Zeichen |
|---|---|---|
| bearbeitet: | 10.2012 | BF |

Delligsen, den 08.03.2016

htm.a Hartmann Architektur GmbH
Walter-Gieseking-Straße 14, 30159 Hannover

| | Datum | Zeichen |
|---|---|---|
| nachgeprüft | | |

14. Änderung Flächennutzungsplan der Stadt Staßfurt OT Brumby

Umweltbericht
Karte 1: Biotoptypen - Bestand
Maßstab 1: 1.000

## Verfahrensvermerke

**Präabmel**

Auf Grund des § 1 (3) und des § 10 Baugesetzbuch (BauGB) und des § 6 der Gemeindeordnung des Landes Sachsen-Anhalt hat der Rat der Stadt Staßfurt den Bebauungsplan Nr. 52-I/12 „Autohof Brumby / BAB A 14 AS Calbe" bestehend aus der Planzeichnung und den nebenstehenden textlichen Festsetzungen als Satzung beschlossen.

Staßfurt, ............................. ................................................. Oberbürgermeister

**Aufstellungsbeschluss**

Der Rat der Stadt Staßfurt hat in seiner Sitzung vom .................. die Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 52-I/12 "Autohof Brumby / BAB A 14 AS Calbe" beschlossen. Der Aufstellungsbeschluss ist gem. § 2 (1) BauGB am .................. ortsüblich bekannt gemacht worden.

Staßfurt, ............................. ................................................. Oberbürgermeister

**Planunterlage**

Quelle: © GeoBasis-De / LVermGeo LSA, [2010 / A18-30694-2010-14]

**Planverfasser**

Der Entwurf des Bauleitplans wurde ausgearbeitet von

Hannover, ............................. ................................................. Planverfasser

**Öffentliche Auslegung**

Der Rat der Stadt Staßfurt hat in seiner Sitzung am .................. dem Entwurf des Bebauungsplans Nr. 52-I/12 „Autohof Brumby / BAB A 14 AS Calbe" und der Begründung zugestimmt und seine öffentliche Auslegung gemäß § 3 (2) BauGB beschlossen.

Ort und Dauer der öffentlichen Auslegung wurden am .................... ortsüblich bekannt gemacht.

Der Entwurf des Bebauungsplans Nr. 52-I/12 „Autohof Brumby / BAB A 14 AS Calbe" und die Begründung haben vom ................. bis .................. gemäß § 3 (2) BauGB öffentlich ausgelegen.

Der Rat der Stadt Staßfurt hat in seiner Sitzung am .................. dem überarbeiteten Entwurf des Bebauungsplans Nr. 52-I/12 „Autohof Brumby / BAB A 14 AS Calbe" und der Begründung zugestimmt und seine 2. öffentliche Auslegung gemäß § 4a (3) i.V.m. § 3 (2) BauGB beschlossen.

Ort und Dauer der öffentlichen Auslegung wurden am .................... ortsüblich bekannt gemacht.

Der Entwurf des Bebauungsplans Nr. 52-I/12 „Autohof Brumby / BAB A 14 AS Calbe" und die Begründung haben vom ................. bis .................. gemäß § 4a (3) i.V.m. § 3 (2) BauGB öffentlich ausgelegen.

Staßfurt, ............................. ................................................. Oberbürgermeister

**Satzungsbeschluss**

Der Rat der Stadt Staßfurt hat den Bebauungsplan Nr. 52-I/12 „Autohof Brumby / BAB A 14 AS Calbe" nach Prüfung der Stellungnahmen gemäß § 3 (2) BauGB in seiner Sitzung am .................... als Satzung sowie die Begründung beschlossen.

Staßfurt, ............................. ................................................. Oberbürgermeister

**Inkrafttreten**

Der Bebauungsplan Nr. 52-I/12 „Autohof Brumby / BAB A 14 AS Calbe" ist gemäß § 8 (2) BauGB aus dem Flächennutzungsplan entwickelt und ist gem. § 10 Abs. 3 BauGB nicht genehmigungspflichtig.

Der Bebauungsplan Nr. 52-I/12 „Autohof Brumby / BAB A 14 AS Calbe" ist am................. im .............................. bekannt gemacht worden.

Der Bebauungsplan Nr. 52-I/12 „Autohof Brumby / BAB A 14 AS Calbe" ist damit am ……………….. rechtsverbindlich geworden.

Staßfurt, ............................. ................................................. Oberbürgermeister

**Ausfertigung**

Der Bebauungsplan, bestehend aus der Planzeichnung und den textlichen Festsetzungen als Satzung sowie der beigefügten Begründung und der zusammenfassenden Erklärung über die Berücksichtigung der Umweltbelange wird hiermit ausgefertigt.

Staßfurt, ............................. ................................................. Oberbürgermeister

**Verletzung von Vorschriften**

Innerhalb eines Jahres nach Inkrafttreten des Bebauungsplans Nr. 52-I/12 „Autohof Brumby / BAB A 14 AS Calbe" ist die Verletzung von Vorschriften beim Zustandekommen des Bebauungsplans Nr. 52-I/12 „Autohof Brumby / BAB A 14 AS Calbe" gem. § 215 Abs. 1 BauGB nicht geltend gemacht worden.

Staßfurt, ............................. ................................................. Oberbürgermeister

## Rechtliche Grundlagen

**Baugesetzbuch (BauGB)**
i.d.F. v. 23.09.2004 (BGBl. I S. 2414), zuletzt geändert durch G. v. 20.10.2015 (BGBl. I S. 1722)

**Baunutzungsverordnung (BauNVO)**
i.d.F. v. 23.01.1990 (BGBl. I S. 132), zuletzt geändert durch G. v. 11.06.2013 (BGBl. I S. 466)

**Planzeichenverordnung (PlanzV 90)**
i.d.F. v. 18.12.1990 (BGBl. I 1991 S. 58), zuletzt geändert durch Artikel 2 G. v. 22.07.2011 (BGBl. I S. 1548)

**Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG)**
i.d.F. v. 29.07.2009 (BGBl. I S. 2542), zuletzt geändert durch V. v. 31.08.2015 (BGBl. I S. 1474)

**Bauordnung Land Sachsen-Anhalt (BauO LSA)**
in der Neufassung vom 10.09.2013 (GVBl. LSA 2013, 440, 441)

**Gemeindeordnung für das Land Sachsen-Anhalt (GO LSA)**
i.d.F. der Bekanntmachung vom 10. August 2009, zuletzt geändert durch A. v. 17.06.2014 (GVBl. LSA S. 288, 343)

## Textliche Festsetzungen

1. Art der baulichen Nutzung
In dem Sonstigen Sondergebiet Autohof ist gemäß § 11 Abs. 2 BauNVO folgende Art der baulichen Nutzung zulässig:
- Tankstellen mit Tankstellenshop
- Systemgastronomie
- LKW Stellplätze
- Nutzungsbezogene Lagerräume und Werkstätten
- Betriebsbezogene Büroräume

Für das Sonstige Sondergebiet Autohof werden die folgenden Nutzungen ausgeschlossen:
- Einzelhandel, ausgenommen Tankstellenshop
- Vergnügungsstätten
- Wohnungen für Aufsicht- und Bereitschaftspersonen sowie für Betriebsinhaber und Betriebsleiter

2. Maß der baulichen Nutzung
Höhe der baulichen Anlagen
In dem Sonstigen Sondergebiet darf die Gesamthöhe der baulichen Anlagen die in der Nutzungsschablone angegebene Höhe der maximalen Oberkante in Metern ü NHN nicht überschreiten. Geringfügige Überschreitungen der festgesetzten Gebäudehöhe durch untergeordnete Bauteile sind zulässig.

3. Überbaubare Grundstücksfläche
3.1 Im Geltungsbereich des Bebauungsplans sind auch innerhalb der Baugrenzen die Anbauverbotszonen der BAB 14 gem. § 9 (1) FStrG (40 m vom äußeren Rand der befestigten Fahrbahn gemessen) und der L 163 gem. § 24 Abs. 1 StrG LSA (20 m vom äußeren Rand der befestigten Fahrbahn gemessen) einzuhalten.
3.2 Stellplätze sind nur innerhalb der Baugrenzen zulässig. LKW-Stellplätze sind weiterhin in der dafür festgesetzten Umgrenzung für LKW-Stellplätze zulässig.
3.3 In dem Sondergebiet Autohof ist nur ein Werbepylon als Gemeinschaftsanlage für das Sondergebiet innerhalb der festgesetzten Fläche für Nebenanlagen mit der in der Planzeichnung festgesetzten maximalen Höhe ü NHN zulässig.

4. Maßnahmen zum Ausgleich und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft innerhalb des Geltungsbereiches
4.1 Maßnahme M1 - Entwicklung Strauch-Baumhecke
Auf der gekennzeichneten Fläche im Norden des Plangebietes ist eine Strauch-Baumhecke aus heimischen Arten anzupflanzen und bei Abgang zu ersetzen.

Pflanzabstände:
1,50 m x 1,50 bis 2,00 x 2,00 m für große Sträucher im Kernbereich der Hecke
1,00 m x 1,00 m für kleinere Straucharten im Randbereich

Herstellung:
Im Kern der Maßnahmenfläche ist im 10,00 m bis 12,00 m - Abstand jeweils im Wechsel eine Großbaum-Art und eine Kleinbaum-Art zu pflanzen. Die übrige Fläche ist mit Strauchpflanzen in Gruppen zu 5 Stck zu bepflanzen. Im Außenbereich der Hecke, dem äußeren Mantel, sind Buchten von 4,00 m - 5,00 m freizuhalten und nach der Pflanzung gegen Austrocknung mit einer Mulchschicht, z.B. Stroh, abzudecken. Die DIN 18920 und ZTV Baumpflege sind zu beachten. Die Pflanzen sind mit einem Verbissschutz (Drahthosen oder Kunststoff-Fegemanschetten) zu versehen.

Pflanzenqualitäten:
Sträucher: l. Str. 1xv. (leichte Sträucher, aus halbweitem Stand, 70-80
Str. 2xv. aus weitem Stand, 60 - 100
Bäume: Hei. 2xv. aus weitem Stand, 150-200
H. 3xv Stammumfang 12-14

Pflege: auslichten bei Bedarf, in Abständen von 8-10 Jahren außerhalb der Brutzeit partiell "auf den Stock setzen"
Die Pflegemaßnahmen sind vorab mit der UNB abzustimmen.

4.2 Maßnahme M2 - Entwicklung Ruderalflur
Auf der gekennzeichneten Fläche im Westen des Plangebietes ist eine Ruderalflur, gebildet aus ausdauernden Arten, zu entwickeln.

Herstellung:
Ansaat der Fläche mit standortgerechtem, gebietsheimischem, regionalem Saatgut mit relativ geringer Saatgutmenge (ca 5 - 10 g/m²).

Pflege: Mähen 1 x /Jahr, partiell (ca. 50 % der Fläche) im Wechsel, nicht vor Mitte Oktober

4.3 Maßnahme M3 - Erhalt Gehölze
Die auf der Fläche für die Erhaltung von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen vorhandenen Gehölze sind dauerhaft zu erhalten und bei Abgang zu ersetzen. Die zu erhaltenden Gehölze sind bei Baumaßnahmen auf den angrenzenden Flächen durch geeignete Maßnahmen vor schädlichen Einflüssen zu schützen. Dabei sind die DIN 18920 'Schutz von Bäumen, Pflanzenbeständen und Vegetationsflächen bei Baumaßnahmen' und die RAS-LP 4 'Schutz von Bäumen, Vegetationsbeständen und Tieren bei Baumaßnahmen einzuhalten.
4.4 Maßnahme M4 - Erhalt Ruderalfläche
Die auf der Fläche für die Erhaltung von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen vorhandene Ruderalfäche ist dauerhaft zu erhalten. Die vorhandenen Einzelbäume sind ebenfalls dauerhaft zu erhalten und bei Abgang zu ersetzen. Die zu erhaltenden Gehölze sind bei Baumaßnahmen auf den angrenzenden Flächen durch geeignete Maßnahmen vor schädlichen Einflüssen zu schützen. Dabei sind die DIN 18920 'Schutz von Bäumen, Pflanzenbeständen und Vegetationsflächen bei Baumaßnahmen' und die RAS-LP 4 'Schutz von Bäumen, Vegetationsbeständen und Tieren bei Baumaßnahmen einzuhalten.
4.5 Umsetzungszeitraum
Die Umsetzung der Maßnahmenflächen M1 bis M4 hat spätestens in der ersten Pflanzperiode nach Fertigstellung der Baumaßnahmen zu erfolgen.
4.6 Vollzug der Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen
- Zuordnungsfestsetzung gem. § 9 Absatz 1a BauGB
Die unter Punkt 4.1.-4.4 festgesetzten Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen werden den Eingriffsgrundstücken zugeordnet.

5. Maßnahmen zum Ausgleich und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft auf externen Flächen
Die Maßnahmen leiten sich aus dem Umweltbericht der zugehörigen 14. Flächennutzungsplanänderung ab und umfassen die Maßnahmen M6 bis M9, die in der Gemarkung Förderstedt, Flur 9, Flurstück 78 / 17 verortet sind.
5.1 Maßnahme M6 - Entwicklung Ruderalflur
Im Westen und Süden der Kleingartenanlage "1920" e.V. ist eine Ruderalflur (URA), bestehend aus ausdauernden Arten, zu entwickeln. Die Gesamtgröße der Ruderalflur beträgt 1.550 m².
5.2 Maßnahme M7 - Ruderalflur mit Baumgruppen
Im Norden der Kleingartenanlage "1920" e.V. ist eine Ruderalflur mit Baumgruppen URA / HEC) aus überwiegend heimischen Arten zu entwickeln.
Die Gesamtgröße der Maßnahme beträgt 2.300 m².
5.3 Maßnahme M8 - Entwicklung landwirtschaftlicher Fläche
Im Norden der Kleingartenanlage "1920" e.V. ist eine Fläche als Ansaatgrünland (GSA) der landwirtschaftlichen Nutzung zuzuführen.
Die Gesamtgröße der Maßnahme beträgt 15.340 m².
5.4 Maßnahme M9 - Herstellung unbefestigter Weg
Im Osten der Kleingartenanlage "1920" e.V. ist der existierende asphaltierte Weg zu entsiegeln (VWA). Der Weg ist dabei zu erhalten, so dass er auch weiterhin mit landwirtschaftlichen Maschinen befahren werden kann.
Die Gesamtgröße der Maßnahme beträgt 2.700 m².
5.5 Flächenentsiegelung
Im Rahmen der Ausgleichsmaßnahmen M6 - M8 sind Entsiegelungsmaßnahmen von ca. 34,50 m² je betroffener Parzelle vorzunehmen. Diese erfolgen durch den Rückbau der vorhandenen Lauben einschließlich Fundamenten, Terrassen und Zuwegungen.
5.6 Umsetzungszeitraum
Die Umsetzung der Maßnahmenflächen M6 bis M8 hat spätestens in der ersten Pflanzperiode nach Fertigstellung der Baumaßnahmen zu erfolgen
5.7 Vollzug der Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen
- Zuordnungsfestsetzung gem. § 9 Absatz 1a BauGB
Die unter Punkt 5.1.-5.5. festgesetzten Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen werden den Eingriffsgrundstücken zugeordnet.

6. Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen
In den als Lärmpegelbereichen festgesetzten Teilgebieten ist für Außenbauteile von Büro- und Aufenthaltsräumen baulicher Schallschutz entsprechend der Tabelle 8 der DIN 4109* zu treffen. Die Abgrenzung der Lärmpegelbereiche ergibt sich aus der zeichnerischen Festsetzung des Bebauungsplanes.

| Spalte | 1 | 2 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|
| | | | Raumarten | |
| Zeile | Lärmpegel-bereich | Maßgeblicher Außenlärmpegel | Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichts-räume und ähnliches | Büroräume [1] und ähnliches |
| | | dB(A) | erf. $R'_{w,res.}$ des Außenbauteils in dB | |
| 4 | IV | 66 bis 70 | 40 | 35 |
| 5 | V | 71 bis 75 | 45 | 40 |

1) An Außenbauteile von Räumen, bei denen der eindringende Außenlärm aufgrund der in den Räumen ausgeübten Tätigkeiten nur einen untergeordneten Beitrag zum Innenpegel leistet, werden keine Anforderungen gestellt.
2) Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Die schalltechnischen Eigenschaften der Gesamtkonstruktion (Wand, Fenster, Lüftung) müssen den Anforderungen des jeweiligen Lärmpegelbereiches genügen. Im Rahmen der Baugenehmigungsverfahren ist die Eignung der für die Außenbauteile der Gebäude gewählten Konstruktionen nach den Kriterien der DIN 4109 nachzuweisen.

Soweit nachgewiesen wird, dass tatsächlich eine geringere Außenlärmbelastung vorliegt, darf der im konkreten Einzelfall nachgewiesene Außenlärmpegel der Bemessung des baulichen Schallschutzes zugrunde gelegt werden.

* DIN 4109 (Schallschutz im Hochbau - Anforderungen und Nachweise (November 1989) Hrsg.: Deutsches Institut für Normung e. V., Beuth Verlag GmbH, Berlin)

7. Festsetzungen gem. § 9 Abs. 2 Satz 2 BauGB
7.1 In dem schraffierten Bereich ist in Verbindung mit § 9 Abs. 2 Satz 2 BauGB eine bauliche oder sonstige Nutzung bis zur Verkehrsübergabe der zurzeit im Planfeststellungsverfahren befindlichen Ortsumgehung Brumby (L 63) nicht zulässig.

7.2 Innerhalb der mit XXXXXXXXXXXX gekennzeichneten Fläche sind gem. § 9 Abs. 2 Satz 2 BauGB Oberflächenbefestigungen und Versiegelungen zur Errichtung von Straßen oder Stellplätzen und ihren Zufahrten gemäß den getroffenen Festsetzungen (SO Autohof, Umgrenzung von Flächen für LKW-Stellplätze, Straßenverkehrsfläche) solange unzulässig, bis durch entsprechende Maßnahmen (Demontage der vorhandenen Gashochdruckleitungen, Neuverlegung und Wiedereinbindung) an den vorhandenen Gas-Hochdruckleitungen im Eigentum der ONTRAS (FGL 213.02.01 (ON 200, OP 63) und FGL 102.05 (ON 300, OP 63)) eine Überfahrbarkeit der beiden Leitungen hergestellt wurde. Die Maßnahmen sind mit dem zuständigen Leitungsträger (ONTRAS - VNG Gastransport GmbH) abzustimmen.

8. Mit Geh-, Fahr- und Leitungsrechten zu belastende Flächen
Innerhalb der mit GFL bezeichneten Fläche ist ein Geh-, Fahr- und Leitungsrecht zugunsten der Versorgungsträger einzuräumen. Die zuständigen Leitungsträger sind den Hinweisen zu entnehmen.

9. Sonstige textliche Festsetzungen
9.1 Die umgrenzte Fläche ist auf Grund der in diesem Bereich unterirdisch verlaufenden Leitungstrassen von einer Bebauung freizuhalten.
9.2 Schädlich verunreinigtes Oberflächenwasser ist vor Einleitung in ein Gewässer vorzubehandeln.

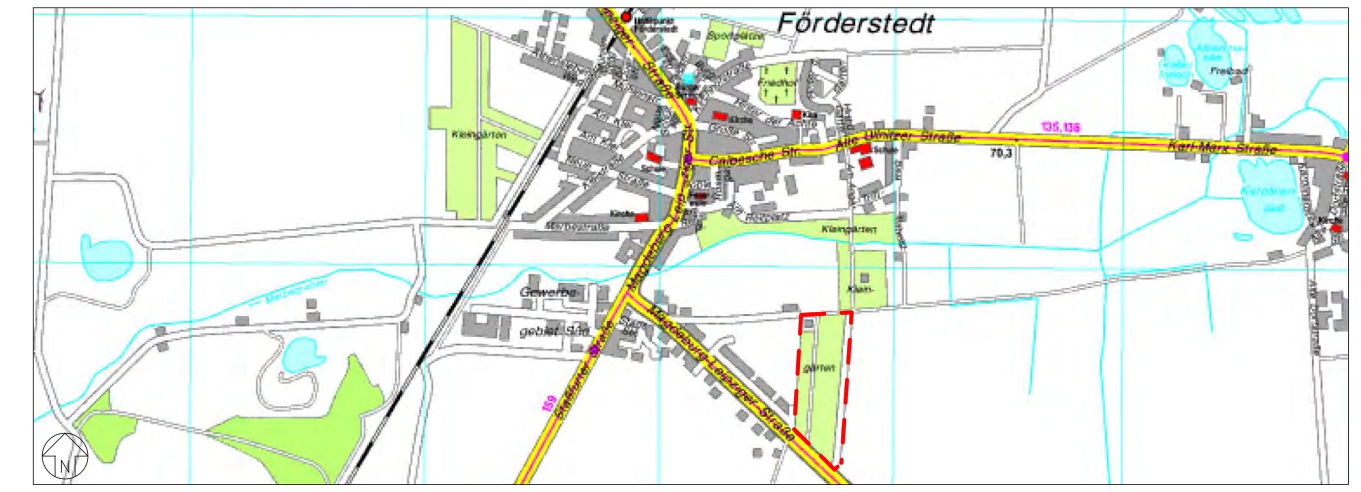
## Örtliche Bauvorschritfen gem. § 85 LBauO LSA

**Werbeanlagen**
Sich bewegende Werbeanlagen und Lichtwerbung in Form von Lauf-, Wechsel- oder Blinklicht sind unzulässig.

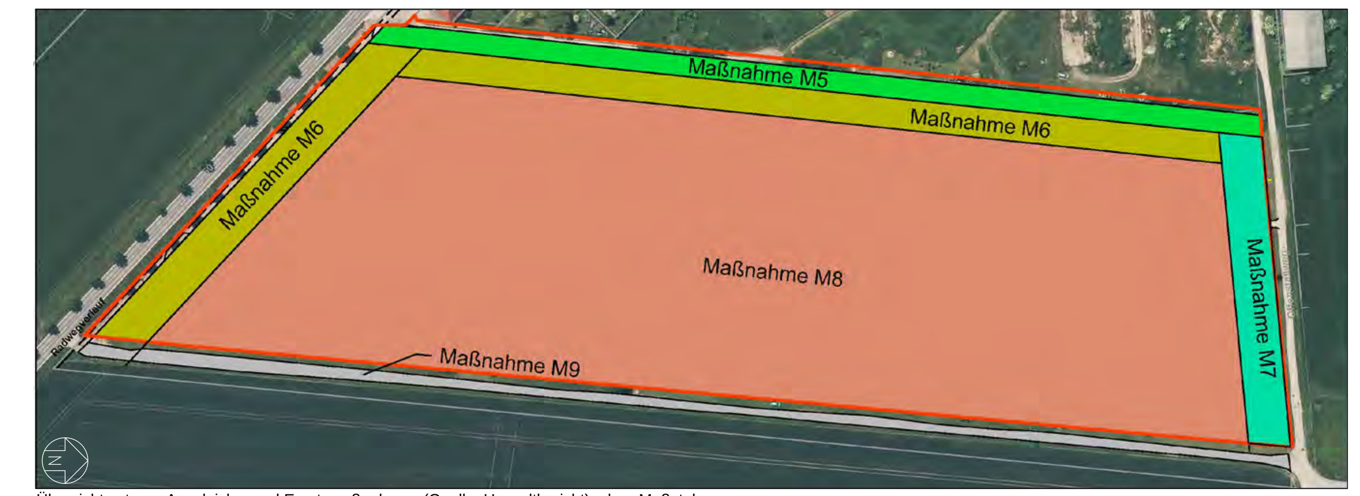
## Hinweise

1. Kampfmittel
Kampfmittelfunde können nicht vollständig ausgeschlossen werden. Sollten bei den Bauarbeiten Kampfmittel gefunden werden, ist die zuständige Polizeidienststelle, der Salzlandkreis oder der Kampfmittlbeseitigungsdienst unverzüglich zu informieren.
2. Versorgungsleitungen
Die Lage der folgenden Leitungen wurde nicht eingemessen. Bei etwaigen Bauarbeiten ist die Lage vor Ort zu überprüfen:
- WZV Trinkwasserleitung DN 200
- EMS Gasleitung DN 800, DP 70
- Ontras Ferngasleitung 102.05 DN 300
- Ontras Ferngasleitung 213.02.01 DN 200
- RWE Gasleitung Anbindungsleitung Kavernenspeicher Staßfurt -Gasleitungsnetz der ONTRAS DN 600
3. Kurz vor Beginn der Baumaßnahmen ist laut Aussage der Unteren Naturschutzbehörde eine weitere Feldhamsterkartierung im Geltungsbereich des B-Plans durchzuführen, um eine Beeinträchtigung dieser streng geschützten Tierart auszuschließen bzw., bei Vorhandensein dieser Art entsprechende Vermeidungs- oder Ausgleichsmaßnahmen vorsehen zu können.
4. Das Plangebiet befindet sich innerhalb des sogenannten mitteldeutschen Altsiedellandes. Im Umfeld des Vorhabens befinden sich gemäß § 2 DenkmSchG LSA zahlreiche archäologische Kulturdenkmale. Darüber hinaus bestehen aus Sicht der archäologischen Denkmalpflege Anhaltspunkte nach § 14 (2) DenkmSchG LSA, dass bei Bodeneingriffen bei o. g. Vorhaben bislang unbekannte Bodendenkmale entdeckt werden können. Daher ist im Rahmen der Genehmigungsplanung mit der zuständigen Denkmalschutzbehörde ein geeignetes Dokumentationsverfahren abzustimmen.

## Übersicht externer Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen



Lageplan externe Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen (Quelle: www.unser-stadtplan.de/stadtplan/stassfurt), ohne Maßstab



Übersicht externe Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen (Quelle: Umweltbericht), ohne Maßstab



Maßstab 1:1.000

## Planzeichenerklärung

1. Art der baulichen Nutzung

1.4.2 Sonstiges Sondergebiet Autohof (§ 11 BauNVO)

3. Baugrenzen (§ 9 Abs. 1 nr. 2 BauGB, §§ 22 und 23 BauNVO)

3.5 Baugrenze

| | |
|---|---|
| SO Autohof | Art der baulichen Nutzung |
| GRZ 0,8 | Grundflächenzahl |
| OK 86,6 m üNHN | Höhe baulicher Anlagen in Metern über NHN |
| I | Zahl der Vollgeschosse als Höchstmaß |

6. Verkehrsflächen (§ 9 Abs. 1 Nr. 11 und Abs. 6 BauGB)

6.1+ 6.2 Straßenverkehrsfläche mit Straßenbegrenzungslinie

6.4 Bereich ohne Ein- und Ausfahrt

8. Hauptversorgungs- und Hauptabwasserleitungen

Hauptversorgungsleitung (unterirdisch) genauere Bezeichnung, siehe Planzeichnung

9. Grünflächen

Private Grünfläche (§ 5 Abs. 2 Nr. 5 BauGB)

13. Planungen, Nutzungsregelungen, Maßnahmen und Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwickung von Natur und Landschaft

13.1 Umgrenzung von Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft (§ 5 Abs. 2 Nr. 10 BauGB)

13.2.2 Umgrenzung von Flächen zum Anpflanzen von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen (§ 9 Abs. 1 Nr. 25 Buchstabe a) BauGB)

15. Sonstige Planzeichen

15.3 Umgrenzung von Flächen für Stellplätze

St LKW Zweckbestimmung LKW-Stellplätze
St Zweckbestimmung Stellplätze
N Zweckbestimmung Nebenanlage Werbepylon

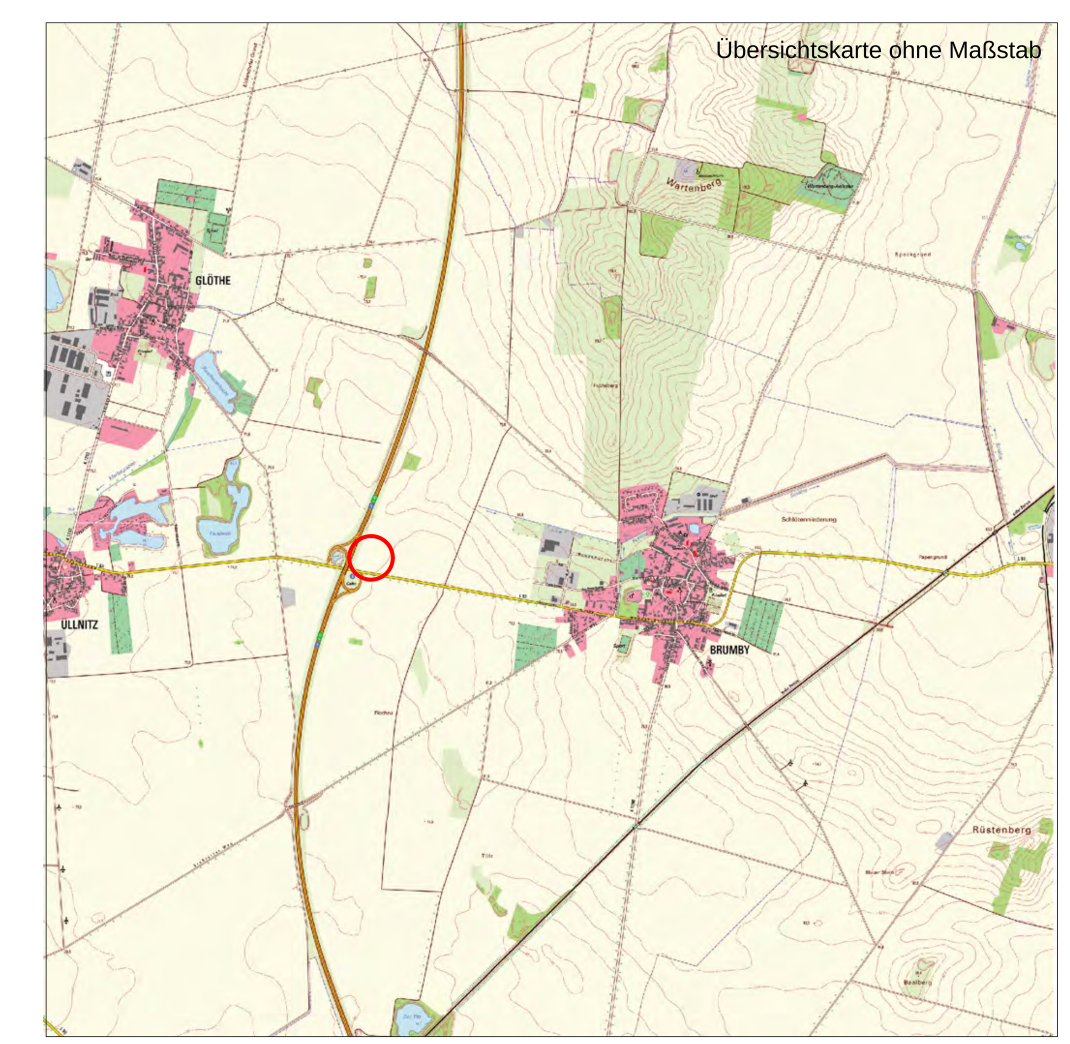
15.5 Mit Geh-, Fahr- und Leitungsrechten zu Gunsten der Leitungsträger zu belastende Fläche (§ 9 Abs. 1 Nr. 21 BauGB)

15.8 Umgrenzung der Flächen, die von der Bebauung freizuhalten sind (§ 9 Abs. 1 Nr. 10 BauGB)

15.13 Grenze des räumlichen Gelungsbereiches (§ 9 Abs. 7 BauGB)

# Stadt Staßfurt

**Bebauungsplan Nr. 52-I/12**
"Autohof Brumby / BAB A 14 AS Calbe"




Planstand: **Entwurf zur 2. Auslegung**


Planverfasser: htm.a Hartmann Architektur GmbH
Walter-Gieseking-Str. 14
30159 Hannover
Tel. 0511/397 60-0
www.htm-a.com


| GEZEICHNET: | DATUM: | MASSSTAB: | BLATT-GRÖSSE: | PLAN-NR.: |
|---|---|---|---|---|
| Bal | 15.03.2016 | 1 : 1.000 i.O. | 594 / 1031 | |

H/B = 594 / 1031 (0.61m²)

**Begründung**

**Bebauungsplan Nr. 52-I/12 „Autohof Brumby / BAB A 14 AS Calbe“**

Stand: 15.03.2016

**Stadt Staßfurt**
Salzlandkreis, Sachsen-Anhalt

htm.a
Hartmann Architektur GmbH

# Inhalt


1 Ausgangslage und Plangebiet ... 3
1.1 Anlass und Ziele der Bebauungsplanaufstellung ... 3
1.2 Lage und Abgrenzung des Plangebietes ... 5
1.3 Verfahrensstand ... 5
1.4 Rechtliche Grundlagen ... 6
1.5 Fachbeiträge ... 7
2 Städtebauliches Konzept ... 8
3 Erschließung und Verkehrskonzept ... 8
4 Entwicklung aus übergeordneten Planungen ... 12
4.1 Ziele und Grundsätze der Raumordnung ... 12
4.2 Flächennutzungsplan ... 15
4.3 Gewerbeflächenentwicklungskonzept der Stadt Staßfurt 2015 ... 16
4.4 Landschaftsplan Gemeinde Förderstedt 2007 ... 18
4.5 Planfeststellung zur Ortsumgehung Brumby ... 18
5 Inhalte und Auswirkungen des Bebauungsplans ... 19
5.1 Art der baulichen Nutzung ... 19
5.2 Maß der baulichen Nutzung ... 19
5.3 Überbaubare Grundstücksfläche ... 20
5.4 Verkehrsflächen ... 21
5.5 Festsetzungen gemäß § 9 (2) BauGB ... 21
5.6 Nachrichtliche Darstellungen und Hinweise ... 22
5.7 Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen gem. § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB ... 23
5.8 Ver- und Entsorgung ... 24
5.9 Planungen, Nutzungsregelungen, Maßnahmen und Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft ... 26
5.10 Brandschutz ... 28
6 Umweltbelange ... 29
7 Finanzielle Auswirkungen ... 29
8 Städtebauliche Werte ... 30
9 Verfahrensvermerke ... 31

**Anhang 1 Städtebauliches Konzept**

# 1 Ausgangslage und Plangebiet

## 1.1 Anlass und Ziele der Bebauungsplanaufstellung

Die Stadt Staßfurt beabsichtigt im Ortsteil Brumby an der Anschlussstelle Calbe an der BAB 14 einen Autohof zu etablieren. Zu diesem Zweck verfolgen die BP Europa SE/Aral und die McDonalds GmbH, München (Investoren) das Ziel, in einem ersten Entwicklungsschritt eine Tankstelle einschließlich Shop und eine Systemgastronomie anzusiedeln. Die Nutzung soll durch ein Angebot an LKW-Stellplätzen ergänzt werden.

Der Bebauungsplan Nr. 52-I/12 „Autohof Brumby / BAB 14 AS Calbe“ wird im Parallelverfahren gem. § 8 (3) BauGB zur 14. Änderung des Flächennutzungsplans aufgestellt. Der Geltungsbereich des Bebauungsplans liegt im Westen des Geltungsbereiches der Flächennutzungsplanänderung und nimmt ca. ein Drittel seiner Fläche ein. Es ist beabsichtigt, den Geltungsbereich der 14. FNP-Änderung abschnittsweise mit mehreren Bebauungsplänen zu überplanen.

Anlass der Planung ist unter anderem die relativ geringe Dichte an Raststättenangeboten entlang der BAB 14 zwischen Leipzig und Magdeburg. Das Angebot beschränkt sich auf den Autohof Könnern und die Tank- und Rastanlage Plötzetal. Beide Anlagen befinden sich zudem innerhalb von 6 km auf dem insgesamt ca. 120 km langen Abschnitt zwischen Leipzig (Schkeudizer Kreuz / A9) und Magdeburg (Kreuz Magdeburg / A2).

Mit der vorliegenden Planung sollen in dem ersten Abschnitt die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Ansiedlung einer Tankstelle und einer Systemgastronomie sowie von LKW-Stellplätzen geschaffen werden.

Die Entwicklungsabsichten der Investoren decken sich mit den Planungszielen der Stadt, mit den Nutzungen Tankstelle und Systemgastronomie in dem ersten Abschnitt Ankerprojekte anzusiedeln, die den Grundstein für die weitere Autohofentwicklung darstellen. In den weiteren Abschnitten ist die Ansiedlung ergänzender autobahnnaher Nutzungen wie z.B. Kfz-Dienstleistungen, LKW-Serviceangebote, autobahnnahe Betriebe (z.B. Logistiker), etc. sowie weiterer LKW-Stellplätze beabsichtigt.

Mit der Aufstellung dieses Bebauungsplans sollen die planungsrechtlichen Voraussetzungen zur Ansiedlung der sogenannten Ankerprojekte für den Autohof geschaffen werden.

Auf Grund der genannten Planungsziele wird deutlich, dass es sich bei der vorliegenden Planung um einen Sonderstandort handelt, der auf Grund seines Nutzungsspektrums und seiner Versorgungsaufgabe auf die Lagegunst der Autobahn und eine sehr gute Erschließung angewiesen ist.

Es ist zudem strategisches und langfristiges Ziel der Stadt Staßfurt, die beabsichtigte Ansiedlung des Autohofes zu nutzen, um Impulse für das Gewerbegebiet „West“ in Brumby zu generieren, bei dem sich eine Vermarktung der Flächen für die Stadt Staßfurt äußerst schwierig darstellt.

Das bereits erschlossene Gewerbegebiet in Brumby liegt ca. 500 m östlich der östlichen Grenze des Sondergebietes. Der Bebauungsplan Nr. 01/92 „Gewerbegebiet West“ ist seit 1992 rechtskräftig und wurde im Jahr 2007 geändert und geringfügig erweitert. In dem ca. 16,8 ha großen Gewerbegebiet gibt es sowohl ungenutzte Bausubstanz als auch ca. 8,6 ha freie Gewerbe- bzw. Industriefläche. Auf den zur Verfügung stehenden Flächen sollen

gemäß dem städtebaulichen Konzept der Stadt Staßfurt vorwiegend regional tätige Betriebe angesiedelt werden, die der Eigenentwicklung des Ortsteils Brumby und der Stadt Staßfurt dienen.

Ziel der Bebauungsplanaufstellung ist die Etablierung autobahnnaher Nutzungen, die Belebung des Wirtschaftsstandortes Staßfurt, zur Erhaltung, Sicherung und Schaffung von Arbeitsplätzen beizutragen, ein Angebot für LKW-Stellplätze zu schaffen sowie langfristig zur Belebung des benachbarten Gewerbegebietes beizutragen.

Um diese Ziele planungsrechtlich abzusichern, ist die Aufstellung des Bebauungsplans erforderlich. Die unmittelbare Nähe zur Autobahn stellt in diesem Fall einen zentralen (Standort)-faktor zur Ansiedlung der nachgefragten Nutzungen dar. Grundsätzlich ist anzumerken, dass die Begründung zur Wahl des Standortes für den Autohof schwerpunktmäßig im Rahmen der 14. Änderung des Flächennutzungsplans erfolgt.

Für das Plangebiet besteht kein Bebauungsplan. Zur Umsetzung der Planungsziele ist die Aufstellung eines Bebauungsplans erforderlich. Die Darstellungen des Flächennutzungsplans der Gemeinde Brumby stimmen nicht mit den Planungszielen des Bebauungsplans überein. Um dem Entwicklungsgebot gemäß § 8 (2) BauGB zu entsprechen, ist der Flächennutzungsplan ebenfalls zu ändern. Die 14. Änderung des Flächennutzungsplanes wird im Parallelverfahren gemäß § 8 (3) BauGB durchgeführt.

Der ausführliche Variantenvergleich zur Platzierung des künftigen Sondergebiets Autohof sowie die Darstellung der Notwendigkeit zur Schaffung von LKW-Stellplätzen im Nahbereich der Autobahn A 14 ist jeweils der Begründung der 14. Änderung des Flächennutzungsplans der Stadt Staßfurt OT Brumby zu entnehmen.

## 1.2 Lage und Abgrenzung des Plangebietes

Das Plangebiet des Bebauungsplans Nr. 52-I/12 befindet sich ca. 10 km nordöstlich des Stadtzentrums von Staßfurt und ca. 1,5 km westlich des Ortsteils Brumby nördlich der Üllnitzer Straße (L 63) und unmittelbar östlich der Bundesautobahn A 14 (BAB 14 zwischen Magdeburg und Halle (Saale)). Der Geltungsbereich ist ca. 2,56 ha groß. Die genaue Lage des Geltungsbereiches ist der Planzeichnung zu entnehmen.

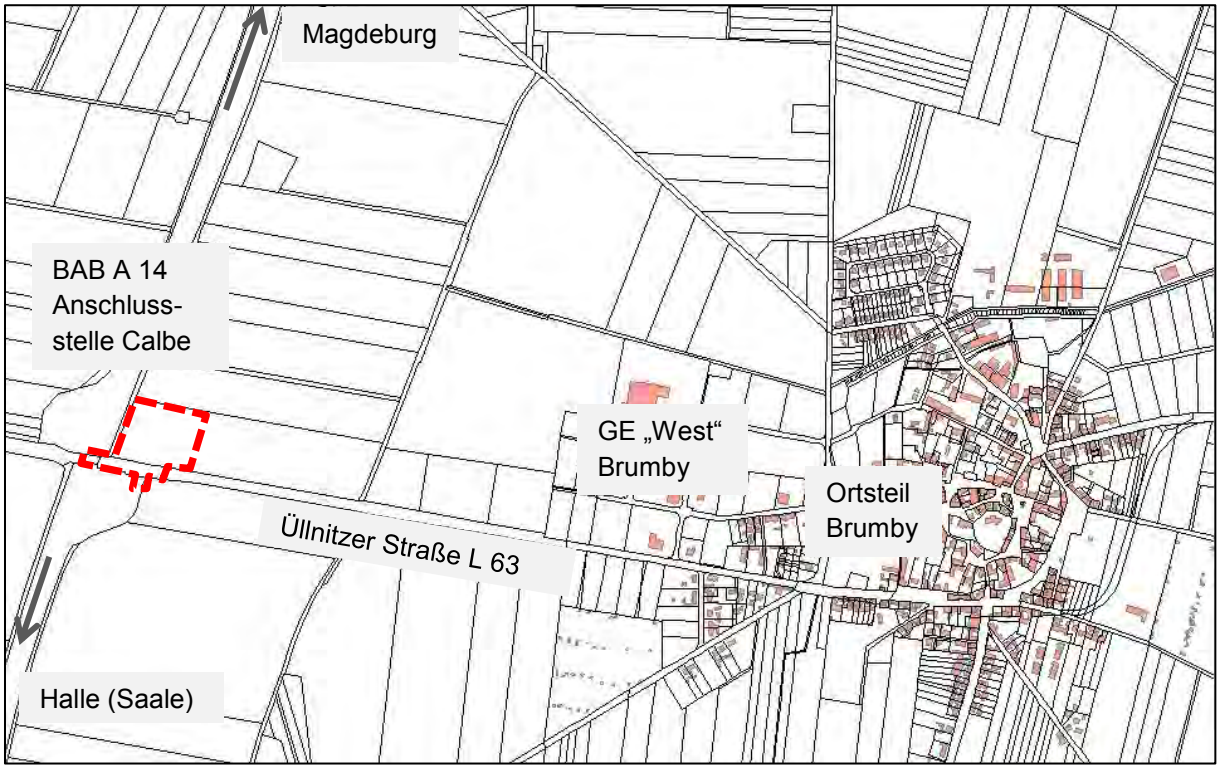



**Abbildung 1 Lage im Raum (Quelle: ALK / SagisWeb Stadt Staßfurt, Stand 08/2012)**

## 1.3 Verfahrensstand

Zur Umsetzung der genannten Planungsziele haben der Ausschuss für Bau, Sanierung, Wirtschaft, Verkehr und Umwelt am 10.09.2012 und der Ortsrat Förderstedt am 18.09.2012 die Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 52-I/12 und der frühzeitigen Beteiligung der Öffentlichkeit gem. § 3 (1) BauGB beraten und beschlossen. Der Stadtrat der Stadt Staßfurt ist der Beschlussempfehlung des Ortsrates und des Fachausschusses gefolgt und hat die Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 52-I/12 und der frühzeitigen Beteiligung der Öffentlichkeit gem. § 3 (1) BauGB am 27.09.2012 beschlossen.

Der Beschluss wurde am 04.02.2013 öffentlich bekannt gemacht.

Die 14. Änderung des Flächennutzungsplanes wird im Parallelverfahren gemäß § 8 (3) BauGB aufgestellt.

<u>Frühzeitige Beteiligung der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange gem. § 4 (1) BauGB</u>

Die Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange wurden mit Schreiben vom 01.02.2013 und anhand eines Vorentwurfsplanes mit Begründung zu den Zielen, Zwecken und Inhalten der Planung um Stellungnahme bis zum 06.03.2013 gebeten. Die Stellung-

nahmen wurden abgewogen. Die relevanten Ergebnisse der Abwägung sind in den Entwurf der Begründung eingearbeitet worden.

Frühzeitige Beteiligung der Öffentlichkeit gem. § 3 (1) BauGB

Die frühzeitige Öffentlichkeitsbeteiligung erfolgte durch Auslegung des Vorentwurfsplans mit Begründung zu den Zielen, Zwecken und Inhalten der Planung im Rathaus der Stadt Staßfurt vom 06.02.2013 bis 06.03.2013. Im Rahmen der frühzeitigen Beteiligung der Öffentlichkeit gem. § 3 (1) BauGB sind keine Stellungnahmen eingegangen.

Beteiligung der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange gem. § 4 (2) BauGB

Die Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange wurden mit Schreiben vom 22.07.2013 und gleichzeitiger Übersendung der Entwurfsunterlagen um Stellungnahme bis zum 06.09.2013 gebeten. Die Stellungnahmen wurden abgewogen. Die relevanten Ergebnisse der Abwägung sind in den Entwurf der Begründung eingearbeitet worden.

Beteiligung der Öffentlichkeit gem. § 3 (2) BauGB

Die Öffentlichkeitsbeteiligung erfolgte durch Auslegung der Entwurfsunterlagen im Rathaus der Stadt Staßfurt vom 29.07.2013 bis einschließlich 06.09.2013. Im Rahmen der Beteiligung der Öffentlichkeit gem. § 3 (2) BauGB sind keine Stellungnahmen eingegangen.

## 1.4 Rechtliche Grundlagen

**Baugesetzbuch (BauGB)**
i.d.F. v. 23.09.2004 (BGBl. I S. 2414), zuletzt geändert durch G. v. 20.10.2015 (BGBl. I S. 1722)

**Baunutzungsverordnung (BauNVO)**
i.d.F. v. 23.01.1990 (BGBl. I S. 132), zuletzt geändert durch G. v. 11.06.2013 (BGBl. I S. 466)

**Planzeichenverordnung (PlanzV 90)**
i.d.F. v. 18.12.1990 (BGBl. I 1991 S. 58), zuletzt geändert durch Artikel 2 G. v. 22.07.2011 (BGBl. I S. 1548)

**Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG)**
i.d.F. v. 29.07.2009 (BGBl. I S. 2542), zuletzt geändert durch V. v. 31.08.2015 (BGBl. I S. 1474)

**Bauordnung Land Sachsen-Anhalt (BauO LSA)**
in der Neufassung vom 10.09.2013 (GVBl. LSA 2013, 440, 441)

**Gemeindeordnung für das Land Sachsen-Anhalt (GO LSA)**
i.d.F. der Bekanntmachung vom 10. August 2009, zuletzt geändert durch A. v. 17.06.2014 (GVBl. LSA S. 288, 343)

## 1.5 Fachbeiträge

Im Zuge der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 52-I/12 „Autohof Brumby / BAB A 14 AS Calbe“ wurden folgende Fachbeiträge erarbeitet, die in den Planungsprozess eingeflossen sind:

- Schalltechnisches Prognosegutachten zum Bebauungsplan Nr. 52-I/12 „Autohof Brumby / BAB A 14 AS Calbe“, Graner + Partner Ingenieure, Mai 2013
- Baugrundgutachten, Borchert Ingenieure GmbH & Co. KG, Dezember 2012 (für einen Teilbereich des Geltungsbereiches)
- Baugrundgutachten, HPC AG, November 2015 (für einen Teilbereich des Geltungsbereiches)
- Umwelt- und Geotechnische Untersuchung, URS Deutschland GmbH, März 2013 (für einen Teilbereich des Geltungsbereiches)
- Verkehrstechnische Untersuchung zur Erschließung des Autohofes Brumby an der Anschlussstelle Calbe der A 14, Ingenieurgemeinschaft Dr.-Ing. Schubert, April 2013
- Variantenuntersuchung zur Regenwasserbewirtschaftung, Ingenieurgemeinschaft agwa, Februar 2016
- Umweltbericht als Bestandteil der Begründung, FLU, 2016

## 2 Städtebauliches Konzept

Das städtebauliche Konzept (Anhang 1) sieht eine Gliederung des Plangebietes durch eine innere Erschließungsstraße in zwei Bereiche vor. Nördlich der Erschließungsstraße soll die Systemgastronomie, südlich die Tankstelle angesiedelt werden.

Im südöstlichen Plangebiet ist die Errichtung der Tankstelle einschließlich Tankstellenshop vorgesehen. Östlich der Tankstelle ist die Etablierung von 16 LKW-Stellplätzen beabsichtigt. Dies ist jedoch erst beabsichtigt und möglich, wenn die beiden westlichen Gashochdruckleitungen entsprechend den Vorgaben des Eigentümers (Ontras GmbH) erneuert wurden und überfahren werden dürfen. Der Bebauungsplan trifft entsprechende Festsetzungen, die die Befestigung und Überfahrung des in der Planzeichnung gekennzeichneten Bereichs erst in Verbindung mit der Erneuerung der Gas-Hochdruckleitungen zulassen. Im Bereich der Tankstelle sind zudem ca. neun Stellplätze für PKW vorgesehen. Diese sind gemäß dem aktuellen städtebaulichen Konzept nördlich und östlich des Shopgebäudes angeordnet.

Für die Systemgastronomie sind ca. 46 Stellplätze einschließlich der erforderlichen Behindertenstellplätze vorgesehen. Das städtebauliche Konzept sieht die Stellplätze unmittelbar südlich des Baukörpers vor.

## 3 Erschließung und Verkehrskonzept

Die Erschließung des Gebietes erfolgt mittels einer Zu- und Abfahrt von der Üllnitzer Straße L63. Die zurzeit dreiarmig ausgebildete Kreuzung (L 63 und Abfahrt BAB A 14) soll zur Erschließung des Plangebietes vierarmig ausgebaut werden. Diesbezüglich wird durch die Ingenieurgemeinschaft Dr.-Ing. Schubert in Abstimmung mit der zuständigen Landesstraßenbaubehörde Sachsen-Anhalt ein Verkehrskonzept erarbeitet.

Voraussetzung für die Ausbildung des vierarmigen Knotenpunktes ist die Gewährleistung der Leistungsfähigkeit der Anschlussstelle Calbe unter Berücksichtigung des zusätzlich zu erwartenden Verkehrsaufkommens sowie eine richtlinienkonforme Gestaltung des Knotenpunktes. Um diesen Anforderungen im Rahmen der Bauleitplanung gerecht werden zu können, wurde eine verkehrstechnische Untersuchung[1] (VTU) durch das Büro Dr.-Ing. Schubert durchgeführt deren Ergebnisse im Folgenden dargestellt sind.

[1] Verkehrstechnische Untersuchung zur Erschließung des Autohofes Brumby an der Anschlussstelle Calbe der A 14, Ingenieurgemeinschaft Dr.-Ing. Schubert, April 2013

**Aufgabenstellung und Untersuchungsrahmen**

In einem ersten Schritt ist das Verkehrsaufkommen der geplanten Nutzungen abzuschätzen. Anschließend werden die maßgebenden Verkehrsströme im Anschlussknoten durch Überlagerung der vorhandenen Verkehrsbelastungen mit dem zusätzlichen Verkehrsaufkommen unter Berücksichtigung der zukünftigen Verkehrsentwicklung ermittelt. Abschließend wird auf Grundlage der Bemessungsverkehrsstärke eine Leistungsfähigkeitsberechnung, ggf. für unterschiedliche Ausbauformen, durchgeführt und eine Beurteilung der vorgesehenen Gestaltung des Knotens hinsichtlich der Qualität des Verkehrsablaufs vorgenommen.

Die Gewährleistung der Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes und der Anschlussstelle Calbe werden sowohl unter Berücksichtigung der durch die Festsetzungen des Bebauungsplan Nr. 52-I/12 zusätzlich zu erwartenden Verkehre, als auch durch die in der weiteren Entwicklung des Geltungsbereiches der Flächennutzungsplanänderung abzuschätzenden Verkehre geprüft.

Da das aktuelle städtebauliche Konzept momentan eine durchgehende Erschließung zwischen dem Geltungsbereiches des Bebauungsplan Nr. 52-I/12 und dem östlich angrenzenden FNP-Gebiet der 14. Änderung vorsieht, soll im Rahmen der VTU auch abgeschätzt werden, inwieweit die Erschließung des Gesamtgebietes über den Kreuzungspunkt „L63 / Abfahrt Calbe“ erfolgen kann.

**Grundlagen, derzeitige Belastungen**

Als Grundlage der Untersuchungen wurden an der Anschlussstelle Calbe der A 14 Knotenstromzählungen durchgeführt.

> *„Danach weist die L 63 derzeit eine Verkehrsbelastung von rd. 5.000 Kfz/Tag westlich und annähernd 6.000 Kfz/Tag östlich der Anschlussrampe zur A 14 auf. Die Rampe wird täglich von rd. 2.100 Kfz befahren, wovon auf der BAB rd. 1.300 Kfz/Tag in Richtung Norden und rd. 800 Kfz/Tag aus Richtung Süden fließen. Insgesamt wird der Anschlussknoten derzeit von rd. 6.550 Kfz/Tag befahren.*
>
> *In der Spitzenstunde des Verkehrs am Nachmittag zwischen 15.30 und 16.30 Uhr ist die L 63 derzeit mit rd. 400 Kfz westlich und rd. 440 Kfz östlich der Rampe belastet. Zur bzw. von der Autobahn fließen etwa 80 Kfz/Std. in nördliche und rd. 70 Kfz/Std. aus südlicher Richtung. Der Anschlussknoten ist in der Spitzenstunde mit rd. 490 Kfz belastet.*
>
> *Der Schwerverkehrsanteil auf der L 63 ist mit etwa 15%, auf der Anschlussrampe mit etwa 21 % ermittelt worden.“*

**Verkehrsaufkommen Plangebiet**

Gemäß den durchgeführten Berechnungen wird die Belastung der L 63

> *„westlich des Knotens auf rd. 6.600 Kfz/Tag und östlich auf rd. 6.300 Kfz/Tag ansteigen. Die Rampe zur A 14 wird von rd. 3.350 Kfz/Tag und die geplante Zufahrt von rd. 3.100 Kfz/Tag befahren. Die Knotenpunktsgesamtbelastung beträgt rd. 9.650 Kfz/Tag.*
>
> *In der Spitzenstunde des allgemeinen Verkehrs am Nachmittag wird der Knoten insgesamt von rd. 825 Kfz befahren. Die Belastung der L 63 beträgt rd. 565 Kfz/Std.*

*westlich und rd. 480 Kfz/Std. östlich des Knotens. Die Rampe zur A 14 ist mit rd. 280 Kfz/Std. belastet. Diese Knotenstrombelastungen bilden die Grundlage für die Leistungsfähigkeitsberechnungen."*

**Leistungsfähigkeitsuntersuchungen**

*Die Leistungsfähigkeitsberechnungen für den Anschlussknotenpunkt werden nach HBS[2] durchgeführt. Zur Beurteilung der Verkehrssituation werden an Knotenpunkten ohne Lichtsignalanlage die Kapazitätsreserven und die damit verbundenen mittleren Wartezeiten der Nebenstromfahrzeuge ermittelt. Aus der mittleren Wartezeit ergibt sich die Qualität des Verkehrsablaufs, die mit den Qualitätsstufen A (sehr gut) bis F (ungenügend) beschrieben wird.*

**Ergebnis der Leistungsfähigkeitsuntersuchungen**

*„Für den Anschlussknoten L 63 / Rampe zur A 14 / gepl. Zufahrt ist* ***mit dem zusätzlichen Verkehrsaufkommen eine gute Leistungsfähigkeit mit einem Verkehrsablauf der Qualitätsstufe B erreichbar. Die Kapazitätsreserven sind in allen Knotenzufahrten hoch****; die mittleren Wartezeiten betragen für die Linksabbieger von der L 63 weniger als zehn Sekunden, für die wartepflichtigen Ströme in der Rampe A 14 und in der gepl. Zufahrt weniger als 20 Sekunden.* ***Eine Lichtsignalregelung für den Knoten ist auch im Endzustand nach derzeitiger Einschätzung nicht erforderlich****."*

**Gestaltung des Anschlussknotens**

*„Der Einmündungsbereich der BAB-Rampe A 14 in die Üllnitzer Straße (L 63) ist derzeit mit einem Linksabbiegestreifen im Zuge der Landesstraße ausgebaut. Die Rechtsabbieger aus Richtung Westen zur Rampe werden über einen Ausfahrkeil mit Dreiecksinsel geführt.*

*Es wird vorgeschlagen, die westliche Knotenzufahrt der L 63 mit einer Verziehungslänge von 60 m beidseitig bis zu einer Gesamtbreite von 10,0 m aufzuweiten, um einen Linksabbiegestreifen mit einer Aufstelllänge von 25,0 m anzuordnen. Er wird eingeleitet durch eine Sperrfläche und eine Verzögerungsstrecke von 15,0 m Länge. Die Aufweitung beginnt im Bereich der BABUnterführung; die Widerlager sind jedoch nicht betroffen. Lediglich die Seitenräume mit dem Radweg auf der Nordseite und beidseitigen Entwässerungsmulden müssen angepasst werden. Die vorhandene Dreiecksinsel bleibt erhalten, der Fahrbahnrand des Ausfahrkeils wird dem neuen Verlauf angepasst.*

*In der gegenüber liegenden Knotenzufahrt bleibt der Linksabbiegestreifen erhalten, die Markierung wird angepasst. Geradeausfahrer und Rechtsabbieger werden auf einem Fahrstreifen geführt. Die geplante Zufahrt zum Autohof wird gegenüber der Einmündung der Rampe A 14 angeordnet. Aufgrund der geringen Anzahl an Rechtsabbiegern wird eine Form mit großer Eckausrundung und mit Tropfen, jedoch ohne Ausfahrkeil und Dreiecksinsel gewählt."*

[2] Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, Ausgabe 2009, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), Köln

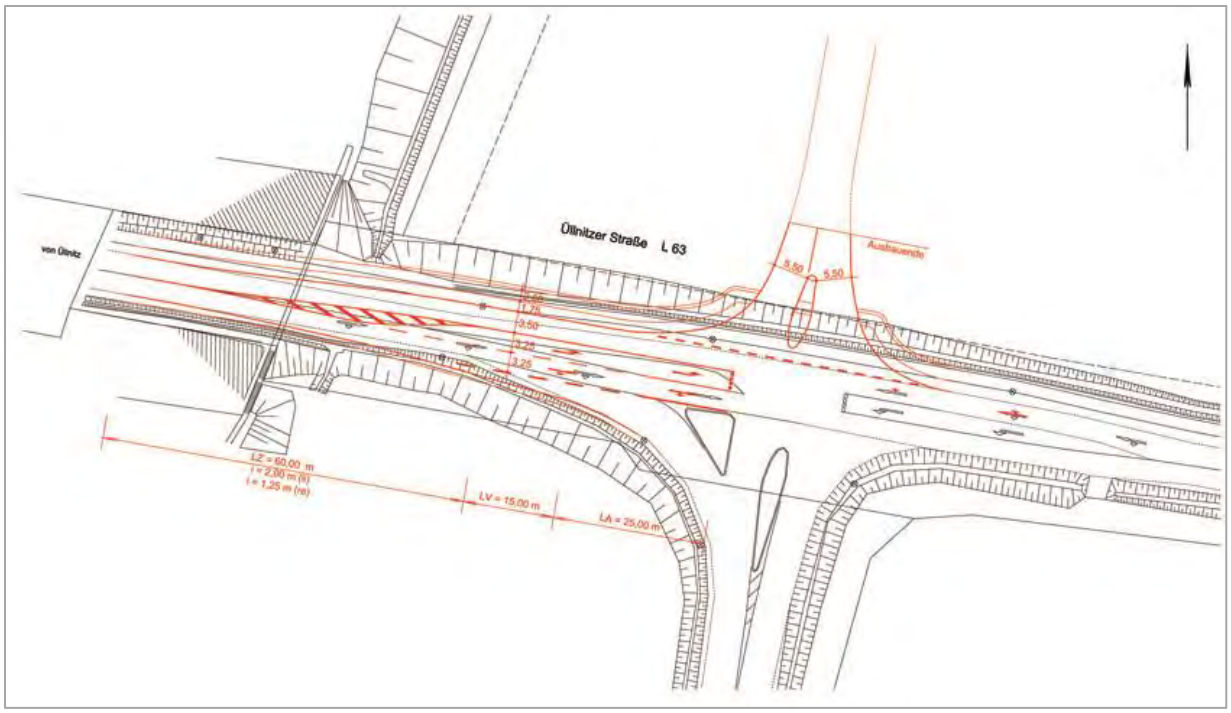



**Abbildung 2 Gestaltungsvorschlag zum Ausbau des Anschlussknotenpunktes, VTU 2013**

## Zusammenfassung

Gemäß den Erhebungen der VTU ist die Erschließung des B-Plangebietes über den Knotenpunkt L63 / Rampe der AS Calbe der BAB A 14 leistungsfähig mit Kapazitätsreserven möglich. Das gleiche gilt, wenn mögliche weitere gewerbliche Nutzungen, die momentan nur in der 14. Änderung des Flächennutzungsplans dargestellt sind, über den gleichen Knotenpunkt abgewickelt werden. Einschließlich des zu erwartenden zusätzlichen Verkehrsaufkommens ist auf der L 63 und in der Anschlussstelle der BAB A 14 von einer guten Verkehrsqualität auszugehen.

Die im Gestaltungsvorschlag dargestellte Linksabbiegespur aus Richtung Westen stellt eine ausreichende Maßnahme zur leistungsfähigen Erschließung des Plangebietes dar. Eine Lichtsignalanlage ist derzeit, auch bei einem Anschluss der weiteren östlich angrenzenden Flächen an den Knotenpunkt, nicht erforderlich. Aus diesem Grund konnte auf die Berechnung einer zweiten, weiter östlich liegenden Zufahrt im Rahmen der VTU verzichtet werden.

Gemäß des Gestaltungsvorschlags der VTU zum zukünftigen Ausbau des bestehenden Knotenpunktes mit zusätzlicher Linksabbiegespur, sind nur geringe bauliche Maßnahmen zur Verbreiterung der Landesstraße erforderlich. Die Seitenräume (Entwässerungsmulden und Radwegeführung) sind entsprechend anzupassen. Die im Gestaltungsvorschlag integrierte Radwegeführung stellt eine verkehrstechnisch unproblematische und sicherere Lösung dar.

In der Ausführungsplanung ist die unmittelbar östlich angrenzende Planfeststellung zur Ortsumgehung Brumby zu beachten.

# 4 Entwicklung aus übergeordneten Planungen

## 4.1 Ziele und Grundsätze der Raumordnung

Gemäß § 1 (4) Baugesetzbuch (BauGB) sind die Bauleitpläne den Zielen der Raumordnung anzupassen. Ziele und Grundsätze der Raumordnung werden im Landesentwicklungsplan Sachsen-Anhalt (LEP 2010) und im Regionalen Entwicklungsplan für die Planungsregion Magdeburg (REP MD 2006) formuliert. Der REP MD befindet sich zurzeit in Neuaufstellung. Da kein Entwurf der Neuaufstellung vorliegt, werden die Aussagen des REP MD 2006 herangezogen.

**Eine umfangreiche Auseinandersetzung mit den Zielen und Grundsätzen der Landes- und Regionalplanung erfolgt auf der Ebene der vorbereitenden Bauleitplanung. Es wird auf die Ausführungen der 14. Änderung des Flächennutzungsplans verwiesen, die im Parallelverfahren durchgeführt wird.**

**Zusammenfassung der Ziele und Grundsätze des LEP 2010**

Berücksichtigt wurden die Ziele und Grundsätze zur Entwicklung der Raumstruktur, zur Entwicklung der Siedlungsstruktur, zur Entwicklung der Standortpotenziale und der technischen Infrastruktur und zur Entwicklung der Freiraumstruktur.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass das Plangebiet im ländlichen Raum liegt, der besondere Strukturschwächen aufweist und als Raum mit besonderem Entwicklungsbedarf festgelegt ist. In diesen Räumen sind die Voraussetzungen für die Erhöhung der wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit zu schaffen und zu verbessern sowie außerlandwirtschaftliche Arbeitsplätze zu schaffen. Zudem befindet sich der Planungsraum an einer überregionalen Achse von europäischer Bedeutung, die in Zukunft auf Grund des Netzausbaus und des prognostizierten Wachstums des Güterverkehrs eher noch an Bedeutung gewinnen wird. Diese Entwicklungsachsen sind ein geeignetes Entwicklungs- und Ordnungsinstrument für eine nachhaltige raumstrukturelle Entwicklung. Ihre gute Erschließung und Versorgung kann in den von ihr berührten Räumen Standort- und Lagevorteile aufzeigen, die wiederum strukturelle Entwicklungsimpulse zur Folge haben. Die Achse verbindet zum einen Verdichtungsräume untereinander, vermag jedoch auch ländlich strukturschwächere Gebiete an die Verdichtungsräume anzuschließen. Diese raumordnerischen Vorgaben werden durch die Darstellung eines Sondergebietes Autohof beachtet und umgesetzt. Einschränkend wirkt bei dem gewählten Standort die Inanspruchnahme gänzlich neuer Flächen, die zurzeit landwirtschaftlich genutzt werden und als Vorbehaltsgebiet Landwirtschaft dargestellt sind. Gleichzeitig ist eine Flächeninanspruchnahme im gesamten Hoheitsgebiet des zentralen Ortes für Gewerbe- und Industrieflächen jedoch ausdrücklich möglich, solange keine Ziele und Grundsätze der Raumordnung entgegenstehen. Hier ist jedoch zu beachten, dass die Struktur bereits durch die Trasse der Entwicklungsachse, der BAB A14 vorgegeben wird, die selbst einen Einschnitt in die Vorbehaltsfläche für Landwirtschaft darstellt. Die Ansiedlung autobahnnaher Nutzungen und Versorgungseinrichtungen ist insofern folgerichtig. Der Standort nutzt den bestehenden Wettbewerbsvorteil bestehend aus räumlicher Lagegunst, guter Verkehrserschließung und Flächenverfügbarkeit. Der Standort ist zudem geeignet als Verknüpfungspunkt zu dienen. Die Achse, an der er liegt, verbindet zum einen die Verdichtungsräume untereinander. Sie soll darüber hinaus aber auch dazu dienen, die

ländlichen Räume an die Verdichtungsräume anzuschließen und die überregionalen Wirtschaftsimpulse zu nutzen und in die strukturschwachen Gebiete zu leiten. Diese Verknüpfungsfunktion kann u.a. zur Belebung des GE „West“ in Brumby dienen und langfristig zur Erhöhung der wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit Staßfurts.

In Bezug auf die Inanspruchnahme der landwirtschaftlichen Flächen und den Freiraumschutz ist abschließend auf die intensive Standortuntersuchung auf Makro- und Mikroebene im Flächennutzungsplan hinzuweisen, die keine alternativen Standorte hervorgebracht hat, sowie auf die beabsichtigte Berücksichtigung der landwirtschaftlichen Belange im Rahmen des Ausgleichs im Umweltbericht. Dem vorliegenden Bebauungsplan stehen keine Ziele der Raumordnung auf Ebene der Landesplanung entgegen.

**Zusammenfassung der Ziele und Grundsätze des REP MD 2006**

Gemäß LEP 2010 sind die Vorrang- und Vorbehaltsgebiete in die Regionalpläne zu übernehmen und können dort konkretisiert und ergänzt werden. Der REP 2006 übernimmt die Festlegung als Vorbehaltsgebiet für die Landwirtschaft (Magdeburger Börde). Gemäß REP 2006 ergänzen Vorbehaltsgebiete die Vorranggebiete um noch nicht endgültig abgewogene Zielsetzungen.

Die Regionalplanung gibt somit die Ziele und Grundsätze der Landesplanung in Bezug auf das Vorbehaltsgebiet für die Landwirtschaft und die vorrangig zu entwickelnden Altstandorte gegenüber Neuerschließungen wieder.

Analog zur Landesplanung wird jedoch auch auf der Ebene der Regionalplanung aufgezeigt, dass es sich bei den Vorbehaltsgebieten nicht um abschließend abgewogene Zielsetzungen handelt.

Den Belangen der Landwirtschaft wurde in der Abwägung ein besonderer Stellenwert beigemessen. Dies wird u.a. dadurch deutlich, dass auf der Ebene der Flächennutzungsplanung eine umfassende Alternativenprüfung (Kapitel 1.3, Begründung zur 14. Änderung des FNP) durchgeführt wurde, die unter Berücksichtigung der Planungsziele zur Etablierung eines Autohofes andere, auch bestehende, Standorte in Betracht gezogen hat, um eine Inanspruchnahme der landwirtschaftlichen Fläche zu reduzieren (Makrostandort). Die Belange der Landwirtschaft wurden auch insoweit berücksichtigt, dass im Bereich der Abfahrt Calbe (Mikrostandort) eine Fläche gewählt wurde, die bereits durch vier Gashochdruckleitungen und eine Trinkwasserleitung gekreuzt werden und auf Grund dessen eine gewisse Vorbelastung aufweisen.

Berücksichtigung fand in der Abwägung auf Grund des besonderen Stellenwertes der Belange der Landwirtschaft auch das Ziel, den erforderlichen Ausgleich für den Eingriff möglichst vollständig ohne die Inanspruchnahme weiterer landwirtschaftlicher Flächen zu realisieren.

In der Begründung zur 14. Änderung des Flächennutzungsplans und auch in dieser Begründung unter Pkt. 4.3 wird das Gewerbeflächenentwicklungskonzept der Stadt Staßfurt, das zwischen August 2014 und Mai 2015 als informelle Planung erarbeitet wurde, ausführlich dargestellt. Auf Grundlage dieses Konzeptes positioniert sich die Stadt Staßfurt dahingehend, 242 ha Gewerbeflächen von ursprünglich ca. 700 ha zurück zu entwickeln. Von diesen sollen 202 ha wieder der landwirtschaftlichen Nutzung zugeführt werden, die restlichen 40 ha sollen für einen künftig geplanten Flächenpool für Ausgleichs- und

Ersatzmaßnahmen reserviert sein. Im zukünftig aufzustellenden Flächennutzungsplan der Stadt Staßfurt wird die aktualisierte Gewerbeflächenausweisung entsprechend festgeschrieben werden.

Abschließend wurde ebenfalls eingestellt, dass von dem geplanten Autohof Anziehungseffekte für weitere Gewerbetreibende ausgehen, die dann auch im bestehenden Gewerbegebiet „West“ angesiedelt werden können, um weitere wirtschaftliche Impulse in den strukturschwachen Raum zu leiten.

Neben besonders gewichteten Belangen der Landwirtschaft wurden von der Stadt Staßfurt weitere Belange in die Abwägung eingestellt. Hierzu gehören die angestrebte Steigerung der wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit und die Schaffung von (außerlandwirtschaftlichen) Arbeitsplätzen.

Auch die Planung, Planfeststellung bzw. in Teilabschnitten bereits Ausführung des Lückenschlusses der BAB A 14 zwischen Magdeburg und Schwerin fällt in der Abwägung ins Gewicht. Der REP Magdeburg stellt den beabsichtigten Lückenschluss auch zeichnerisch dar. Mittel- bis langfristig ist damit zu rechnen, dass die Bedeutung der BAB A 14 in Deutschland und Europa zunehmen wird.

Unter Berücksichtigung aller relevanter Belange kommt die Stadt Staßfurt zu dem folgenden Ergebnis: Auf Grund der oben genannten Gründe hinsichtlich der wirtschaftlichen Effekte der geplanten Nutzung, der Lage- und Standortvorteile und auf Grund eines Mangels an alternativen Standorten, wird den Belangen der Landwirtschaft trotz besonderen Gewichts in der Abwägung an diesem Standort keinen Vorrang gegeben und ein Sondergebiet Autohof festgesetzt.

Im Umweltbericht zum Bebauungsplan werden Maßnahmen aufgezeigt, um die Belange der Landwirtschaft bei der Ausführung des Ausgleichs ausreichend zu berücksichtigen.

Gemäß Stellungnahmen der Planungsgemeinschaft Magdeburg vom 17.07.2015, des Ministerium für Landesentwicklung und Verkehr des Landes Sachsen-Anhalt vom 27.08.2015 und des Salzlandkreis vom 30.07.2015 stehen der Planung keine Ziele der Raumordnung entgegen. Die Grundsätze der Raumordnung sind in die Planung und Abwägung einzubeziehen. Die Bodenversiegelung und die Inanspruchnahme landwirtschaftlicher Fläche werden bei der Wahl der Ausgleichsmaßnahmen entsprechend berücksichtigt.

Dem vorliegenden Bebauungsplan stehen keine Ziele der Regionalplanung entgegen.

## 4.2 Flächennutzungsplan

Der rechtswirksame Flächennutzungsplan (FNP) der Gemeinde Brumby von 1992 (2006 eingemeindet in die Gemeinde Förderstedt, 2009 eingemeindet in die Stadt Staßfurt) stellt für den Geltungsbereich dieses Bebauungsplanes Fläche für die Landwirtschaft dar.

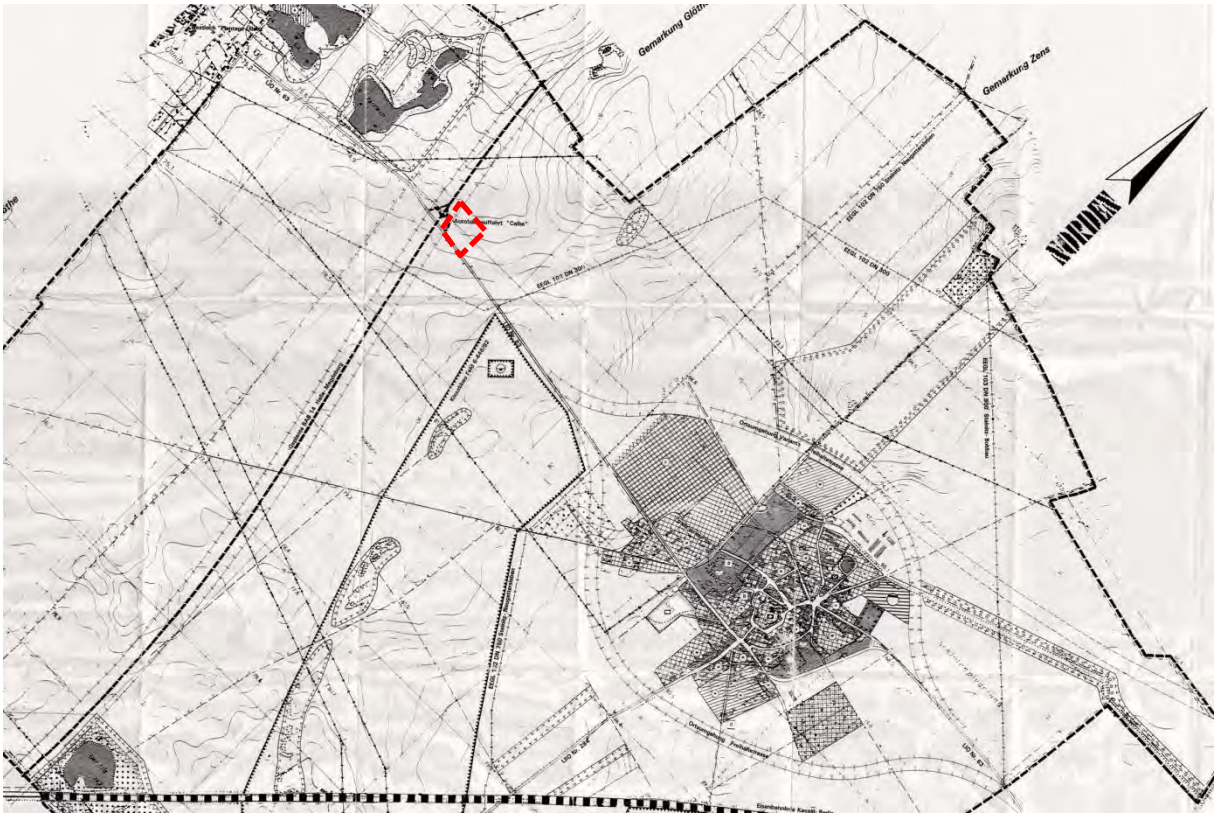



**Abbildung 3 Ausschnitt aus dem Flächennutzungsplan der Gemeinde Brumby mit Plangebietskennzeichnung**

Die Darstellung „Fläche für die Landwirtschaft“ entspricht nicht mehr den Planungszielen der Stadt Staßfurt. Entsprechend den geänderten städtebaulichen Zielsetzungen, wird der Flächennutzungsplan im Parallelverfahren gemäß § 8 (3) BauGB geändert und ein „Sondergebiet Autohof“ sowie eine „Grünfläche“ mit „Fläche für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft“ dargestellt.

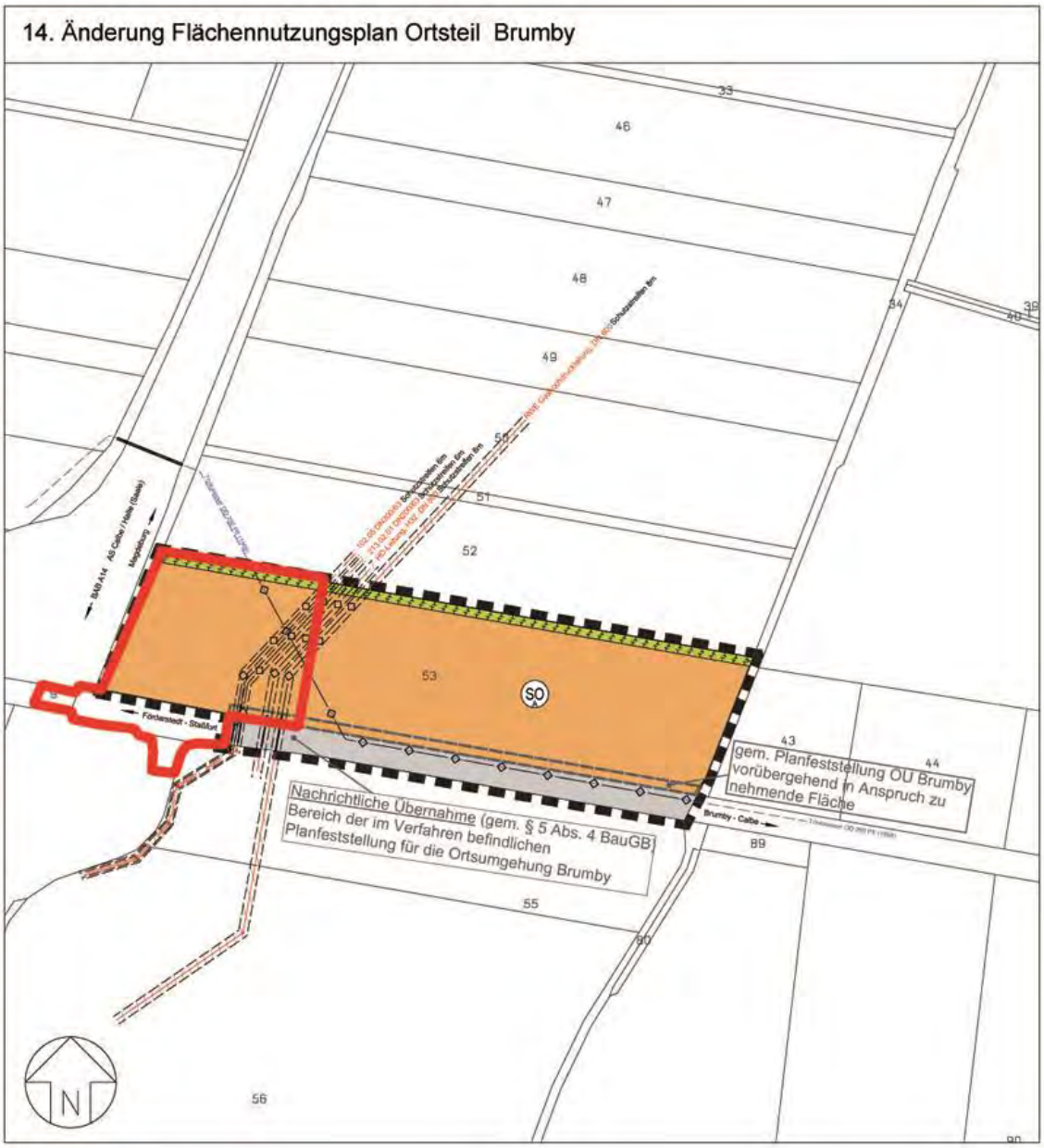



**Abbildung 4 Entwurf der 14. FNP-Änderung mit Kennzeichnung des B-Plangebietes**

### 4.3 Gewerbeflächenentwicklungskonzept der Stadt Staßfurt 2015

Da die Sondergebietsfläche „Autohof“ und damit auch die in Rede stehende Fläche des Bebauungsplans eine zusätzliche Ausweisung von gewerblich nutzbaren Flächen darstellt, wurde der Stadt von Seiten der Raumordnungsbehörden des Landes Sachsen-Anhalt: LVWA, Referat 309-Raumordnung, Landesentwicklung; der Regionalen Planungsgemeinschaft Magdeburg sowie dem Salzlandkreis, Fachdienst Kreis- und Wirtschaftsentwicklung empfohlen, eine informelle Planung zur weiteren Entwicklung der gewerblichen Bauflächen innerhalb der Gesamtstadt Staßfurt zu erarbeiten. Die GE Entwicklungskonzeption soll als Teil-Fachplanung in den künftigen, neuen, gesamtstädtischen Flächennutzungsplan einfließen.

Im Ergebnis der Begutachtung der gewerblichen Flächen sollte sich die Stadt Staßfurt zu den künftigen Schwerpunktflächen bekennen, sowie die auf F-Plan-Ebene zurück zu

entwickelnden Flächen identifizieren. Diese informelle Planung wurde in der Zeit von August 2014 bis Mai 2015 durch den Fachdienst Planung, Wirtschaftsförderung und Liegenschaften der Stadt in Zusammenarbeit mit dem beauftragten Büro StadtLandGrün als künftiges, strategische Konzept der Stadt Staßfurt erarbeitet. Die Ergebnisse wurden bereits in verschiedenen politischen Gremien der Stadt, sowie bei den o.g. Raumordnungsbehörden vorgestellt.

Eine ausführliche Darstellung erfolgte in der Begründung zur **14. Änderung des Flächennutzungsplans der Stadt Staßfurt OT Brumby.** An dieser Stelle sollen wichtige Eckpunkte des Konzepts dargestellt werden.

Im Rahmen der konzeptionellen Bearbeitung der informellen Planung wurden nach der allgemeinen Bestandserfassung in weitergehenden Schritten die Gewerbeflächen nach einem speziellen Schema untersucht und bewertet. Im Anschluss an die Entwicklung eines Bewertungssystems nach Punkten und der Einstufung nach Handlungserfordernis wurde ein Vorschlag zum weiteren Umgang mit den Flächen unterbreitet. Im zweiten Schritt der Flächenbewertung wurden die Flächen anschließend durch Vor-Ort-Begehungen und nach konkreten Indikatoren geprüft. Daraufhin konnten die Erarbeitung eines Flächenpasses je Gebiet, Empfehlungen zum weiteren Umgang mit der jeweiligen Fläche, sowie Empfehlungen zur Darstellung im gesamtstädtischen Flächennutzungsplan erfolgen.

***Änderung der gesamten GE-Flächenbilanz:***

Ausgehend von aktuell noch 700 ha ausgewiesenen Gewerbeflächen (davon 248 ha in gewerblicher Nutzung, 83 ha zur Verfügung stehendes Flächenpotential) soll folgende Änderung in der GE-Flächenbilanzierung erfolgen:

- 317 ha Gewerbeflächen
- Ergänzung durch ca. 20 ha gemischte Bauflächen

Rückentwicklung von 242 ha

- davon 202 ha Fortführung in landwirtschaftlicher Nutzung
- davon 40 ha künftig vorgesehen für einen Flächenpool für Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen.

Laut Konzeption soll der erste Entwicklungsschwerpunkt für die GE / GI Entwicklungen das nördliche Stadtgebiet der Kernstadt Staßfurt (Gewerbering Staßfurt) selbst sein (siehe: Pkt. 3.2 im GE -Flächenentwicklungskonzept: "Ziele der zukünftigen Gewerbeflächenentwicklung" i.V.m. Pkt. 3.2.1: „Entwicklungsschwerpunkte Kernstadt und Brumby").

Mit dem Autobahnanschluss Brumby/Calbe verfügt die Stadt Staßfurt über einen direkten Anschluss an die Autobahn A 14 und damit an überregionale Verkehrsadern (A 9, A 38, B 6). Für den Standort Brumby ist ein Schwerpunkt / eine gewerbliche Konzentration im Bereich Transport, Logistik, autobahnaffines Gewerbe vorgesehen, der im übrigen Gemeindegebiet nicht abgedeckt wird. Der Mikrostandort Brumby (vorhandenes GE „West“ sowie Standort „Sondergebiet Autohof“) soll künftig als zweiter gewerblicher Entwicklungsschwerpunkt ausgewiesen werden.

Mit der Darstellung eines Sondergebietes Autohof sollen die Entwicklungen zur Ansiedlung sogenannter autobahnnaher Nutzungen wie z.B. Raststättenangebote, Systemgastronomie und Tankstelle, autobahnnahe Betriebe (z.B. Logistiker), LKW-Stellplätze, Kfz-Dienstleistungen und Service, usw. vorbereitet werden, um langfristig ein Versorgungs- und Dienstleistungsangebot für überregionale Verkehre an der Achse der BAB 14, insbesondere für den zunehmenden Güterverkehr und die damit steigenden Anforderungen an dessen Versorgung, zu schaffen. Es ist zudem strategisches und langfristiges Ziel der Stadt Staßfurt, die beabsichtigte Ansiedlung des Autohofes zu nutzen, um Impulse für das Gewerbegebiet „West“ in Brumby zu generieren, bei dem sich eine Vermarktung der Flächen für die Stadt Staßfurt bisher schwierig darstellte.

Das bereits erschlossene Gewerbegebiet in Brumby liegt ca. 500 m östlich vom Sondergebietes. Der Bebauungsplan Nr. 01/92 „Gewerbegebiet West“ ist seit 1992 rechtskräftig und wurde im Jahr 2007 geändert und geringfügig erweitert. In dem ca. 16,8 ha großen Gewerbegebiet gibt es sowohl ungenutzte Bausubstanz als auch ca. 8,6 ha freie Gewerbe- bzw. Industriefläche. Auf den zur Verfügung stehenden Flächen sollen gemäß der Stadt Staßfurt vorwiegend regional tätige Betriebe angesiedelt werden, die der Eigenentwicklung des Ortsteils Brumby und der Stadt Staßfurt dienen.

Abschließend kann festgestellt werden, dass das o.g. Rückentwicklungspotential von 242 ha im Sinne der strategischen Entwicklung des Gesamt-Wirtschaftsstandorts Staßfurt eine Legitimation für die Neuausweisung der gewerblichen Sonderbaufläche „Autohof“ mit 7,8 ha darstellt.

### 4.4 Landschaftsplan Gemeinde Förderstedt 2007

Der Landschaftsplan 2007 ist der landschaftsökologische und landschaftsgestalterische Beitrag zum Flächennutzungsplan der Gemeinde Förderstedt mit den Gemarkungen Atzendorf, Brumby, Förderstedt, Glöthe und Löbnitz. In seinem Entwicklungsteil enthält der Landschaftsplan die örtlichen Maßnahmen zur Landschaftsentwicklung, zur Verwirklichung der Ziele, Aufgaben und Grundsätze des Naturschutzes, der Landschaftspflege und der Erholungsvorsorge im Rahmen der vorbereiteten Bauleitplanung. Die Aussagen des Landschaftsplanes werden daher im Umweltbericht Bebauungsplan näher betrachtet.

### 4.5 Planfeststellung zur Ortsumgehung Brumby

Die Planungsabsicht der Ortsumgehung Brumby stellt bereits der Flächennutzungsplan der damaligen Gemeinde Brumby von 1992 dar (siehe Abb. 3, Seite 15). Das Planfeststellungsverfahren für die südliche Trasse wird zurzeit durchgeführt.

Die 14. Änderung des Flächennutzungsplans, der im Parallelverfahren gem. § 8 (3) BauGB aufgestellt wird, übernimmt den Bereich der im Verfahren befindlichen Planfeststellung für die Ortsumgehung Brumby nachrichtlich (siehe Abb. 4, Seite 16). Die FNP-Änderung stellt ebenfalls den Bereich auf dem Flurstück 53 dar, der gemäß dem aktuellen Stand des Planfeststellungsverfahrens eine vorübergehend in Anspruch zu nehmende Fläche darstellt. Der vorliegende Bebauungsplan konkretisiert diese Darstellung in einer Textlichen Festsetzung gem. § 9 (2) BauGB (siehe Punkt 5.5 dieser Begründung).

# 5 Inhalte und Auswirkungen des Bebauungsplans

## 5.1 Art der baulichen Nutzung

Als Art der baulichen Nutzung wird gem. § 11 BauNVO ein sonstiges Sondergebiet Autohof festgesetzt. Als sonstige Sondergebiete sind gem. § 11 Abs. 1 BauNVO solche Gebiete festzusetzen, die sich von den Baugebieten nach den §§ 2 bis 10 BauNVO wesentlich unterscheiden. Das sonstige Sondergebiet Autohof dient vorrangig der „Versorgung“ der Autobahnnutzer im Rahmen eines Rastaufenthaltes. Zulässig sind deshalb Tankstellen mit Tankstellenshop, Systemgastronomie sowie LKW-Stellplätze.

Das sonstige Sondergebiet Autohof leitet sich aus der Darstellung des Flächennutzungsplans ab, der im Parallelverfahren gem. § 8 Abs.3 BauGB aufgestellt wird und für den Bereich des Bebauungsplans ein Sondergebiet Autohof darstellt. Die Festsetzung Sondergebiet Autohof wird für diesen Bebauungsplan getroffen, da er den ersten Entwicklungsabschnitt der Gesamtentwicklung Autohof bildet. Die Stadt Staßfurt beabsichtigt, das im Flächennutzungsplan dargestellte Sondergebiet in mehreren Schritten zu einem Autohof mit Auto-/LKW-Dienstleistungen und –Serviceangeboten sowie einer LKW-Stellplatzanlage zu entwickeln, die das zunächst geschaffene Angebot von Tankstelle, Systemgastronomie und LKW-Stellplätzen ergänzen.

Neben dem Tankstellenshop sind keine Einzelhandelsbetriebe im Sondergebiet Autohof zulässig, da diese nicht überwiegend der Versorgung der Autobahnnutzer dienen und somit nicht den Planungszielen entsprechen.

Weiterhin ausgeschlossen sind Vergnügungsstätten, da Sie ebenfalls nicht den Planungszielen entsprechen. Die Ansiedlung von Vergnügungsstätten kann hier den beabsichtigten Charakter des Sondergebietes Autohof mit Familienrestaurant zum Rastaufenthalt beeinträchtigen. Nachteilige Auswirkungen auf die anzusiedelnden gewerblichen autoaffinen Nutzungen sollen vermieden werden.

Neben den genannten festgesetzten Nutzungen sind als Art der baulichen Nutzung weiterhin nutzungsbezogene Lagerräume und Werkstätten sowie betriebsbezogene Büroräume zulässig. Sie entsprechen dem Nutzungszweck eines Autohofes.

Auf Grund der Vorbelastung des Gebietes durch Verkehrslärm und der Nutzung als Autohof werden Wohnungen für Betriebsleiter in dem Sondergebiet ausgeschlossen.

## 5.2 Maß der baulichen Nutzung

Das Maß der baulichen Nutzung wird entsprechend der Sondergebietsausweisung und im Sinne der anzusiedelnden Nutzungen mit einer Grundflächenzahl (GRZ) von 0,8 festgesetzt. Dies ermöglicht eine der Nutzung angemessene Ausnutzung des Sondergebietes durch die Baukörper und die erforderlichen Stellplätze.

Die Höhe der baulichen Anlagen wird für das Sondergebiet mit 86,6 m ü NHN (Normalhöhennull) und einem Vollgeschoss festgesetzt. Bezogen auf das Geländeniveau (zwischen 78,62 m und 79,59 m ü NHN) entspricht dies einer für die beabsichtigte Nutzung ausreichenden maximalen Gebäudehöhe zwischen 7 und 8 m.

Die maximal zulässige Höhe des Pylons soll mit 35 m über Gelände festgesetzt werden. Die eingemessenen Höhenpunkte im Bereich des Pylons liegen bei 78.74 m, 78.77 m, 78.79 m und 78.95 m ü NHN. Die maximale Höhe des Pylons wird deshalb mit 113.80 m ü NHN festgesetzt.

Die maximal zulässige Höhe des Pylons wurde mit Vertretern des Ministerium für Landesentwicklung und Verkehr, Vertretern der Investoren und der Stadt Staßfurt bei einem Vor-Ort-Termin und einer Unterredung am 15.03.2013 auf 35 m festgelegt. Die festgelegte Höhe ist in diesem Fall erforderlich, damit auf Grund der örtlichen Gegebenheiten (Höhenlage Autobahn und Plangebiet, Sichtachsen, Bewuchshöhe) ein frühzeitiges Erkennen der Angebote durch die Autofahrer möglich ist. Die festgesetzte Pylonhöhe dient der Sicherheit und Leichtigkeit des Verkehrs auf der Bundesautobahn A 14.

### 5.3 Überbaubare Grundstücksfläche

Die überbaubare Grundstücksfläche wird in Verbindung mit § 9 Abs. 1 BauGB durch Baugrenzen festgesetzt. Die Baufenster sind so groß gefasst, dass eine flexible Ausnutzung des Grundstücks möglich ist im Sinne der planerischen Zurückhaltung. Die Begrenzung der Baufenster resultiert aus der Lage der Versorgungsleitungen und deren Schutzbereichen (Gas- Hochdruckleitungen und Trinkwasserleitung), den Flächen zum Anpflanzen von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen, den Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft sowie aus der notwendigen Fläche für die Erstellung einer Versickerungsmulde westlich der Planstraße.

Zudem sind die Bestimmungen des § 9 FStrG und des § 24 StrG LSA zum Abstand baulicher Anlagen vom äußeren Rand der befestigten Fahrbahn sind einzuhalten. Die Anbauverbots- und Anbaubeschränkungszonen der Bundesautobahn A 14 und der Landesstraße L 63 sind in der Planzeichnung dargestellt.

LKW-Stellplätze sind nur in den dafür festgesetzten Umgrenzungen für LKW-Stellplätze zulässig.

Zur planerischen Steuerung des beabsichtigten Werbepylons wird eine Fläche für Nebenanlagen festgesetzt, in der ein Werbepylon zulässig ist. Außerhalb der festgesetzten Fläche für Nebenanlagen sind keine weiteren Werbepylone zulässig. Der Pylon ist als Gemeinschaftswerbeanlage für die Tankstelle und das Fastfood-Restaurant geplant. Gemäß der örtlichen Bauvorschrift ist die Werbeanlage blendfrei und unbeweglich zu errichten.

Der Werbepylon bedarf der Zustimmung bzw. Genehmigung der Landesstraßenbaubehörde Sachsen-Anhalt.

**Flächen die von der Bebauung freizuhalten sind**

Die in der Planzeichnung festgesetzte Fläche bezieht sich im Wesentlichen auf die Schutzbereiche der hier unterirdisch verlaufenden Leitungstrassen (Gas-Hochdruck-leitungen) und ist von einer Bebauung freizuhalten. Eine Oberflächenbefestigung bzw. Überfahrung der Schutzbereiche ist für den Bereich zulässig, der nicht zusätzlich mit der textlichen Festsetzung 7.2 gekennzeichnet ist.

## 5.4 Verkehrsflächen

Im Plangebiet ist sowohl im Bereich der Landesstraße als auch zur inneren Erschließung des Sondergebietes eine Verkehrsfläche gem. § 9 (1) Nr. 11 BauGB festgesetzt.

Die Festsetzung auf dem Flurstück 53 erfolgt, da es sich zurzeit um eine ausschließlich den im Plangebiet zulässigen Betrieben dienende Erschließung handelt. Die Verkehrsfläche wird jedoch bis an den östlichen Rand des Plangebietes festgesetzt, um planungsrechtlich eine Erweiterung des Autohofes nach Osten zu ermöglichen. Die Planstraße wird nach Ausbau als öffentliche Straße gewidmet und der Stadt Staßfurt übereignet.

Für diese Verkehrsfläche schließt die Stadt mit den Investoren einen Erschließungsvertrag. Gemäß Erschließungsvertrag übernehmen die Investoren die Kosten für Planung und Umsetzung der Erschließungsstraße.

Die im Bebauungsplan festgesetzte Verkehrsfläche im Bereich des Flurstücks 54 (Landesstraße L 63) ermöglicht den Ausbau des Knotenpunktes gem. des Gestaltungskonzeptes der vorliegenden VTU. Im Rahmen der Planumsetzung ist das Gestaltungskonzept entsprechend zu konkretisieren und die Genehmigungsplanung mit der zuständigen LSBB abzustimmen. Über die Umsetzung der Knotenpunktplanung und die Kostenübernahme sind ebenfalls Erschließungsverträge mit der LSBB zu schließen.

**Bereich ohne Ein- und Ausfahrt**

Westlich und östlich der Zufahrt von der Landesstraße wird für das Sondergebiet ein Bereich ohne Ein- und Ausfahrt festgesetzt. Dadurch wird gesichert, dass keine weiteren Zufahrten von der Landesstraße zulässig sind.

**Geh-, Fahr- und Leitungsrechte**

Die entsprechend festgesetzten Bereiche sind mit einem Geh-, Fahr- und Leitungsrecht zu Gunsten der Leitungsträger zu sichern (Stand März 2016).

- Trinkwasserleitung DN 200, WZV Landkreis Schönebeck
- EMS Gasleitung DN 800, DP 70, Erdgas Mittelsachsen GmbH
- Ontras Ferngasleitung 102.05 DN 300, Ontras – VNG Gastransport GmbH
- Ontras Ferngasleitung 213.02.01 DN 200, Ontras – VNG Gastransport GmbH
- RWE Gasleitung Anbindungsleitung Kavernenspeicher Staßfurt -Gasleitungsnetz der ONTRAS DN 600, RWE

## 5.5 Festsetzungen gemäß § 9 (2) BauGB

Das Planfeststellungsverfahren zur Ortsumgehung Brumby wurde zwischen 2012 und Anfang 2015 durchgeführt und endete mit dem Planfeststellungsbeschluss.

Bauausführend ist die Landesstraßenbaubehörde Sachen-Anhalt, Regionalbereich West.

Der Bebauungsplan Nr. 52-I/12 berücksichtigt die Planfeststellung wie folgt: Im Bereich der Landesstraße ist der Geltungsbereich so festgesetzt, dass keine Überlagerung mit dem Planfeststellungsentwurf erfolgt.

Der Planfeststellungsbeschluss sieht vor, Flächen im Geltungsbereich des Bebauungsplans (Flurstück 53) für den Zeitraum der Baumaßnahme über einen vorübergehenden Grundbesitz zu sichern.

Der Bebauungsplan setzt für diesen Bereich eine aufschiebend bedingende Festsetzung gem. § 9 (2) Nr. 1 BauGB fest. Die textliche Festsetzung Nr. 7.1 bestimmt, dass die getroffenen Festsetzungen in der gekennzeichneten Fläche erst dann zulässig sind, wenn die Verkehrsübergabe der dann planfestgestellten Ortsumgehung Brumby erfolgt ist. Auf diese Weise wird zum einen gesichert, dass die Fläche im Rahmen der Planfeststellung und Ausführung als „vorrübergehend in Anspruch zu nehmende Fläche“ zur Verfügung steht. Gleichzeitig wird jedoch auch die Folgenutzung gem. § 9 (2) Satz 2 BauGB als Sondergebiet mit Pflanzbindung festgesetzt, um eine städtebaulich sinnvolle langfristige Festsetzung für diesen Bereich treffen zu können. Auf diese Weise wird gesichert, dass dem Grundstückseigentümer auch nach der Fertigstellung der Ortumgehung das Flurstück 53 vollständig zur Verfügung steht.

Gemäß der textlichen Festsetzung 7.2 sind Innerhalb der gekennzeichneten Fläche gem. § 9 (2) Satz 2 BauGB Oberflächenbefestigungen und Versiegelungen zur Errichtung von Straßen oder Stellplätzen und ihren Zufahrten gemäß den getroffenen Festsetzungen (SO Autohof, Umgrenzung von Flächen für LKW-Stellplätze, Straßenverkehrsfläche) solange unzulässig, bis durch entsprechende Maßnahmen (Demontage der vorhandenen Gashochdruckleitungen, Neuverlegung und Wiedereinbindung) an den vorhandenen Gas-Hochdruckleitungen im Eigentum der ONTRAS (FGL 213.02.01 (ON 200, OP 63) und FGL 102.05 (ON 300, OP 63)) eine Überfahrbarkeit der beiden Leitungen hergestellt wurde. Die Maßnahmen sind mit dem zuständigen Leitungsträger (ONTRAS – VNG Gastransport GmbH) abzustimmen.

### 5.6 Nachrichtliche Darstellungen und Hinweise

**Kampfmittel**

Erkenntnisse über eine Belastung des betreffenden Gebietes mit Kampfmitteln liegen derzeit nicht vor. Es ist davon auszugehen, dass bei beabsichtigten Baumaßnahmen keine Kampfmittel aufgefunden werden.

Das Vorhabensein von Kampfmitteln kann jedoch nicht ausgeschlossen werden. Sollten bei Erdarbeiten Kampfmittel gefunden werden, ist umgehend die zuständige Polizeidienststelle, das Ordnungsamt des Salzlandkreises oder der Kampfmittelbeseitigungsdienst zu informieren.

**Leitungen**

Die durch das Plangebiet verlaufenden Gas-Hochdruckleitungen und die Trinkwasserleitung sind grundsätzlich in ihrem Bestand zu erhalten. Die Leitungen sind gemäß den zur Verfügung gestellten Planungen der Leitungsträger in die Planzeichnung übernommen worden. Die Lage der Leitungen wurde jedoch nicht eingemessen. Bei etwaigen Bauarbeiten ist die Lage vor Ort in Abstimmung mit den Leitungsträgern zu überprüfen.

**Archäologie**

Das Plangebiet befindet sich innerhalb des sogenannten mitteldeutschen Altsiedellandes. Im Umfeld des Vorhabens befinden sich gemäß § 2 DenkmSchG LSA zahlreiche archäologische Kulturdenkmale.

Darüber hinaus bestehen aus Sicht der archäologischen Denkmalpflege Anhaltspunkte nach § 14 (2) DenkmSchG LSA, dass bei Bodeneingriffen bei o. g. Vorhaben bislang unbekannte Bodendenkmale entdeckt werden können.

Gemäß Stellungnahme des Landesamt für Denkmalpflege und Archäologie Sachsen-Anhalt vom 05.03.2013 sollte den Baumaßnahmen ein abgestimmtes Dokumentationsverfahren vorgeschaltet werden.

## 5.7 Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen gem. § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB

Zur Beurteilung der gewerblichen und insbesondere verkehrlichen Emissionen sowie der Überprüfung der Schutzansprüche der umliegenden Bebauung, wurde die Erarbeitung eines schalltechnischen Prognosegutachtens[3] beauftragt.

Die Ergebnisse können wie folgt zusammengefasst werden:

**Gewerbelärm**

Aus dem Sondergebiet sind über die nutzungstypischen Geräuschemissionen durch An- und Abfahrten der geplanten Nutzungen keine weiteren Geräuschemissionen zu erwarten.

Die nächstgelegenen schutzbedürftigen Bereiche befinden sich in den Ortschaften Üllnitz, ca. 1,3 km westlich des Plangebietes sowie in Brumby, in einem Abstand von mehr als 1,1 km östlich des Bebauungsplangebietes. Aufgrund der sehr großen Entfernung werden durch den Betrieb des geplanten Autohofes keine relevanten Geräuscheinwirkungen an den nächstgelegenen (weit entfernten) Wohnnutzungen erwartet, so dass hierdurch keine zusätzlichen schädlichen Geräuscheinwirkungen hervorgerufen werden.

**Verkehrslärm**

Der schalltechnischen Prognose wurden die Ergebnisse der Verkehrstechnischen Untersuchung (VTU) zu Grunde gelegt. Die VTU berücksichtigt das Verkehrsaufkommen der angrenzenden L 63 und der BAB A 14 sowie der Planstraße einschließlich des zu erwartenden zusätzlichen Verkehrsaufkommens auf Grund der Entwicklung des Plangebietes.

Gemäß der schalltechnischen Prognose werden die Orientierungswerte der DIN 18005 sowohl tagsüber als auch in der Nacht in Teilbereichen überschritten.

Aktiver Lärmschutz ist auf Grund der örtlichen Topographie und der Autohofnutzung, die auf die Sichtbarkeit von der Autobahn angewiesen ist, nicht beabsichtigt.

Der Schutz von Büro- und Aufenthaltsräumen im Plangebiet erfolgt durch passiven Lärmschutz gem. der DIN 4109. Im Bebauungsplan werden Lärmpegelbereiche gemäß der

[3] Schalltechnisches Prognosegutachten, Bebauungsplan Nr. 52-I/12 „Autohof Brumby/BAB A 14 AS Calbe“, Graner und Partner Ingenieure, 14.05.2013

DIN 4109 festgesetzt. Gemäß dem schalltechnischen Prognosegutachten ergeben sich die Lärmpegelbereiche IV und V.

Gesunde Arbeitsverhältnisse können zum einen durch Grundrissgestaltung, z.B. durch die Anordnung schützenswerter Nutzungen auf der lärmabgewandten Seite oder passiven Schallschutz geschaffen werden. Die Anforderungen an den passiven Schallschutz zum Schutz von Büro- und Aufenthaltsräumen vor Verkehrslärm ergeben sich gemäß DIN 4109 und sind im Bebauungsplan textlich festgesetzt. Die Dimensionierung des passiven Schallschutzes erfolgt durch die Festsetzung der Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109.

### 5.8 Ver- und Entsorgung

Im Rahmen einer vorgezogenen Beteiligung der Leitungs- und Versorgungsträger wurden im IV. Quartal 2011 eine Leitungsabfrage durchgeführt, um die Planung frühzeitig an eventuell bestehende Restriktionen anpassen zu können. Die Lage der Leitungen und deren Schutzbereiche sind in die Planzeichnung übernommen worden und zusätzlich durch die Festsetzung einer Fläche, die von der Bebauung freizuhalten ist, gesichert. Die beiden westlichen Leitungen der Ontras (FGL 213.02.01 (ON 200, OP 63) und FGL 102.05 (ON 300, OP 63)) sind zusätzlich durch die Textliche Festsetzung Nr. 6.2 vor einer Versiegelung bzw. Überfahrung geschützt, bevor die Erneuerungsmaßnahmen zur Herstellung der Überfahrbarkeit der Leitungen abgeschlossen sind.

**Trinkwasser**

Durch den Geltungsbereich verläuft eine Trinkwasserleitung. Die anzusiedelnden Nutzungen können an die Trinkwasserleitung angeschlossen werden.
Hierbei ist zu berücksichtigen, dass die genaue Lage des Anschlusses mit dem zuständigen WZV abzustimmen und die Leitung bis zum Übergang in die Hausanschlüsse nach Möglichkeit im öffentlichen Straßenraum zu verlegen ist. Die Möglichkeit, die zukünftigen östlich angrenzenden Bebauungsplangebiete an diese Leitung anzuschließen, ist bei der Ausführungsplanung zu berücksichtigen.
Eine weitere Konkretisierung erfolgt im Rahmen der Genehmigungsplanung.

**Schmutzwasser**

Bezüglich der Schmutzwasserentsorgung ist ein Anschluss an die ca. 300 m nördlich des Plangebietes verlaufende Abwasserdruckleitung (PE-HD 100) möglich. Die Verlegung einer entsprechenden Druckleitung erfolgt auf Kosten der anzuschließenden Nutzer.
Hierbei ist zu berücksichtigen, dass die genaue Lage des Anschlusses mit dem zuständigen WZV abzustimmen und die Leitung nach Möglichkeit im öffentlichen Straßenraum zu verlegen ist. Die Möglichkeit, die zukünftigen östlich angrenzenden Bebauungsplangebiete an diese Leitung anzuschließen, ist bei der Ausführungsplanung zu berücksichtigen.
Bei Überquerung eines privaten Grundstückes sind Baulasten einzutragen.
Eine weitere Konkretisierung erfolgt im Rahmen der Genehmigungsplanung.

**Oberflächenentwässerung**

Gemäß § 79b des Wassergesetzes für das Land Sachsen-Anhalt (WG LSA) ist der Grundstückseigentümer zur Beseitigung des Niederschlagswassers verpflichtet.

Gemäß § 55 (2) WHG soll das Niederschlagswasser ortsnah versickert, verrieselt oder über eine Kanalisation ohne Vermischung mit Schmutzwasser in ein Gewässer eingeleitet werden.

Für das Plangebiet wurden zwei Baugrundgutachten (nordwestlicher Bereich[4] und südöstlicher Bereich[5]) erstellt.

Im Rahmen der Bodenuntersuchung konnte festgestellt werden, dass aufgrund von massiven Gesteinsschichten eine dezentrale Versickerung nicht möglich ist. Die Ingenieurgemeinschaft agwa stellte in einer Variantenuntersuchung zur Regenwasserbewirtschaftung im Februar 2016 dar, dass für die Entwässerung des südlichen Baugrundstückes und der Planstraße eine Entwässerung mittels eines offenen Beckens empfohlen wird. Dieses ist auf dem Grundstück westlich der Planstraße zu verorten, da die Bodenverhältnisse in diesem Bereich eine dezentrale Versickerung in Kombination mit Verdunstung zulassen.

Für den Bereich nördlich der Planstraße konnte festgestellt werden, dass trotz der dort nachgewiesenen Gesteinsschicht eine dezentrale Versickerung mittels Rigolen möglich ist, da es sich voraussichtlich nicht um eine durchgehende Gesteinsschicht dicht unter der Geländeoberfläche handelt. Im Rahmen der Genehmigungsplanung sind Anträge auf Erlaubnis zur Regenwasserversickerung zu stellen, in denen die genaue Art der Regenwasserversickerung nachzuweisen ist.

Eine Einleitung in ein Gewässer (Oberflächen- oder Grundwasser) über technische Anlagen ist gemäß § 10 i V. m. §§ 8 und 9 WHG erlaubnispflichtig. Ein Antrag auf Erteilung der wasserrechtlichen Erlaubnis zur Ableitung von Niederschlagswasser ist vor Beginn der Baumaßnahmen bei der unteren Wasserbehörde zu stellen.

Eine Einleitung von Oberflächenwasser der Baugrundstücke in das Entwässerungssystem der Landesstraße ist nicht zulässig.

**Elektrizität**

Die Versorgung des Gebietes mit Strom soll durch die Verlegung von 20 kv-Leitungen entlang der Landesstraße (L 63) erfolgen. Die Kabel werden an eine zu errichtende Trafostation angeschlossen. Im Rahmen der Genehmigungsplanung sind Abstimmungen zu Unterquerung der Autobahn sowie zur Kreuzung der Gasleitungen durch die Stromleitungen erforderlich. Es wird darauf hingewiesen, dass die Abstimmung zur Unterquerung der Autobahn mit den Stromkabeln im Zuge der Genehmigungsplanung für die Verkehrsplanung abzustimmen ist.
Hierbei ist zu berücksichtigen, dass die genaue Lage des Anschlusses mit dem zuständigen Versorger abzustimmen und die Leitung nach Möglichkeit im öffentlichen Straßenraum zu

[4] Baugrundgutachten, Borchert Ingenieure GmbH & Co. KG, Dezember 2012
[5] Baugrund- und Altlastenuntersuchung, HPC AG, November 2015

verlegen ist. Die Möglichkeit, die zukünftigen östlich angrenzenden Bebauungsplangebiete an diese Leitung anzuschließen, ist bei der Ausführungsplanung zu berücksichtigen.
Bei Überquerung eines privaten Grundstückes sind Baulasten einzutragen.

**Gas**

Ein Gasanschluss ist über den örtlichen Versorger EMS beabsichtigt. Das Plangebiet soll von Osten mit einer CNG-Leitung versorgt werden. Im Rahmen der Genehmigungsplanung sind Abstimmungen zur Querung der vorhandenen Gasleitungen mit den jeweiligen Versorgern durchzuführen.
Hierbei ist zu berücksichtigen, dass die genaue Lage des Anschlusses mit dem zuständigen Versorger abzustimmen und die Leitung nach Möglichkeit im öffentlichen Straßenraum zu verlegen ist. Die Möglichkeit, die zukünftigen östlich angrenzenden Bebauungsplangebiete an diese Leitung anzuschließen, ist bei der Ausführungsplanung zu berücksichtigen.
Bei Überquerung eines privaten Grundstückes sind Baulasten einzutragen.
Sollte ein Anschluss des Plangebietes mit einer CNG-Leitung nicht möglich sein, ist eine Versorgung mit Flüssiggastanks möglich.

### 5.9 Planungen, Nutzungsregelungen, Maßnahmen und Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft

Es ist beabsichtigt, einen möglichst hohen Anteil des notwendigen Ausgleichs im Plangebiet zu realisieren, um unter anderem dem Ziel zu entsprechen, keine weitere landwirtschaftliche Fläche für den Ausgleich in Anspruch zu nehmen. Dafür setzt der Entwurf zwei Maßnahmenflächen (M1 und M2) im Plangebiet fest.

Die Maßnahmenfläche M1 am nördlichen Plangebietsrand hat eine minimale Breite von ca. 5 m und wird nach Osten hin auf 10 m verbreitert. Die Ausgleichsmaßnahmen am nördlichen Gebietsrand dienen darüber hinaus der Einbindung des Gebietes in die Landschaft.

Die Maßnahmenfläche M2 verläuft entlang der BAB 14 auf einer Länge von ca. 109 m und einer Breite von ca. 17 m. Sie befindet sich innerhalb der Anbauverbotszone der BAB 14.

**Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft innerhalb des Geltungsbereiches**

Auf den Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft (M1 und M2) sind die folgenden Maßnahmen durchzuführen:

In der mit **M1** gekennzeichneten Fläche im Norden des Plangebietes ist eine Strauch-Baumhecke aus heimischen Arten anzupflanzen und bei Abgang zu ersetzen.

Pflanzabstände:
1,50 m x 1,50 bis 2,00 x 2,00 m für große Sträucher im Kernbereich der Hecke
1,00 m x 1,00 m für kleinere Straucharten im Randbereich

Herstellung:
Im Kern der Maßnahmenfläche ist im 10,00 m bis 12,00 m - Abstand jeweils im Wechsel eine Großbaum-Art und eine Kleinbaum-Art zu pflanzen. Die übrige Fläche ist mit Strauchpflanzen in Gruppen zu 5 Stck zu bepflanzen. Im Außenbereich der Hecke, dem

äußeren Mantel, sind Buchten von 4,00 m - 5,00 m freizuhalten und nach der Pflanzung gegen Austrocknung mit einer Mulchschicht, z.B. Stroh, abdecken. Die DIN 18920 und ZTV Baumpflege sind zu beachten. Die Pflanzen sind mit einem Verbissschutz (Drahthosen oder Kunststoff-Fegemanschetten) zu versehen.

Pflanzenqualitäten:
Sträucher:
l. Str. 1xv. (leichte Sträucher, aus halbweitem Stand, 70-80
Str. 2xv. aus weitem Stand, 60 - 100
Bäume:
Hei. 2xv. aus weitem Stand, 150-200
H. 3xv Stammumfang 12-14

Pflege: auslichten bei Bedarf, in Abständen von 8-10 Jahren außerhalb der Brutzeit partiell "auf den Stock setzen"
Die Pflegemaßnahmen sind vorab mit der UNB abzustimmen.

In der mit **M2** gekennzeichneten Fläche im Westen des Plangebietes ist eine Ruderalflur, gebildet aus ausdauernden Arten, zu entwickeln.
Herstellung:
Ansaat der Fläche mit standortgerechtem, gebietsheimischem, regionalem Saatgut mit relativ geringer Saatgutmenge (ca 5 - 10 g/m²).

Pflege: Mähen 1 x / Jahr, partiell (ca. 50 % der Fläche) im Wechsel, nicht vor Mitte Oktober

Detailliertere Beschreibungen der textlichen Festsetzungen sind dem Kapitel 2.5.5 des Umweltberichtes zu entnehmen. Die Festsetzung einer Maßnahmenfläche M2 im Bereich der Anbauverbotszone der BAB 14 wurde im Vorhinein mit der zuständigen Landesstraßenbaubehörde Sachsen-Anhalt abgestimmt. Gemäß einer Mitteilung vom 04.03.2013 der Landesstraßenbaubehörde Sachsen-Anhalt, Regionalbereich Süd, sind Ausgleichsmaßnahmen innerhalb der Anbauverbotszone (40m parallel zur befestigten Fahrbahnkante der Autobahn) möglich.

Flächen zum Erhalt von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen

Die Flächen zum Erhalt (Maßnahmen **M3** und **M4**) mit den textlichen Festsetzungen 4.3 und 4.4 dienen der Sicherung der vorhandenen Pflanzungen und Ruderalflächen im B-Plangebiet. Diese sind zu erhalten und bei Abgang zu ersetzen.

**Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft auf externen Flächen**

Die Maßnahmen leiten sich aus dem Umweltbericht der zugehörigen 14. Flächennutzungsplanänderung ab und umfassen die Maßnahmen M6 bis M9.

Für die externen Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen sind Flächen der Kleingartenanlage „1920“ e.V. heranzuziehen und wie folgt zu entwickeln:

Maßnahme **M6** - Entwicklung Ruderalflur

Im Westen und Süden der Kleingartenanlage "1920" e.V. ist eine Ruderalflur (URA), bestehend aus ausdauernden Arten, zu entwickeln. Die Gesamtgröße der Ruderalflur beträgt 1.550 m².

Maßnahme **M7** - Ruderalflur mit Baumgruppen

Im Norden der Kleingartenanlage "1920" e.V. ist eine Ruderalflur mit Baumgruppen URA / HEC) aus überwiegend heimischen Arten zu entwickeln. Die Gesamtgröße der Maßnahme beträgt 2.300 m².

Maßnahme **M8** - Entwicklung landwirtschaftlicher Fläche

Im Norden der Kleingartenanlage "1920" e.V. ist eine Fläche als Ansaatgrünland (GSA) der landwirtschaftlichen Nutzung zuzuführen. Die Gesamtgröße der Maßnahme beträgt 15.340 m².

Maßnahme **M9** - Herstellung unbefestigter Weg

Im Osten der Kleingartenanlage "1920" e.V. ist der existierende asphaltierte Weg zu entsiegeln (VWA). Der Weg ist dabei zu erhalten, so dass er auch weiterhin mit landwirtschaftlichen Maschinen befahren werden kann. Die Gesamtgröße der Maßnahme beträgt 2.700 m².

Flächenentsiegelung

Im Rahmen der Ausgleichsmaßnahmen **M6 – M9** sind Entsiegelungsmaßnahmen von ca. 34,50 m² je betroffener Parzelle vorzunehmen. Diese erfolgen durch den Rückbau der vorhandenen Lauben einschließlich Fundamenten, Terrassen und Zuwegungen.

Umsetzungszeitraum

Die Umsetzung der Maßnahmenflächen M6 bis M8 hat spätestens in der ersten Pflanzperiode nach Fertigstellung der Baumaßnahmen zu erfolgen

## 5.10 Brandschutz

Der Löschwasserbedarf wird gemäß den Vorgaben des Arbeitsblattes W 405[6] ermittelt.

Bei der Ermittlung dieses Wertes wird gemäß der Tabelle 1 dieses Arbeitsblattes die Art der baulichen Nutzung, die Zahl der Vollgeschosse, die Geschossflächenzahl sowie die Gefahr der Brandausbreitung berücksichtigt. Gemäß den Festsetzungen erfolgt eine Einordnung in die Kategorie „Gewerbegebiete“ mit einem Vollgeschoss und einer entsprechenden Geschossflächenzahl zwischen 0,7 und 1. Bezüglich der Gefahr der Brandausbreitung wird von einem mittleren Wert ausgegangen.

[6] Technische Regel Arbeitsblatt W 405 Februar 2008: Bereitstellen von Löschwasser durch die öffentliche Trinkwasserversorgung

Gemäß dem Arbeitsblatt W 405 wird für das Plangebiet zunächst von einem Löschwasserbedarf von 96 m³/h ausgegangen.

Gemäß der Stellungnahme der Städtischen Werke Magdeburg im Rahmen der frühzeitigen vom 05.02.2013 ist eine Löschwasserbereitstellung bis 96 m³/h über die vorhandene Trinkwasserleitung möglich.
Hierbei ist zu berücksichtigen, dass die genaue Lage des Anschlusses abzustimmen und der Unterflurhydrant nach Möglichkeit im öffentlichen Straßenraum zu verlegen ist. Die Möglichkeit, die zukünftigen östlich angrenzenden Bebauungsplangebiete an diese Löschwasserversorgung anzuschließen, ist bei der Ausführungsplanung zu berücksichtigen.
Bei Überquerung eines privaten Grundstückes sind Baulasten einzutragen.

## 6 Umweltbelange

Auf Grund der Neufassung des BauGB vom 23.09.2004 sind für Bauleitplanverfahren Umweltberichte zu erstellen.

Gemäß § 4 (1) BauGB sind die Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange, deren Aufgabenbereich durch die Planung berührt werden kann, auch im Hinblick auf den erforderlichen Umfang und Detaillierungsgrad der Umweltprüfung zur Äußerung aufzufordern. Dies ist im Rahmen der Beteiligung gem. § 4 (1) BauGB erfolgt.

Der Umweltbericht ist eigenständiger Teil der Begründung zum Bebauungsplan und wird gesondert geführt. Die naturschutzrechtliche Eingriffsbeurteilung wird im Umweltbericht behandelt.

Der Umweltbericht widmet sich auch insbesondere der Bodenversiegelung und leitet geeignete Ausgleichsmaßnahmen in Bezug auf das Schutzgut Boden ab.

Über die schutzgutbezogene Berücksichtigung der Bodenversiegelung in der Eingriffs- und Ausgleichsbilanzierung hinaus, werden Maßnahmen aufgezeigt, um an anderer Stelle landwirtschaftliche Fläche wieder zur Verfügung zu stellen (Rückentwicklung einer Kleingartenfläche gemäß dem Kleingartenentwicklungskonzept der Stadt Staßfurt, OT Förderstedt).

Im Umweltbericht werden Maßnahmen aufgezeigt, die den naturschutzfachlichen Eingriff ausgleichen und sowohl die Belange der Landwirtschaft als auch die Bodenversiegelung berücksichtigen. Weitere Ausführungen hierzu sind dem Umweltbericht zu entnehmen.

## 7 Finanzielle Auswirkungen

Durch die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. Nr. 52-I/12 „Autohof Brumby / BAB A 14 AS Calbe“ entstehen der Stadt Staßfurt keine Kosten.

Die Kosten, die im Rahmen der Veränderung der vorhandenen Infrastruktur entstehen, werden über einen Erschließungsvertrag zwischen der Stadt Staßfurt und den Investoren auf diese übertragen.

## 8 Städtebauliche Werte

| | (ca.) m² | % |
|---|---|---|
| **Gesamtfläche** | **25.679** | **100** |
| Sondergebiet Autohof | 15.425 | 60 |
| davon Fläche zum Anpflanzen von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen | 561 | |
| Straßenverkehrsfläche | 6.806 | 27 |
| Grünflächen | 3.448 | 13 |
| Grünfläche für Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen | 2.961 | |
| Flächen zum Anpflanzen von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen | 487 | |

## 9 Verfahrensvermerke

### Planverfasser

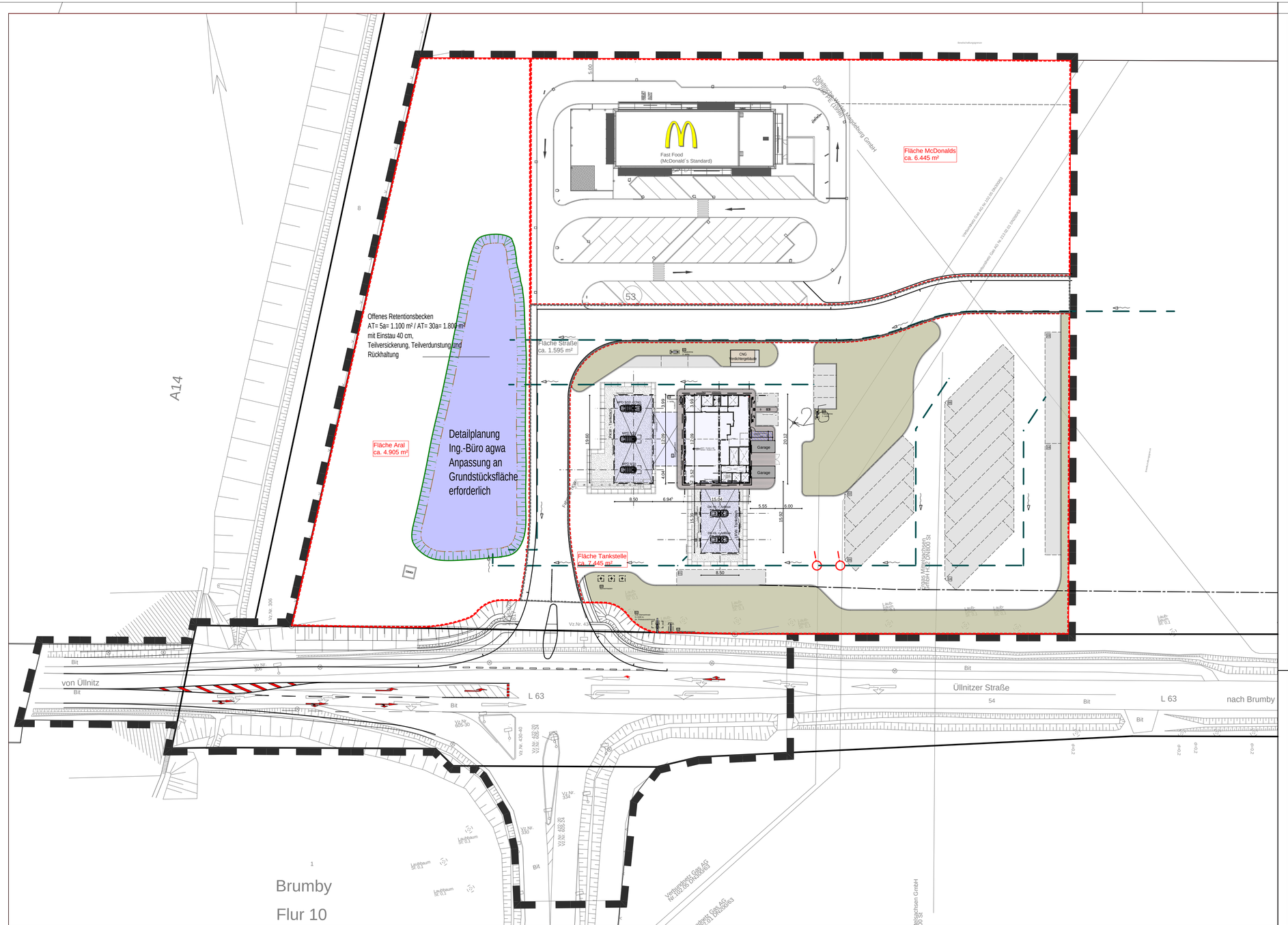
Der Bebauungsplan Nr. 52-I/12 wurde ausgearbeitet von der htm.a Hartmann Architektur GmbH.

Hannover, den

.....
(Planverfasser)

Staßfurt, den

.....
Sven Wagner
Oberbürgermeister




Hinweis:
Die endgültigen Grundstücksgrenzen und Flächen der Erschließungsstraße richten und ergeben sich nach der Verkehrsplanung des Ing.-Büro Schubert!

Der Leitungsverlauf der Erschließungsmedien ist mit den Betreibern abgestimmen!

## Legende:

Geltungsbereich FNP-Änderung ca. 7,8 ha

Geltungsbereich Bebauungsplan ca. 2,5 ha

| Index | Datum | geändert | Änderung |
|---|---|---|---|
| g | 11.03.16 | MiW | Anpassung Grundstücksgrenzen gem. Besprechung vom 08.03.2016, Medientrasse |
| f | 22.02.16 | MiW | Anpassung Leitungstrasse (Schutzstreifen) nach Herstellung Überfahrung, Außenanlage, Behälter, Ergänzung Werbeanlagen |
| e | 15.02.16 | MiW | Leitungstrasse (Schutzstreifen) nach Herstellung Überfahrung |
| d | 02.02.16 | MiW | Aktualisierung Gesamtanlage Aral, Anpassen RW-Entwässerung |
| c | 13.11.15 | Go | Aktualisierung Straßenplanung und Höhenplanung |
| b | 28.10.15 | Go | Änderung Höhenplanung Tankstellengrundstück |
| a | 19.10.15 | Go | Änderung Vers.-Leitungen gemäß Abstimmung am 07.10.15 |
| - | 06.10.15 | Go | Planung erstellt |

Bauvorhaben:

**Neubau eines Autohofs**
mit Tankstelle und Fast Food Restaurant
Gewerbegebiet BAB A14, Anschlussstelle Calbe

Bauherr:
BP Europa SE
Wittener Straße 45
44789 Bochum

Architekt:
htm.a
Hartmann Architektur GmbH
Walter-Gieseking-Str. 14
30159 Hannover
Tel. 0511/397 60-0
www.htm-a.com

| Gezeichnet: | Leistungsphase: | Maßstab: |
|---|---|---|
| Go / MiW | Vorentwurfsplanung | 1 : 500 |
| Datum: 06.10.2015 | Planbezeichnung: Städtebauliches Konzept | Plan-Nr. / Index: G-Ü-01-SBK |

Für diese Zeichnung behalten wir uns alle Rechte vor.
Sie darf nicht vervielfältigt oder Dritten zugänglich gemacht werden!

H/B = 594 / 841 (0.50m²) Allplan 2014

# Umweltbericht

**gemäß § 2 und § 2a BauGB**

**zum**

## Bebauungsplan 52-I/12 "Autohof Brumby / BAB A 14 AS Calbe" der Stadt Staßfurt

**Auftraggeber:**

htm.a Hartmann Architektur GmbH
Walter.-Gieseking-Straße 14
30159 Hannover

**Auftragnehmer:**

**FLU Planungsgemeinschaft GbR**
***Freiraum Landschaft Umwelt***
**Rotestraße 15**
**31073 Delligsen**

**Tel. 05187-75 99 75**
**Fax: 05187-75 99 74**
**info@flu-planung.de**

**www.flu-planung.de**
**www.flu-planung.de**

**Bearbeitung:**

Birgit Feichtinger — Dipl.-Ing. (FH) Landespflege
Daniel Schneider — Dipl.-Ing. (FH) Landschaftsarchitektur

Delligsen, den 09.03.2016

# Inhaltsverzeichnis


| | | |
|---|---|---|
| 1 | Einleitung | 3 |
| 1.1 | Beschreibung und Darstellung des Bedarfs an Grund und Boden | 5 |
| 1.2 | Rechtliche und planerische Rahmenbedingungen | 5 |
| 1.2.1 | Darstellung der durch relevante Fachgesetze vorgegebenen Anforderungen und Ziele des Umweltschutzes | 5 |
| 1.2.2 | Darstellung der Umweltschutzziele in den planungsrelevanten Fachplänen | 5 |
| 2 | Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen | 6 |
| 2.1 | Bestandsaufnahme der einschlägigen Aspekte (Schutzgüter) des derzeitigen Umweltzustands, einschließlich der Umweltmerkmale der Gebiete, die voraussichtlich erheblich beeinflusst werden | 6 |
| 2.1.1 | Erfassung, Darstellung und Bewertung des Schutzguts "Tiere" (Brutvögel) | 7 |
| 2.1.2 | Erfassung, Darstellung und Bewertung des Schutzguts "Pflanzen" | 11 |
| 2.1.3 | Erfassung, Darstellung und Bewertung des Schutzguts "Boden" | 13 |
| 2.1.4 | Erfassung, Darstellung und Bewertung des Schutzguts "Wasser" | 14 |
| 2.1.5 | Erfassung, Darstellung und Bewertung des Schutzguts "Klima / Luft" | 15 |
| 2.1.6 | Erfassung, Darstellung und Bewertung des Schutzguts "Landschaftsbild" | 16 |
| 2.1.7 | Erfassung, Darstellung und Bewertung des Schutzguts "biologische Vielfalt" | 17 |
| 2.1.8 | Erfassung, Darstellung und Bewertung des Schutzguts "Mensch und seine Gesundheit und die Bevölkerung" | 18 |
| 2.1.9 | Erfassung, Darstellung und Bewertung des Schutzguts "Kultur und Sachgüter" | 19 |
| 2.1.10 | Hinweise und Ausführungen zu Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern | 20 |
| 2.2 | Prognose über die Entwicklung des Planungsraums bei Nichtdurchführung der Planung | 20 |
| 2.3 | Prognose über die Entwicklung des Umweltzustands bei Durchführung der Planung (Wirkungsanalyse) | 20 |
| 2.3.1 | Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen auf das Schutzgut "Tiere" | 20 |
| 2.3.2 | Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen auf das Schutzgut "Pflanzen" | 21 |
| 2.3.3 | Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen auf die Schutzgüter "Boden" und "Wasser" | 22 |
| 2.3.4 | Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen auf das Schutzgut "Klima/Luft" | 23 |
| 2.3.5 | Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen auf das Schutzgut "Landschaftsbild" | 23 |
| 2.3.6 | Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen auf das Schutzgut "biologische Vielfalt" | 24 |
| 2.3.7 | Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen auf das Schutzgut "Mensch und seine Gesundheit und die Bevölkerung" | 24 |
| 2.3.8 | Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen auf das Schutzgut "Kultur- und Sachgüter" | 24 |
| 2.3.9 | Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen auf die Erhaltungsziele und den Schutzzweck von Schutzgebieten von gemeinschaftlicher Bedeutung nach Bundesnaturschutzgesetz | 25 |
| 2.4 | Zusammenfassende Gesamtbewertung des Vorhabens und Eingriffsbeurteilung | 25 |
| 2.5 | Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich nachteiliger Auswirkungen | 27 |
| 2.5.1 | Beschreibung von Maßnahmen zur Vermeidung von Emissionen sowie der sachgerechte Umgang mit Abfällen und Abwässern | 27 |
| 2.5.2 | Berücksichtigung der Bodenschutzklausel nach § 1a BauGB | 27 |
| 2.5.3 | Beschreibung von Maßnahmen zur Vermeidung und Verringerung erheblicher Beeinträchtigungen der Schutzgüter | 27 |
| 2.5.4 | Beschreibung von unvermeidbaren, erheblichen Auswirkungen auf die jeweiligen Schutzgüter | 28 |
| 2.5.5 | Entwicklung von Maßnahmen zum Ausgleich erheblicher, nachteiliger Auswirkungen auf die Schutzgüter | 28 |
| 2.5.6 | Durch vorgeschlagene Maßnahmen erzielbare Kompensations- und Eingriffsbilanz | 33 |
| 2.5.7 | Prüfung in Betracht kommender, anderweitiger Planungsmöglichkeiten (Alternativen) | 36 |
| 3 | Zusätzliche Angaben | 37 |
| 3.1 | Beschreibung der wichtigsten Merkmale der verwendeten technischen Verfahren | 37 |
| 3.2 | Schwierigkeiten, die bei der Zusammenstellung der Angaben aufgetreten sind | 37 |
| 3.3 | Beschreibung der geplanten Maßnahmen zur Überwachung der erheblichen Umweltauswirkungen der Durchführung des Bauleitplans auf die Umwelt (Monitoring) | 37 |
| 3.4 | Allgemeinverständliche Zusammenfassung | 37 |
| 4 | Literaturverzeichnis | 39 |
| 5 | Anhang | 41 |

# 1 Einleitung

Die Stadt Staßfurt beabsichtigt im Ortsteil Brumby an der Anschlussstelle Calbe an der BAB 14 einen Autohof zu etablieren. Zu diesem Zweck verfolgen die BP Europa SE/ Aral und die McDonalds GmbH, München (Investoren) das Ziel, in einem ersten Entwicklungsschritt eine Tankstelle einschließlich Shop und eine Systemgastronomie anzusiedeln. Die Nutzung soll durch ein Angebot an LKW-Stellplätzen ergänzt werden.

Der Bebauungsplan Nr. 52-I/12 „Autohof Brumby / BAB 14 AS Calbe“ wird im Parallelverfahren gem. § 8 (3) BauGB zur 14. Änderung des Flächennutzungsplans aufgestellt. Der Geltungsbereich des Bebauungsplans liegt im Westen des Geltungsbereiches der Flächennutzungsplanänderung und nimmt ca. ein Drittel seiner Fläche ein. Es ist beabsichtigt, den Geltungsbereich der 14. FNP-Änderung abschnittsweise mit mehreren Bebauungsplänen zu überplanen.

Anlass der Planung ist unter anderem die relativ geringe Dichte an Raststättenangeboten entlang der BAB 14 zwischen Leipzig und Magdeburg. Das Angebot beschränkt sich auf den Autohof Könnern und die Tank- und Rastanlage Plötzetal. Beide Anlagen befinden sich zudem innerhalb von 6 km auf dem insgesamt ca. 120 km langen Abschnitt zwischen Leipzig (Schkeudizer Kreuz / A9) und Magdeburg (Kreuz Magdeburg / A2).
Mit der vorliegenden Planung sollen in dem ersten Abschnitt die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Ansiedlung einer Tankstelle und einer Systemgastronomie sowie von LKW-Stellplätzen geschaffen werden.

Die Entwicklungsabsichten der Investoren decken sich mit den Planungszielen der Stadt, mit den Nutzungen Tankstelle und Systemgastronomie in dem ersten Abschnitt Ankerprojekte anzusiedeln, die den Grundstein für die weitere Autohofentwicklung darstellen. In den weiteren Abschnitten ist die Ansiedlung ergänzender autobahnnaher Nutzungen wie z.B. Kfz-Dienstleistungen, LKW-Serviceangebote, autobahnnahe Betriebe (z.B. Logistiker), etc. sowie weiterer LKW-Stellplätze beabsichtigt.

Mit der Aufstellung dieses Bebauungsplans sollen die planungsrechtlichen Voraussetzungen zur Ansiedlung der sogenannten Ankerprojekte für den Autohof geschaffen werden.
Auf Grund der genannten Planungsziele wird deutlich, dass es sich bei der vorliegenden Planung um einen Sonderstandort handelt, der auf Grund seines Nutzungsspektrums und seiner Versorgungsaufgabe auf die Lagegunst der Autobahn und eine sehr gute Erschließung angewiesen ist.

Es ist zudem strategisches und langfristiges Ziel der Stadt Staßfurt, die beabsichtigte Ansiedlung des Autohofes zu nutzen, um Impulse für das Gewerbegebiet „West“ in Brumby zu generieren, bei dem sich eine Vermarktung der Flächen für die Stadt Staßfurt äußerst schwierig darstellt.

Das bereits erschlossene Gewerbegebiet in Brumby liegt ca. 500 m östlich der östlichen Grenze des Sondergebietes. Der Bebauungsplan Nr. 01/92 „Gewerbegebiet West“ ist seit 1992 rechtskräftig und wurde im Jahr 2007 geändert und geringfügig erweitert. In dem ca. 16,8 ha großen Gewerbegebiet gibt es sowohl ungenutzte Bausubstanz als auch ca. 8,6 ha freie Gewerbe- bzw. Industriefläche. Auf den zur Verfügung stehenden Flächen sollen gemäß dem städtebaulichen Konzept der Stadt Staßfurt vorwiegend regional tätige Betriebe angesiedelt werden, die der Eigenentwicklung des Ortsteils Brumby und der Stadt Staßfurt dienen.
Ziel der Bebauungsplanaufstellung ist die Etablierung autobahnnaher Nutzungen, die Belebung des Wirtschaftsstandortes Staßfurt, zum Erhaltung, Sicherung und Schaffung von Arbeitsplätzen beizutragen, ein Angebot für LKW-Stellplätze zu schaffen sowie langfristig zur Belebung des benachbarten Gewerbegebietes beizutragen.

Um diese Ziele planungsrechtlich abzusichern, ist die Aufstellung des Bebauungsplans erforderlich. Die unmittelbare Nähe zur Autobahn stellt in diesem Fall einen zentralen (Standort)-faktor zur Ansiedlung der nachgefragten Nutzungen dar. Grundsätzlich ist anzumerken, dass die

Begründung zur Wahl des Standortes für den Autohof schwerpunktmäßig im Rahmen der 14. Änderung des Flächennutzungsplans erfolgt.

Für das Plangebiet besteht kein Bebauungsplan. Zur Umsetzung der Planungsziele ist die Aufstellung eines Bebauungsplans erforderlich. Die Darstellungen des Flächennutzungsplans der Gemeinde Brumby stimmen nicht mit den Planungszielen des Bebauungsplans überein. Um dem Entwicklungsgebot gemäß § 8 (2) BauGB zu entsprechen, ist der Flächennutzungsplan ebenfalls zu ändern. Die 14. Änderung des Flächennutzungsplanes wird im Parallelverfahren gemäß § 8 (3) BauGB durchgeführt.

Der ausführliche Variantenvergleich zur Platzierung des künftigen Sondergebiets Autohof sowie die Darstellung der Notwendigkeit zur Schaffung von LKW-Stellplätzen im Nahbereich der Autobahn A 14 ist jeweils der Begründung der 14. Änderung des Flächennutzungsplans der Stadt Staßfurt OT Brumby zu entnehmen.

Städtebauliches Konzept

Das städtebauliche Konzept sieht eine Gliederung des Plangebietes durch eine innere Erschließungsstraße in zwei Bereiche vor. Nördlich der Erschließungsstraße soll die Systemgastronomie, südlich eine Tankstelle angesiedelt werden.
Im südöstlichen Plangebiet ist die Errichtung der Tankstelle einschließlich Tankstellenshop vorgesehen. Östlich der Tankstelle ist die Etablierung von 16 LKW-Stellplätzen beabsichtigt. Dies ist jedoch erst beabsichtigt und möglich, wenn die beiden westlichen Gashochdruckleitungen entsprechend den Vorgaben des Eigentümers (Ontras GmbH) erneuert wurden und überfahren werden dürfen. Der Bebauungsplan trifft entsprechende Festsetzungen, die die Befestigung und Überfahrung des in der Planzeichnung gekennzeichneten Bereichs erst in Verbindung mit der Erneuerung der Gas-Hochdruckleitungen zulassen. Im Bereich der Tankstelle sind zudem ca. neun Stellplätze für PKW vorgesehen. Diese sind gemäß dem aktuellen städtebaulichen Konzept nördlich und östlich des Shopgebäudes angeordnet.
Für die Systemgastronomie sind ca. 46 Stellplätze einschließlich der erforderlichen Behindertenstellplätze vorgesehen. Das städtebauliche Konzept sieht die Stellplätze unmittelbar südlich des Baukörpers vor.

Als Grundlage für die Bearbeitung des Umweltberichts wurden dem Planungsbüro FLU folgende Materialien zur Verfügung gestellt:

- die Abgrenzung der Geltungsbereichs des geplanten Flächennutzungsplans (digital)
- Landschaftsrahmenplan LANDKREIS SCHÖNEBECK 1997
- Landschaftsplan der Verwaltungsgem. "Südliche Börde" (GEMEINDE FÖRDERSTEDT 2006)
- Bebauungsplan Nr. 01/92, Gewerbegebiet West, Gemeinde Brumby
- 1. Änderung zum Flächennutzungsplan, GEMEINDE BRUMBY, 1992
- Flächennutzungsplan Gemeinde Förderstedt, 2008
- ALK-Daten in digitaler Form
- digitale Orthophotos
- Vorentwurfsplanung Konzept Ver- und Entsorgung, htm.a Hartmann Architektur GmbH, vom 06.10.2015
- Entwurf B-Plan 52-1/12, Autohof Brumby, März 2016
- Schalltechnisches Prognosegutachten

Die genaue Lage und die Abgrenzung des Geltungsbereichs sind in der Karte 1 zum Biotoptypenbestand und Bewertung im Anhang dargestellt.

## 1.1 Beschreibung und Darstellung des Bedarfs an Grund und Boden

Insgesamt umfasst der Geltungsbereich des Bebauungsplanes 52-I/12, Autohof Brumby eine Fläche von 2,5679 ha.

**Tab. 1.1-1: Bedarf an Grund und Boden**

| **Bebauungsplanes 52-I/12, Autohof Brumby** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Nutzung** | **Gesamtfläche** | **Maximal zulässige Flächenversiegelung** | | **Gesamt-versiegelung** |
| | **m²** | **m²** | **%** | **m²** |
| Sondergebietsfläche (GRZ = 0,8) | 15.425 | 12.340 | 80 | 12.340 |
| Erschließungsstraße | 1.626 | 1.626 | 100 | 1.626 |
| **Summe Gesamtversiegelung:** | | | | **13.966** |

Der Bedarf an Grund und Boden durch die Umsetzung der Planung beträgt damit 13.966 m².

## 1.2 Rechtliche und planerische Rahmenbedingungen

### 1.2.1 Ziele des Umweltschutzes laut relevanten Fachgesetzen

Folgende für das Bauleitplanverfahren relevante Fachgesetze und die darin enthaltenen Ziele des Umweltschutzes und der Landes- und Raumplanung wurden bei der Bearbeitung des Umweltberichts berücksichtigt:

- Baugesetzbuch (BauGB) in der Fassung vom 31.07.2009
- Baunutzungsverordnung (BauNVO) in der Fassung vom 22.04.1993
- Naturschutzgesetz des Landes Sachsen-Anhalt (NatSchG LSA) vom 10. Dezember 2010
- Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG) in der Fassung vom 26.11.2010
- Bundesbodenschutzgesetz (BBodSchG) in der Fassung vom 09.12.2004

### 1.2.2 Umweltschutzziele der planungsrelevanten Fachpläne

Folgende relevante Pläne und Fachplanungen wurden berücksichtigt:

- Landesentwicklungsplan 2010 des Landes Sachsen-Anhalt:
  Die natürlichen Lebensgrundlagen, der Naturhaushalt, die wildlebende Tier- und Pflanzenwelt und das Landschaftsbild sind nachhaltig zu erhalten, zu pflegen und zu entwickeln. Begründung: Unter natürlichen Lebensgrundlagen sind Naturgüter und Naturkräfte zu verstehen, die innerhalb von Ökosystemen zusammenwirken. Zentrale Aufgabe ist es, die natürlichen Lebensgrundlagen zu sichern und den Naturhaushalt funktionsfähig zu halten. Dazu sind insbesondere die Naturgüter Boden, Wasser, Klima, Luft, Pflanzen- und Tierwelt in ihrer Funktion und in ihrem Zusammenwirken zu sichern und zu entwickeln. Die räumliche Nutzung muss sich deshalb künftig stärker an ökologischen Kriterien orientieren, weil nur so die Nachhaltigkeit der natürlichen

Lebensgrundlagen gesichert werden kann. Das Plangebiet liegt in einem Vorbehaltsgebiet für die Landwirtschaft.

- Ziele des Naturschutzes laut Landschaftsrahmenplan Landkreis Schönebeck 1997:
  Der Landschaftsrahmenplan (Landkreis Schönebeck 1997) definiert für die Landschaftseinheit Magdeburger Börde, Teilraum "Westliches Lößgebiet mit Endmoränenkuppen" folgende übergeordnete Leitbilder und Umweltqualitätsziele für den Landkreis Schönebeck: Verknüpfung der traditionellen Bedeutung des Teilraumes als Ackerlandschaft mit den Belangen des Naturschutzes und Landespflege zur Entwicklung einer ökologisch funktionsfähigen Kulturlandschaft. Neuschaffung landschaftsökologischer Stabilisatoren durch Etablierung von Verbundstrukturen und funktionale Vernetzung isolierter Lebensräume; Schaffung von günstigen Lebensbedingungen typischer Tierarten der Ackerlandschaft (z.B. Feldhase, Feldhamster, Rebhuhn, Großtrappe). Ressourcenschonende Landbewirtschaftung mit reduzierten Stoffeinträgen; Aufwertung der Möglichkeit zur naturverbundenen Erholung; Besonderer Schwerpunkt auf Schutz und Erhalt der Landschaftstypischen Trockenstandorte.

- Folgende für das Plangebiet relevante allgemeine Ziele aus Sicht des Naturschutzes werden durch den Landschaftsplans der Verwaltungsgemeinschaft "Südliche Börde" (GEMEINDE FÖRDERSTEDT 2006) dargestellt:

  Für das Plangebiet gilt -dafür ist vor allem die Lage in der intensiv genutzten ackerbaulichen Produktionsstruktur entscheidend- das generelle Leitbild:

  - Schutz, Erhaltung und Pflege der wenigen vorhandenen hochrangigen Biotope
  - Entwicklung und Sanierung der Defizitgebiete im Sinne einer Aufwertung der Landschaft Dazu ist vor allem die Verbesserung, Neuanschaffung und Verknüpfung naturbelassener oder naturnaher Biotope anzustreben.
  - Bodenschutz, Wasserschutz und Schutzzusagen der Klimaverhältnisse, wobei viele der Maßnahmen gleichzeitig auch dem Arten- und Biotopschutz sowie der Qualität des Landschaftsbildes dienen.
  - Durchgrünte harmonisch in die freie Landschaft eingebundene Siedlung und Überprüfung der Umweltverträglichkeit der Nutzungen.
  - Gezielte Verbesserung des Angebots für die landschaftsbezogene Erholung

# 2 Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen

## 2.1 Bestandsaufnahmen der Belange des Natur- und Landschaftsschutzes (Schutzgüter) des derzeitigen Umweltzustands, einschließlich der Umweltmerkmale der Gebiete, die voraussichtlich erheblich beeinflusst werden

Laut BauGB sind im Rahmen der Aufstellung eines Bauleitplans die Schutzgüter gemäß § 1 Abs. 6 Nr. 7 zu berücksichtigen.
Diese Schutzgüter sind durch die einschlägig anerkannten Erfassungsmethoden unter Beachtung der Abschichtung in einem dem Vorhaben entsprechenden Detaillierungsgrad im Bestand zu erfassen und zu beschreiben und anschließend mit Hilfe einschlägig anerkannter Bewertungsverfahren naturschutzfachlich zu bewerten.

In Absprache mit der Stadt Staßfurt am 21.08. 2012, wird im Rahmen der Bestandserfassungen für das vorliegende Gutachten eine intensive Begehung zur Kartierung der Biotoptypen (flächendeckende Biotoptypenkartierung) sowie zur Feststellung von biotop- und floristischen

Auffälligkeiten im Sinne der §§ 30 und 44 BNatSchG vorgenommen. Gemäß Vorgaben der zuständigen UNB erfolgten drei Brutvogelerfassungen im Frühjahr 2013 (siehe Kap. 2.1.1)

Bei einem Treffen vor Ort am 19.09.2012, wurde von der UNB Aschersleben auf das wahrscheinliche Vorkommen von Feldhamstern hingewiesen (besonders geschützte Art nach der FFH Richtlinie EG 2006/105, Anhang: IV sowie streng bzw. besonders geschützt nach BNatSchG). Ebenso wurde auf das wahrscheinliche Vorkommen von Feldlerchen hingewiesen.

Eine flächendeckende Biotoptypenkartierung, Bewertung und Bilanzierung wird gemäß Absprache mit dem "Bewertungsmodell Sachsen-Anhalt" vorgenommen.

Darüber hinaus erfolgt eine Zuordnung der Wertigkeit der Erfassungsergebnisse in Wertstufen von I – III für die einzelnen Schutzgüter Tiere, Pflanzen, Boden, Wasser, Luft und das Landschaftsbild anhand der Wertkriterien in Anlehnung an das anerkannte Bewertungsverfahren nach BREUER (1994).
Bedeutung der Wertstufen:

Wertstufe I = Von besonderer Bedeutung
Wertstufe II = Von allgemeiner Bedeutung
Wertstufe III = Von geringer Bedeutung

### 2.1.1 Erfassung, Darstellung und Bewertung des Schutzgutes "Tiere"

Bestandserfassung:
Eine erste Erfassung von möglicherweise vorkommenden Tierarten im Planungsraum erfolgte im Zuge der Vorentwurfsplanung durch eine stichprobenartige Erfassung im Rahmen der Biotoptypenkartierung für den vorliegenden Umweltbericht am 29.09.2012. In Anbetracht der Jahreszeit und der Lage des Plangebietes im Raum mit der unmittelbar angrenzenden Autobahn BAB 14 mit Anschlussstelle Calbe, der angrenzenden Landesstraße L 63 sowie der bestehenden Strukturarmut durch intensive Landwirtschaft, konnte davon ausgegangen werden, dass keine relevanten Tierarten zu diesem Zeitpunkt im Gebiet gesichtet werden. Die vorkommenden Gehölzstrukturen und Ruderalfluren unterliegen starken Beeinträchtigungen. Es konnten keine Tierarten erfasst werden. Gemäß des Landschaftsplans der Verwaltungsgemeinschaft "Südliche Börde" (GEMEINDE FÖRDERSTEDT 2006) gehört das Plangebiet zum potentiellen Lebensraum der Feldlerche und der LANDSCHAFTSRAHMENPLAN LANDKREIS SCHÖNEBECK 1997 stellt das Plangebiet als potentiellen Lebensraum für Feldhamster dar.

**Brutvögel:**
Für eine hinreichende Beurteilung zu Brutvogelvorkommen erfolgten gemäß Vorgaben der zuständigen UNB drei Brutvogelerfassungen.

**Tab. 2.1.1-1: Zusammenfassende Darstellung der Brutvogelerfassungen**

| Lfd. Nr. | Deutscher Name | Wissenschaftl. Name | Abk. | Kartierung 12.04.2013 | Kartierung 26.04.2013 | Kartierung 09.05.2013 | Schutzstatus | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | Rote Liste SA | Rote Liste D | Nach § 7 BNatSchG |
| 1 | Amsel | *Turdus merula* | A | x | | | | | - |
| 2 | Feldlerche | *Alauda arvensis* | Fl | x | x | x | V | V | § BK, b3 03) 09) 15) 16) 17) 25) |
| 3 | Goldammer | *Emberiza citrinella* | G | x | | | V | | - |
| 4 | Mönchs-grasmücke | *Sylvia atricapilla* | Mg | | | x | | | |
| 5 | Schafstelze | *Motacilla flava* | St | | | x | V | V | § BK, b3 03) 15) 16) 17) 25) |

**Gefährdungskategorien der Roten Liste:**

0 ausgestorben oder verschollen
1 vom Aussterben bedroht
2 stark gefährdet
3 gefährdet
4 potenziell gefährdet (nur bei Roten Listen der Länder; soll künftig durch R ersetzt werden)
R extrem selten (entspricht 4 bei den Roten Listen der Länder; siehe oben)
G Gefährdung anzunehmen
D Daten unzureichend
V Vorwarnliste (noch ungefährdet, verschiedene Faktoren könnten eine Gefährdung in den nächsten zehn Jahren herbeiführen)

**Wetterdaten:**

1. Freitag den 12.04.2013, 06:00 – 7:00 Uhr,
   Wetter trüb 8/8, leichter Nieselregen,
   Temperatur 8° C, Wind: Westwind
2. Freitag den 26.04.2013, 17:45 – 19:15 Uhr,
   Wetter trüb 8/8, erst trocken dann Nieselregen, später in Regen übergehend,
   Temperatur 18° C, Wind: Nordwest
3. Donnerstag den 09.05.2013, 05:15 – 06:15 Uhr,
   Wetter trüb 4/8, trocken,
   Temperatur 15° C, Wind: Südwest

Die Erfassung der Brutvögel im Plangebiet und angrenzenden Flächen fand auf Basis der Ermittlung von Papierrevieren statt. Dazu wurden drei Kartiergänge, jeweils am 12.04.2013, 26.04.2013, und am 09.05.2013 zur Revierkartierung zum Brutverdacht aller vorkommenden Brutvögel durchgeführt. Bei den Begehungen wurden vor allem revieranzeigende Merkmale sowie Sichtkontakte in eine Tageskarte eingetragen. Für die Auswertung wurden die Registrierungen aus der Tageskarte zusammengestellt, so dass kumuliert die Revier anzeigenden Merkmale (i. d. R. singende Männchen) sichtbar wurden. Bei mindestens zweimaliger Feststellung an einem Punkt wurde ein Papierrevier angenommen (n. OELKE 1974, IN SÜDBECK ET AL. 2005). Für jede Begehung wurden Tageskarten bzw. Artkarten aller gesichteten bzw. verhörten Vögel erstellt, aus denen die Revierkarte mit der Darstellung aller (angenommenen) Brutreviere im Plangebiet abgeleitet wurde.
Insgesamt wurden bei den Begehungen lediglich 5 Vogelarten festgestellt. Davon konnte 1 Art, die Feldlerche, als sicher mit Brutverdacht benannt werden. Für die Feldlerche wurden 4 Papierreviere ermittelt. Zwei der ermittelte Papierreviere liegen außerhalb und zwei innerhalb des Plangebietes.
Die Erfassungsergebnisse zu den Brutvogelkartierungen sind in der Nachweiskarte (Karte 2) im Anhang dargestellt. Die Karte mit den abgeleiteten Papierrevieren befindet sich in Karte 3 im Anhang.

Bewertung:
Die Feldlerche wurde als aktuelles Brutverdachtsvorkommen und als Rote-Liste-Art (gemäß Rote Liste Sachsen-Anhalt und Deutschland) im Plangebiet ermittelt. Die Feldlerche als typischer Acker- und Wiesenbrüter und als Art der Vorwarnstufe der RL SA und RL D wurde bei den Erfassungen im Plangebiet (Bereich Ackerbrache im Osten) und auf den benachbarten intensiv bewirtschafteten Ackerflächen (Getreide) nachgewiesen. Auch die Schafstelze als Art der Vorwarnstufe der RL SA wurde bei einer Begehung am nördlichen Rand des Geltungsbereichs erfasst. Sie bevorzugt die offenen gehölzarmen Landschaften. Die Goldammer (Vorwarnstufe der RL SA), wurde einmal auf für sie typischen Habitatstrukturen (Bäume und Sträucher in Saumbiotopen) außerhalb des Plangebietes festgestellt.
Weiterhin konnten die Mönchsgrasmücke mit zwei Exemplaren sowie eine Amsel in den dichteren Gehölzbereich außerhalb des Plangebietes erfasst werden.

Die ermittelte Dichte an Papierrevieren des Feldlerchenvorkommens liegt vor allem an der bestehenden Flächennutzung und der Jahreszeit. Die zwei Papierreviere in der landwirtschaftlich genutzten Fläche im Plangebiet befinden sich auf einer Ackerbrache. Die Vegetation de Brache ist sehr lückig, sie bietet jedoch ausreichend Deckung. Unter diesen Voraussetzungen könnte es ggf. zu einer zweiten Jahresbrut kommen. Auf den benachbarten, mit Getreide bestandenen Flächen, ist eine zweite Jahresbrut eher nicht zu erwarten, weil das Getreide für die Jungenaufzucht zu hoch wird.
Es wurden keine Vogelarten beobachtet, die auf Grund des strengen Schutzes im Sinne § 7 Abs. 2 Nr. 13 und 14 BNatSchG besonders schützenswert sind.
In Anlehnung an den Bewertungsrahmen von RECK (1996, s. Abb 1) wird dem Untersuchungsgebiet für die Avifauna die Bewertung –"geringe Bedeutung" zugeordnet. Gefährdete bzw. streng geschützte Tierarten fehlen und Bezogen auf die biotopspezifischen Erwartungswerte sind die Tierartenzahlen stark unterdurchschnittlich.
Insgesamt ist das Plangebiet aktuell aufgrund des geringen Artenspektrums, seiner Strukturarmut sowie der angrenzenden Autobahn BAB 14 und der Landesstraße L 63, für die Avifauna von geringer Bedeutung. Jedoch ist es derzeit aufgrund der vorhandenen Ackerbrache im Osten des Plangebietes von Bedeutung als Brut- und Nahrungshabitat für die Feldlerche, die gemäß der RL SA auf der Vorwarnliste steht und im Plangebiet mit zwei Brutverdachten vertreten ist.

## Feldhamster:

Für eine hinreichende Beurteilung zu Feldhamstervorkommen erfolgte gemäß Vorgabe der zuständigen UNB eine Kartierung zur Feldhamstererfassung am 26.04.2013. Eine weitere Erfassung zu evtl. Vorkommen sollte gemäß Aussage der zuständigen UNB kurz vor Umsetzung des B-Plans 52-I/12, Autohof Brumby, erfolgen.

**Tab. 2.1.1-2: Zusammenfassende Darstellung der Hamstererfassungen**

| Lfd. Nr. | Deutscher Name | Wissenschaftl. Name | Abk. | Kartierung 26.04.2013 | Schutzstatus | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Gemäß Rote Liste | | Nach § 7 BNatSchG |
| | | | | | SA | D | |
| | Feldhamster | *Cricetus cricetus* | Fh | | 1 | 2 | Streng geschützt (§ FFH IV, BK , Hv) |
| a | | | | Fallröhre ∅ 6 cm, Tiefe 195 cm | | | |
| b | | | | Fallröhre ∅ 6 cm, Tiefe 150 cm | | | |
| c | | | | Fallröhre ∅ 6 cm, Tiefe 175 cm | | | |
| d | | | | Fallröhre ∅ 6 cm, Tiefe 060 cm | | | |

**Gefährdungskategorien der Roten Liste:**
0 ausgestorben oder verschollen
1 vom Aussterben bedroht
2 stark gefährdet
3 gefährdet
4 potenziell gefährdet (nur bei Roten Listen der Länder; soll künftig durch R ersetzt werden)
R extrem selten (entspricht 4 bei den Roten Listen der Länder; siehe oben)
G Gefährdung anzunehmen
D Daten unzureichend
V Vorwarnliste (noch ungefährdet, verschiedene Faktoren könnten eine Gefährdung in den nächsten zehn Jahren herbeiführen)



Nahaufnahme der Fallröhre a.



Messstab (2 m Länge) in Fallröhren versenkt

Bewertung:
Der Feldhamster wird auf der Roten Liste der gefährdeten Tiere der Bundesrepublik Deutschland als "stark gefährdet" und in der Roten Liste Sachsen-Anhalt als "vom Aussterben bedroht" eingestuft. Nach der Bundesartenschutzverordnung § 13 gehört er zu den besonders geschützten Tierarten und ist durch die europäische Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie Anhang IV geschützt. Das Plangebiet stellt einen potentiellen Lebensraum für den Feldhamster dar und von daher konnte das Vorkommen von Feldhamstern im Untersuchungsgebiet nicht ausgeschlossen werden, zumal die Ackerflächen mit ihrer Bodenbeschaffenheit und der Stärke der Lössdecke die potentielle Eignung als Feldhamsterlebensraum darstellen.
Durch die angrenzenden Straßen der Autobahn BAB 14 und der Landesstraße L 63 ist das Plangebiet nach Süden und Westen als Lebensraum isoliert. Besonders die Zerschneidungswirkung der Autobahn ist als massives Wanderhindernis anzusehen.

Die Ackerfläche im Untersuchungsgebiet wurde gemäß der Methodik A. Weidling und M. Stubbe (Eine Standardmethode zur Feinkartierung von Feldhamsterbauen) aus STUBBE M, STUBBE A. (1998): Ökologie und Schutz des Feldhamsters am 26.04.2013 in der Abenddämmerung zwischen 17:45 und 19:15 Uhr Flächen durch Transektbegehungen in parallelen Bahnen im Abstand von 5 Metern auf Ausgänge von Hamsterbauten auf evtl Feldhamstervorkommen untersucht. Es wurde außerdem ausführlich an den Feldrändern und Säumen auf Feldhamsteraktivitäten geachtet.

Es konnten keine Hamsterbauten und sonstige Hinweise auf aktuelle Aktivitäten des Feldhamsters nachgewiesen werden. Es wurden 4 Fallröhren, teils mit beachtlicher Tiefe, im Süden des Plangebietes gefunden. Eine davon befindet sich am Rande der Ackerfläche, die 3 weiteren in den angrenzenden Ruderalflächen (siehe Tab. 2.1.1-2 sowie Karte 2). Die Fallröhren wiesen keine Anzeichen aktueller Benutzung auf.
Insgesamt ist der Planungsraum aufgrund der o.g. Kriterien sowie der erfassten 4 Fallröhren als Lebensraum für den Feldhamster geeignet. Das der Hamster zurzeit vor Ort nicht aktiv ist, wird darauf zurückgeführt dass das derzeitige Nahrungsangebot (Thymiananbau, auch im Vorjahr) vor allem im Frühjahr, kurz nach der Winterruhe, nicht präferiert wird und das Nahrungsangebot in den benachbarten Ackerflächen (Wintergetreide) bevorzugt wird.
Potentiell ist das Plangebiet für den Feldhamster in Anlehnung an das Bewertungsverfahren nach RECK (1996) von sehr hoher Bedeutung, denn würde ein Fruchtwechsel stattfinden, würde mit ziemlicher Sicherheit auch der Feldhamster im Plangebiet wieder aktiv werden.

### 2.1.2 Erfassung, Darstellung und Bewertung des Schutzgutes "Pflanzen"

Bestandserfassung:
Die Erfassung und Bewertung des Schutzgutes „Pflanzen“ erfolgte auf Grundlage einer eigens am 29.09.2012 durchgeführten Biotoptypenkartierung. Hierbei wurde der für Sachsen-Anhalt gültige Kartierschlüssel für Biotoptypen (SCHUBOTH, 11.05.2010) verwendet. Gefährdete Pflanzenarten wurden nicht nachgewiesen. Sämtliche Kartierergebnisse für das Schutzgut "Pflanzen" (Biotoptypen) sind in Karte 1 dargestellt.
Pflanzenarten und Biotoptypen, die auf Grund einer Rote-Liste-Einstufung oder auf Grund des besonderen oder strengen Schutzes im Sinne § 7 Abs. 2 Nr. 13 und 14 BNatSchG – besonders schützenswert sind, wurden im Plangebiet nicht nachgewiesen.

**Tab. 2.1.2-1: Ergebnisse der Biotoptypenkartierung mit Angabe der absoluten und prozentualen Aufteilung der erfassten flächigen Biotoptypen.**

| Biotoptypenkürzel nach Schuboth; Frank (2010) | Biotoptypen nach Schuboth; Frank (2010) | gerundete Flächenanteile | |
|---|---|---|---|
| | | m² | % |
| HHA | Strauchhecke aus überwiegend heimischen Arten, § 22 NatSchG LSA | 211 | 0,82 |
| HRB | Baumreihe aus überwiegend heimischen Gehölzen 7 Stück Sorbus aucuparia (Eberesche) | - | - |
| HEX (1) | Sonstiger Einzelbaum, Sorbus aucuparia (Eberesche) | - | - |
| HEX (2) | Sonstiger Einzelbaum, Sorbus aucuparia (Eberesche) | - | - |
| HEY (1) | Sonstiger Einzelstrauch, Sorbus aucuparia (Eberesche) | - | - |
| HEY (3) | Sonstiger Einzelstrauch, Sambucus nigra (Schwarzer Holunder) | - | - |
| URA | Ruderalflur, gebildet von ausdauernden Arten | 2.570 | 10,01 |
| GSB | Scherrasen | 484 | 1,88 |
| AIB | Intensiv genutzter Acker auf Löß-, Lehm- oder Tonboden | 19.282 | 75,09 |
| VWD | Fuß- / Radweg | 302 | 1,18 |
| VSB | En- bis zweispurige Straße (versiegelt) | 2.830 | 11,02 |
| **Summe** | | **25.679** | **100** |

Bewertung des Biotoptypenbestandes:
Zur Bewertung des Biotoptypenbestandes dient das "Bewertungsmodell Sachsen-Anhalt" (MLU, 16.11.2004), (Änderung 24.11.2006), (2. Änderung 12.03.2009).
In Tabelle 2.1.2-2 sind die betreffenden Biotoptypen mit dem entsprechenden Biotopwert wiedergegeben.

**Tab. 2.1.2-2: Ergebnisse der Biotoptypenbewertung / Biotopwertermittlung vor dem Eingriff**

| Biotoptypenkürzel nach Schuboth; Frank (2010) | Biotoptypen nach Schuboth; Frank (2010) | Biotopwert-Punkte / m² MLU, (16.11.2004) | Fläche in m² | Biotopwert x Fläche | Wertstufe |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |
| HHA | Strauchhecke aus überwiegend heimischen Arten; § 22 NatSchG LSA | 18 | 211 | 3.798 | 1 |
| HRB | Baumreihe aus überwiegend heimischen Gehölzen (7 Stck.) | 12 | 224 | 2.688 | 2 |
| HEX (1) | Sonstiger Einzelbaum | 8 | 4 | 32 | 2 |
| HEX (2) | Sonstiger Einzelbaum | 10 | 8 | 80 | 2 |
| HEY (1) | Sonstiger Einzelstrauch | 5 | 2 | 10 | 2 |
| HEY (3) | Sonstiger Einzelstrauch | 7 | 8 | 56 | 2 |
| URA | Ruderalflur, gebildet von ausdauernden Arten | 12 | 2.570 | 30.840 | 2 |
| GSB (1) | Scherrasen | 7 | 149 | 1.043 | 3 |
| GSB (2) | Scherrasen | 10 | 335 | 3.350 | 2 |
| AIB | Intensiv genutzter Acker auf Löß-, Lehm- oder Tonboden | 5 | 19.282 | 96.410 | 2 |
| VWD | Fuß- / Radweg (versiegelt) | 0 | 302 | 0 | 3 |
| VSB | En- bis zweispurige Straße (versiegelt) | 0 | 2830 | 0 | 3 |
| **Gesamtbiotopwert des Geltungsbereichs** | | | | **138.307** | |

Nachweislich ist die Hecke (HHA) am Südwestlichen Rand des Plangebietes gemäß § 22 Abs. 1 Nr. 8 NatSchG LSA gesetzlich geschützter Biotop.
Als Biotop "von besonderer Bedeutung" wird die Strauchhecke aus heimischen Arten in ihrer flächenmäßigen Ausdehnung von 211 m², bewertet.
Hecken haben eine große Bedeutung besonders für Brut- und Singvögel als Brut- und Nahrungshabitat sowie als Ansitz- und Singwarte sowie als Vernetzungselement auch für Kleinsäuger und Insekten (vgl. KAULE 1986 in JEDICKE ET AL. 1996).
Hecken bieten zahlreichen Arten einen Schutz vor Feinden (z. B. Laufkäfern und Klein-säugern). Weiter dienen Hecken als Überwinterungslebensraum bzw. als Rückzugsraum.
Weiterhin haben Hecken als Verbindungselemente (Vernetzung) in der Agrarlandschaft eine große Bedeutung für nach § 20 BNatSchG zu entwickelnden Biotopverbund (JEDICKE 1994, siehe auch § 21 Abs. 6 BNatSchG).

Die gesamten Flächen der Ruderalfluren (URA) werden in dominanter Ausprägung durch ausdauernde Arten gebildet, weisen jedoch auch immer Anteile von ein- bis zweijährigen Arten auf. Daher wurde bei diesen Flächen gemäß "Bewertungsmodell Sachsen-Anhalt" und in Absprache mit der UNB der Biotopwertpunkt um 2 Wertpunkte auf 12 reduziert. Insgesamt wird der Biotopwert dieser Flächen als "von allgemeiner Bedeutung" bewertet.
In den Randbereichen der Böschungen nördlich des Radweges sowie entlang der Autobahn - Zu- und Abfahrt wurden diejenigen Flächen, die zwar mehrmals im Jahr gemäht werden, jedoch relativ artenreich sind, als Scherrasen (GSB 2) mit einer Aufwertung um 3 Biotopwertpunkte auf 10 Punkte eingestuft.

Folgendes zusammenfassendes Gesamtbewertungsergebnis für den Biotopschutz des Plangebietes Bebauungsplan 52/I/12, Autohof Brumby hat sich auf Grund des bestehenden Biotoptypenwertes herausgestellt:

**Tab. 2.1.2-3: Gesamtbewertungsergebnis auf Grund des Biotoptypenwertes.**

| | | |
|---|---|---|
| 3.281 m² | des Plangebiets sind "von geringer Bedeutung" (Wertstufe III) | 12,78 % |
| 22.433 m² | des Plangebiets sind "von allgemeiner Bedeutung" (Wertstufe II) | 87,36 % |
| 211 m² | des Plangebiets sind "von besonderer Bedeutung" (Wertstufe I) | 0,82 % |
| **= 25.679 m²** | | **100 %** |

### 2.1.3 Erfassung, Darstellung und Bewertung des Schutzguts "Boden"

Böden nehmen, neben Luft und Wasser, im Kreislauf der Natur eine zentrale Rolle ein.

Die Funktionen der Böden sind vielfältig:

- Lebensraum und Lebensgrundlage für Menschen, Tiere, Pflanzen, Pilze und einer Vielzahl von Mikroorganismen
- Regulator und Ausgleichskörper für Wasser- und Nährstoffkreisläufe
- Filter und Puffer für Schadstoffe zum Schutz des Trinkwassers
- Versorgung mit Nahrung, Biomasse und Rohstoffen
- Standort für land- und forstwirtschaftliche Nutzung
- Wasserrückhalt (Retention), Hochwasserschutz
- Kohlenstoffspeicher (CO2-Speicher), Klimaschutz
- Archive der Landschaftsgeschichte
- Fläche für Siedlung und Erholung

Auf vielfältige Weise sind die Bodenfunktionen miteinander verknüpft und durch zahlreiche Wechselbeziehungen mit den anderen Schutzgütern verbunden.

Bestandserfassung:
Die Erfassung des Schutzgutes "Boden" basiert unter anderem auf den vorhandenen Daten des Landschaftsplans der VERWALTUNGSGEMEINSCHAFT "SÜDLICHE BÖRDE" GEMEINDE FÖRDERSTEDT 2006, LANDSCHAFTSRAHMENPLAN LANDKREIS SCHÖNEBECK 1997, SCHEFFER, SCHACHTSCHABEL 1998, LANDESAMT FÜR GEOLOGIE UND BERGWESEN SACHSEN-ANHALT, sowie auf naturräumlichen Grundlagen. Das Plangebiet gehört zur "Landschaftseinheit Magdeburger Börde", "Teilraum Westliches Lößgebiet mit Endmoränenkuppen" und hier im südlichen Teil gelegen. Der Boden ist geprägt durch fruchtbare, lehmig-schluffige Löss-Schwarzerden (Tschernoseme), die sich unter den spezifischen Klimabedingungen des mitteldeutschen Trockengebietes entwickelten. Auf Grund seiner überdurchschnittlich hohen Bodenfruchtbarkeit gehören die Schwarzerden zu den fruchtbarsten Bodentypen. Der anstehende Boden im Plangebiet weist Bodenwertzahlen von 96 / 98 auf und wird intensiv ackerbaulich genutzt.

Die organische Substanz von Schwarzerden ist gut benetzbar und bietet eine hohe Austauschkapazität. Die dunkle Farbe der Huminstoffe begünstigt eine raschere Erwärmung im Frühjahr und damit eine längere Vegetationsperiode. Schwarzerden sind mit pflanzenverfügbaren Mikronährstoffen gut versorgt. Das Porenvolumen beträgt ca. 50 % mit relativ hohem Mittel- und Grobporenanteil. Die Böden sind somit gut durchwurzelbar und ausreichend belüftet. Löß-Schwarzerden sind in der Lage, Niederschlag über längere Zeit nutzbar zu speichern (SCHEFFER, SCHACHTSCHABEL 1998).
Die natürlicherweise guten Eigenschaften der Löss-Schwarzerden sind somit auf eine hohe Nährstoffaustausch- und Wasserkapazität zurückzuführen. Ebenfalls wirken sich das große Porenvolumen und somit eine gute Durchlüftung positiv auf das Wachstum der Vegetation aus.

Vorbelastungen:
Nutzungsbedingt unterliegt der Boden durch Ackerbau einer hohen morphologischen Beanspruchung (Schwarzerden reagieren verdichtungsempfindlich). Die Böden der Ackerflächen

sind durch die Bodenbearbeitung, den teilweisen Eintrag von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln sowie das Befahren bereits anthropogen verändert.
Laut LANDSCHAFTSRAHMENPLAN LANDKREIS SCHÖNEBECK 1997 besteht für die ackerbaulich genutzten Flächen ein hohes Beeinträchtigungsrisiko durch Winderosion. Die weiträumig ackerbaulich genutzten Flächen sind wenig durch windbrechende Gehölzstrukturen gegliedert.

Neben Stoffeinträgen aus der Landwirtschaft bestehen weiterhin Schadstoffeinträge von den nahegelegenen Verkehrsstraßen BAB 14 sowie der Landesstraße 63. Die Schwarzerdeböden mit ihrem natürlich hohen Gehalt an Huminstoffen, die eine hohe Bindung von Schadstoffen bedingen weisen eine hohe Empfindlichkeit gegenüber Schadstoffeinträgen auf.

Durch das Plangebiet verlaufen in einer Breite von etwa 35 Metern von Süd nach Nordost Gas-Hochdruckleitungen und von Nordwest nach Südost quert eine Trinkwasserleitung. Durch diese Einbaumaßnahmen wurde das bestehende natürliche Bodengefüge tiefgründig bis in den Untergrund und somit stark geschädigt.

Bewertung:
**In seiner Funktion als landwirtschaftliche Produktionsfläche ist der Boden als "von besonderer Bedeutung" zu bewerten.**
Nutzungsbedingt unterliegt der Boden im Bereich der Ackerflächen zwar hohen morphologischen Beanspruchungen und Beanspruchungen aufgrund von Schadstoffeinträgen sowohl aus der Landwirtschaft als auch vom angrenzenden Straßenverkehr und ist in seiner Funktionsfähigkeit für den Naturhaushalt eingeschränkt. Er weist jedoch keine Versiegelungen auf und kann somit seine Eigenschaften als Ausgleichskörper für den Wasserhaushalt erfüllen. Diese Flächen sind **"von allgemeiner Bedeutung" (Wertstufe II).**
Die aufgeschütteten Böden im Bereich der Seitenstreifen von Verkehrsflächen (L 63) sind bedingt durch die hohen Kontaminationen durch den Straßenverkehr **"von geringer Bedeutung" (Wertstufe III).**

### 2.1.4 Erfassung, Darstellung und Bewertung des Schutzguts "Wasser"

Bestandserfassung:
Bei der Bestandserfassung des Schutzguts „Wasser“ wird zwischen Oberflächengewässern und dem Grundwasser unterschieden.

Oberflächenwasser:
Oberflächengewässer in Form von natürlichen oder naturnahen Fließ- oder Stillgewässern sind im Geltungsbereich des Bebauungsplans 52/I/12 nicht vorhanden.

Grundwasser:
Der Grundwasserkörper gehört zum Bereich der "Magdeburger Triaslandschaft und Elbtal" mit ausreichender Menge und gutem chemischen Zustand (LANDESBETRIEB FÜR HOCHWASSERSCHUTZ UND WASSERWIRTSCHAFT SACHSEN-ANHALT).
Im Plangebiet ist eine uneingeschränkte Versickerung des anfallenden Niederschlagswassers in den Grundwasserkörper im Sinne der Leistungsfähigkeit des Naturhaushalts auf den nicht versiegelten Flächen möglich.
Die Grundwasserneubildungsrate im Plangebiet liegt bei unversiegelten natürlichen oder naturnahen Bodenverhältnissen zwischen 25 und 50 mm/a.
Es besteht eine mittlere Schutzwirkung der Grundwasserdeckschichten (MINISTERIUM FÜR LANDWIRTSCHAFT UND UMWELT LSA 2005). Wasserschutzgebiete werden von der Planung nicht berührt.

Vorbelastungen:
Einträge von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln durch intensive Landbewirtschaftung in den Grundwasserkörper Es besteht eine mittlere Gefährdung für das Grundwasser durch Einträge von

Pflanzenschutzmitteln (vgl. LANDSCHAFTSRAHMENPLAN LANDKREIS SCHÖNEBECK 1997). Schadstoffeinträge, vor allem im südlichen und westl. Bereich des Plangebietes, durch angrenzenden Straßenverkehr und Verringerung der Grundwasserneubildungsrate im Bereich der durch den Straßenkörper versiegelten Flächen sowie den Aufschüttungsbereichen an den Straßenrändern.

Bewertung:
Grundwasser:
Aufgrund seiner bestehenden Vorbelastungen ist das Plangebiet in den Bereichen der unversiegelten Flächen als **"von allgemeiner Bedeutung" (Wertstufe II)** einzustufen. Die Bereiche der versiegelten Straßenkörper und der angrenzenden Seitenstreifen sind **"von geringer Bedeutung" (Wertstufe III)** für den Naturhaushalt weil die Grundwasserneubildungsrate stark eingeschränkt ist und von hohen Beeinträchtigungen durch Stoffeinträge in den Randbereichen auszugehen ist.

### 2.1.5 Erfassung, Darstellung und Bewertung des Schutzguts "Klima / Luft"

Nach Baugesetzbuch sind die Schutzgüter "Klima" und "Luft" getrennt zu bearbeiten.

Bestandserfassung:
Die klimatische Situation im Gebiet ist gekennzeichnet durch die Zugehörigkeit zum mitteldeutschen Trockengebiet im Lee des Harzes. Die Jahresniederschläge liegen dementsprechend zwischen 450 und 540 mm. Es werden knapp 500 mm mittlerer Niederschlag pro Jahr erreicht.
Im Untersuchungsgebiet liegen die Jahresmittel der Lufttemperatur zwischen 8 und 9°C. Im allgemein wärmsten Monat des Jahres( Juli) kann im Durchschnitt mit 17- 18° C gerechnet werden. Das Januarmittel liegt zwischen 0 bis -1°C. Vorherrschende Windrichtung ist SSW (Landschaftsplans der Verwaltungsgemeinschaft "Südliche Börde" (GEMEINDE FÖRDERSTEDT 2006).

Vorbelastungen:
Immissionen durch die Bundesautobahn BAB 14 und die Landesstraße 63.

Durch die Lage des Plangebietes an der Bundesautobahn BAB 14 und der Landesstraße 63, kommt es zu verkehrsbedingten Immissionen bis weit in den Bereich des Plangebiets.
An Schadstoffkomponenten sind hier in besonderem Maße zu nennen:
Kohlenmonoxid, Kohlenwasserstoffe, Stickoxide, Blei; Schwefeldioxid sowie Rußpartikel.

Bewertung:
Positiv hinsichtlich seiner Wirkung auf das Geländeklima und die Luftqualität im Plangebiet ist der breite Gehölzbestand der Hecke im südwestlichen Bereich des Plangebietes zu beurteilen. Er mildert die Beeinflussung von Schadstoffimmissionen durch die Landesstraße 63 und wirkt kleinflächig positiv gegen extreme Witterungseinflüsse. Das Geländeklima insgesamt ist in Bezug auf seine Funktionsfähigkeit für den Naturhaushalt als eingeschränkt zu beurteilen. Die Belastungen durch die BAB 14 und die L 63, die auf das Plangebiet wirken, können aufgrund von fehlenden Grünstrukturen nicht ausgeglichen werden. Ebenso fehlt es an Gehölzstrukturen für die Frischluftproduktion und die Pufferung von extremen Witterungseinflüssen. Die große Ackerfläche dient zwar der Kaltluftproduktion, es besteht jedoch aufgrund des Geländereliefs keine Funktion zur Versorgung eines Ausgleisraumes (Siedlungsraum). Das Gebiet ist aufgrund seiner stark eingeschränkten Funktionsfähigkeit für das Schutzgut Klima/Luft **"von geringer Bedeutung" (Wertstufe III)** einzustufen. Der Landschaftsrahmenplan (LANDSCHAFTSRAHMENPLAN LANDKREIS SCHÖNEBECK 1997) bewertet den Flächenbereich zwar in seine Funktionsfähigkeit für den Naturhaushalt als von mittlerer Bedeutung, jedoch ohne Berücksichtigung der zwischenzeitlich gebauten Bundesautobahn 14.

### 2.1.6 Erfassung, Darstellung und Bewertung des Schutzguts "Landschaftsbild"

Die Grundlage und Darstellung für die vorliegende Erfassung und Bewertung des Landschaftsbildes bilden die Biotoptypenkartierung (siehe Abschnitt 2.1.2) sowie die Fotodokumentation im Anschluss.

Bestandserfassung:
Nach KÖHLER & PREIß (2000) ist das Landschaftsbild nicht als statisches "Bild" im eigentlichen Sinne zu verstehen. Vielmehr handelt es sich hier um die vielfältigen Erscheinungsformen eines Landschaftsausschnittes, die diesen z. B. im Verlauf einer Vegetations-periode ausmachen. So ist das Landschaftsbild nicht nur optisch erlebbar, sondern kann über alle Sinne erfahren werden. Landschaft ist neben der optischen Wirkung auch hörbar, riechbar, schmeckbar sowie fühl- und tastbar.
Bewertungsgrundlage bzw. –maßstab bildet der jeweilige Landschaftszustand mit seiner naturraumtypischen Eigenart und Vielfalt. Hier ist ein Landschaftszustand als Maßstab heranzuziehen, der vor ca. 50-100 Jahren vorherrschte. Weil der Landschaftswandel jedoch nicht gestoppt werden kann ist eine zeitgemäße Interpretation der naturraumtypischen Eigenart erforderlich (KÖHLER & PREIß 2000).



Westliche Blickrichtung entlang der L 63 in Richtung BAB 14



Gehölzpflanzung zwischen der BAB 14 und Acker; Blickrichtung Nordost, Bismarckturm



Östliche Blickrichtung in Richtung Brumby; Hecke (§) zwischen L 63 und Ackerfläche



Südwestliche Blickrichtung in Richtung BAB 14 Zu- u. Abfahrt;

Topographisch ist das Gebiet weiträumig wenig bewegt und es besteht nur eine geringe Ausstattung an raumgliedernden linearen und vertikalen Gehölzstrukturen. Das ursprüngliche

Landschaftsbild ist durch anthropogene Veränderungen stark überprägt und führt zu Einschränkungen der Erholungseignung im Bereich des Plangebietes.

Vorbelastungen:
Hohe visuelle und funktionale Beeinträchtigungen durch Zerschneidung der Landschaft sowie Lärm- und Schadstoffimmissionen durch die Bundesautobahn BAB 14 und die Landesstraße L 63. Vorhandene Strukturarmut und intensive Landwirtschaft.

Bewertung:
Wertmaßstab für die Bewertung des Landschaftsbildes ist vor allem auch der Anteil natürlicher bzw. natürlich wirkender Biotoptypen mit vertikalen und horizontalen raumbildenden Strukturen.
Das Plangebiet weist einen geringen Anteil natürlicher oder natürlich wirkender Biotoptypen auf. Von Bedeutung sind lediglich die lange Hecke im südwestl. Bereich des Plangebietes und die extensiven Ruderalfluren entlang der L 63. Insgesamt ist die Fläche aufgrund der zuvor beschriebenen Beeinträchtigungen deutlich durch den Einfluss des Menschen überprägt und ist lediglich **"von geringer Bedeutung" (Wertstufe III)** für das Landschaftsbild.

### 2.1.7 Erfassung, Darstellung und Bewertung des Schutzguts "biologische Vielfalt"

Das Schutzgut „biologische Vielfalt“ ist in Zusammenhang mit den Schutzgütern „Pflanzen“ und „Tiere“ (siehe Abschnitte 2.1.1 und 2.1.2) zu sehen und zu verstehen. Die Berücksichtigung der biologischen Vielfalt innerhalb einer Umweltprüfung haben über den Schutz einzelner konkreter Tier- und Pflanzenarten (siehe jeweilige Schutzgüter) das Ziel, einen allgemeinen Schutz (Erhalt) bzw. die Wiederherstellung der allgemeinen, naturraum-typischen biologischen Vielfalt (Diversität) der Landschaft bzw. eines Landschaftsraumes zu gewährleisten. Hierbei spielt auch besonders der Schutz der Vielfalt von Habitatstrukturen (Lebensraumbedingungen) eine wesentliche Rolle.
Auch Aspekte, die in den Bereich des Biotopverbundes hineinreichen (Isolation von Lebensräumen und Populationen, Zerschneidungseffekte, Biotopvernetzung, genetische Vielfalt etc.), müssen berücksichtigt werden.
Um Tier- und Pflanzenarten bzw. deren Populationen langfristig schützen und erhalten zu können, ist ein ausreichend mit geeigneten Strukturen ausgestatteter und ein ausreichend großer Lebensraum bzw. großes Habitat oder vielmehr die Habitatvielfalt von wesentlicher Bedeutung.
Die Population einer Art kann in mehrere so genannte Metapopulationen gegliedert sein, die räumlich voneinander getrennt vorkommen können. Der Abstand zwischen diesen Vorkommen von Metapopulationen darf hierbei die maximal überwindbare Verbunddistanz einer Art nicht überschreiten, damit ein Individuenaustausch und somit ein Genaustausch zwischen diesen Metapopulationen stattfinden kann. Dieses ist für eine langfristige Populations- bzw. Arterhaltung wichtig (vgl. z. B. JEDICKE 1994). Bei einer Überschreitung der artspezifischen maximalen Verbunddistanz zwischen zwei Metapopulationen können geeignete, dazwischen liegende Verbindungselemente (z. B. lineare Strukturen wie Hecken oder so genannte Trittsteinbiotope) dazu beitragen, dass auch größere, die maximale Verbunddistanz überschreitende Entfernungen von Individuen einer Metapopulation überwunden werden können (vgl. JEDICKE 1994).

Bestandserfassung:
Aufgrund der Lebensraumfunktion der Gehölzstrukturen für Brutvögel sowie Kleinsäuger und Insekten haben diese Bereiche eine, im Vergleich zu den übrigen Flächen, höhere Bedeutung für die biologische Vielfalt im funktionalen Zusammenhang in einem Biotopverbundsystem.
Gleiches gilt für einen Großteil der im Gebiet vorkommenden Ruderalflächen. Diese bieten Brutvögeln und Kleinsäugern Fortpflanzungs- und Nahrungshabitate sowie Schutz vor Feinden und auf Grund ihres oft vorhandenen Blütenreichtums Nahrungsquellen und bieten auch Überdauerungsmöglichkeiten für Insekten.

Vorbelastungen:
Strukturarmut, Zerschneidung von Lebensräumen

Bewertung:
Im Planungsraum stellt der Traubeneichen-Hainbuchenwald die heutige potentiell natürliche Vegetation dar (vgl. LANDSCHAFTSRAHMENPLAN LANDKREIS SCHÖNEBECK 1997). Folgende Biotoptypenflächen sind bezogen auf das gesamte Plangebiet auf Grund ihrer besonderen Lebensraumfunktion für Tiere und auf Grund des Vorkommens heimischer, auch für Traubeneichen-Hainbuchenwald typischer Pflanzen von Bedeutung für das Schutzgut "biologische Vielfalt":

**Tab. 2.1.7-1: Für das Schutzgut "biologische Vielfalt" bedeutsame Biotoptypen im Plangebiet.**

| | |
|---|---|
| HHA | Strauchhecke aus überwiegend heimischen Arten, § 22 NatSchG LSA |
| HRB | Baumreihe aus überwiegend heimischen Gehölzen<br>7 Stück Sorbus aucuparia (Eberesche) |
| HEX (2) | Sonstiger Einzelbaum, Sorbus aucuparia (Eberesche) |
| HEY (3) | Sonstiger Einzelstrauch, Sambucus nigra<br>(Schwarzer Holunder) |
| URA | Ruderalflur, gebildet von ausdauernden Arten |

Abgesehen von der höheren Bedeutung der vorhandenen Gehölzstrukturen und der Ruderalfluren ist das Plangebiet insgesamt **"von allgemeiner Bedeutung" (Wertstufe II)** für den Arten- und Biotopschutz. Von der Bundesautobahn BAB 14 und der Landesstraße 63 gehen starke Lärm- und Schadstoffbelastungen sowie Zerschneidungswirkungen für die Arten und Lebensgemeinschaften aus.

### 2.1.8 Erfassung, Darstellung und Bewertung des Schutzguts "Mensch und seine Gesundheit und die Bevölkerung"

Zur Berücksichtigung des Schutzgutes "Mensch und seine Gesundheit und die Bevölkerung". im vorliegenden Umweltbericht wird auf die Ausführungen von JESSEL & TOBIAS (2002) zurückgegriffen. Hiernach ist das Schutzgut in die drei Teilbereiche "Menschliche Gesundheit", "Wohn- und Wohnumfeldfunktion" und "Erholungsfunktion" zu gliedern. Die Bewertung des Plangebiets für das Schutzgut Mensch erfolgt daher getrennt nach diesen Teilbereichen. Eine gesonderte Bestandserfassung erfolgt nicht. Hierzu kann auf die vorhergehenden Abschnitte der anderen Schutzgüter verwiesen werden.

Bestandserfassung:

Erholungsfunktion / menschliche Gesundheit:
Die Bewertung der Landschaft zur Eignung der Erholungsvorsorge und in Bezug auf die menschliche Gesundheit zielt auf die relativ sanften Erholungsaktivitäten Radfahren, Wandern, Spazierengehen und Naturbeobachtungen sowie auf eine von schädlichen Einflüssen relativ unbelastete Umwelt.
Aufgrund seiner Lage an den vorhandenen Straßen BAB 14 im Westen und die L 63 im Süden, die intensive Ackerlandschaft im Norden und Osten, ist das Plangebiet lediglich entlang der L 63 auf dem Radfahrweg im Vorbeifahren oder -gehen zu erleben.
Die vorhandenen Gehölz- und Ruderalstrukturen am Rande des Plangebietes sowie die großflächigen Gehölzbepflanzungen an der BAB 14 und die Baumreihe entlang der L 63 zwischen Brumby und Autobahn strukturieren zwar vor Ort die Landschaft. Der Straßenkörper der BAB stellt jedoch eine optische Barriere in der von Natur aus sonst schwach reliefierten

Landschaft dar. Das Plangebiet weist eine bestehende wahrnehmbare hohe Lärmbelastung durch den vorhandenen Straßenverkehr der Bundesautobahn BAB 14 sowie die Landesstraße 63 auf, den auch das Lärmgutachten des Büros GRANER UND PARTNER (2013) (siehe unten) bescheinigt.

Wohn- und Wohnumfeldfunktion
Zur Beurteilung der Lärmpegel im Plangebiet sowie der Lärmemissionen durch den Betrieb des geplanten Autohofs wurde vom Büro GRANER UND PARTNER ein Schalltechnisches Prognosegutachten erstellt (GRANER UND PARTNER 2013).
Als schalltechnische Orientierungswerte setzt das Gutachten entsprechend der DIN 18005 für Gewerbegebiete (GE) als angestrebte Nutzung 65 dB(A) für den Tag und 55 dB(A) bzw. 50 dB(A) für die Nacht an.
Im Rahmen des Lärmgutachtens wurde ermittelt, dass die Werte durch bestehende Lärmimmissionen in Form von Straßenverkehrslärm von der angrenzenden BAB 14 und der Landesstraße L 63 um 8 dB(A) am Tag und 9 dB(A) in der Nacht überschritten werden.

Vorbelastungen:
Bundesautobahn BAB 14, Landesstraße 63 sowie intensive Landwirtschaft.

Bewertung:
Aufgrund der Lage des Plangebietes im Zwickel zwischen BAB 14 und L 63 und mit den vorhandenen Immissionen Lärm, Abgase, Abriebstoffe und Ruß) hat der Bereich keine Bedeutung für die Naherholung und ist somit **"von geringer Bedeutung" (Wertstufe III)**.
Auf Grund von bestehenden Schallimmissionen ist das Plangebiet auch hinsichtlich der Wohn- und Wohnumfeldfunktion als von geringer Bedeutung zu bewerten.

### 2.1.9 Erfassung, Darstellung und Bewertung des Schutzguts "Kultur- und Sachgüter"

Ärchäologische Kulturdenkmale sind im Vorhabengebiet nicht bekannt. Das Vorhandensein von Bodendenkmälern ist trotzdem nicht gänzlich auszuschließen, denn im Umfeld des Plangebiets befinden sich archäologische Kulturdenkmale gemäß § 2 DenkmSchG LSA hoher und höchster Qualität. Es bestehen begründete Anhaltspunkte nach § 14 (2) DenkmSchG LSA, dass bei Bodeneingriffen bei o. g. Vorhaben bislang unbekannte Bodendenkmale entdeckt werden (LANDESAMT FÜR DENKMALPFLEGE UND ARCHÄOLOGIE SACHSEN-ANHALT; LANDESMUSEUM FÜR VORGESCHICHTE).
Erd- und Bauarbeiten, bei denen begründete Anhaltspunkte bestehen, dass Kulturdenkmale entdeckt werden, bedürfen der Genehmigung der unteren Denkmalschutzbehörde und sind rechtzeitig anzuzeigen.

Die durch das Plangebiet führenden Trinkwasser- und Gasleitungen sind als bedeutende Sachgüter zu werten, da sie die Trinkwasser- und die Energieversorgung für den Menschen sicherstellen.
Im Einzelnen handelt es sich um folgende Versorgungsleitungen:

- Trinkwasserleitung DN 200
- EMS Gasleitung DN 800, DP 70
- Ontras Ferngasleitung 102.05 DN 300
- Ontras Ferngasleitung 213.02.01 DN 200
- RWE Gasleitung Anbindungsleitung Kavernenspeicher Staßfurt -Gasleitungsnetz der ONTRAS DN 600

### 2.1.10 Hinweise und Ausführungen zu Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern

Zwischen den einzelnen Schutzgütern bestehen sehr vielschichtige und komplexe Wechselwirkungen. Der Boden bildet die Grundlage für die Ausbildung und Ausprägung nahezu aller anderen Schutzgüter, wobei diese ihrerseits wiederum Auswirkungen auf den Boden haben.
Der Mensch nimmt durch sein Handeln Einfluss auf alle Schutzgüter. Im Bereich des Planungsraums sind diese Einflüsse im Bestand stark ausgeprägt.
Durch den relativ starken Kraftverkehr auf der Bundesautobahn BAB 14 und der Landesstraße 63 kommt es zu Lärm- und Geruchsbelästigungen sowie zu Immissionen, die sich wiederum sowohl auf Klima / Luft, Mensch und seine Gesundheit, Boden, den Erholungswert des Plangebiets aber auch auf die Fauna auswirken. Das anthropogen überformte Bodengefüge und Versiegelungen wirken sich sowohl auf das Schutzgut Boden, Tiere und Pflanzen wie auch auf das Klima und das Grundwasser aus. Versiegelungen bestehen im Bereich der vorhanden Verkehrsstraßen und des Radweges. Die bestehenden Gehölzflächen und Ruderalfluren wirken sich sowohl positiv auf das Schutzgut Tiere aus, als auch als Frischluftproduzenten auf das bestehende Kleinklima. Ebenso nimmt der großflächige Ackerbestand in seinen Eigenschaften als Kaltproduzent Einfluss auf das Kleinklima vor Ort.
Letztlich ergeben sich durch das Wirkungsgefüge der Schutzgüter Boden-Wasser-Klima-Luft-Arten-Biotope unter dem Einfluss des Menschen auch Auswirkungen auf die biologische Vielfalt und durch die Beeinträchtigung der Natürlichkeit der Lebensräume (Biotoptypen) auf das Landschaftsbild und den Menschen.

## 2.2 Prognosen über die Entwicklung des Planungsraums bei Nichtdurchführung der Planung

Bei einer Nichtdurchführung der geplanten Baumaßnahme würde der Status Quo des Planungsraumes in seiner bestehenden Funktionsfähigkeit für die Allgemeinheit und den Naturhaushalt längerfristig bestehen bleiben, denn die Straßenbereiche mit ihren Randstreifen, die Acker- und Ruderalflächen sowie die Gehölzbestände blieben erhalten.

## 2.3 Prognose über die Entwicklung des Umweltzustands bei Durchführung der Planung (Wirkungsanalyse)

Für den Bereich des Bebauungsplanes kommt es bei einer möglichen maximalen Versiegelung von ca. 13.966 m² durch Verkehrsflächen und Bebauung zu erheblichen Auswirkungen auf die abiotischen und biotischen Faktoren des Naturhaushaltes kommen (siehe folgende Kapitel).

Für jedes Schutzgut im folgenden Kapitel stellt eine Wertminderung durch das Vorhaben um mind. eine Wertstufe aus naturschutzfachlicher Sicht eine erhebliche und eingriffsrelevante Beeinträchtigung dar.

### 2.3.1 Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen auf das Schutzgut "Tiere"

Auf Grundlage der Ergebnisse und der Bewertung der Bestandserfassungen zum Vorkommen der Feldhamster und der Brutvögel im Plangebiet ist nach derzeitigem Planungs- und Kenntnisstand davon auszugehen, dass das Schutzgut "Tiere" durch die Umsetzung des Vorhabens nicht erheblich beeinträchtigt wird.
Zwar kommt die Feldlerche mit zwei Brutverdachtsfällen aktuell im Plangebiet vor, jedoch bleit die ökologische Funktion der von der Umsetzung des Bebauungsplans betroffenen Fortpflanzungs- oder Ruhestätten der Feldlerche im räumlichen Zusammenhang weiterhin erfüllt.

Auf Grund der festgestellten relativ geringen Populationsdichte der Feldlerche im Umfeld, bleiben für diese Art hinreichende Ausweichbruthabitate.
Verbotstatbestände im Sinne des § 44 Abs. 1 BNatSchG werden voraussichtlich nicht erfüllt, wenn etwaige Beseitigungen von Biotopen außerhalb der Brutzeit erfolgen. Erhebliche Beeinträchtigungen können auftreten, wenn Schnittmaßnahmen an Gehölzen oder die vollständige Beseitigung von Biotopen innerhalb des Zeitraums vom 1. März bis 30. September vorgenommen werden.

Vorkommen des Feldhamsters wurden im Plangebiet aktuell nicht nachgewiesen. Eine Beeinträchtigung dieser Art tritt durch die Umsetzung des Vorhabens daher voraussichtlich nicht ein. Dieses ist nach Aussage der Unteren Naturschutzbehörde jedoch durch eine weitere Kartierung des Feldhamsters kurz vor Beginn der Baumaßnahmen zu überprüfen, da es sein kann, dass die Art bis dahin in das Plangebiet eingewandert ist.

Nach derzeitigem Planungs- und Kenntnisstand sind daher zunächst keine erheblichen Umweltauswirkungen auf das Schutzgut "Tiere" zu erwarten. Es besteht daher, vorbehaltlich der erneuten Feldhamsterkartierung, voraussichtlich kein Kompensationsbedarf für dieses Schutzgut.

### 2.3.2 Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen auf das Schutzgut "Pflanzen"

Im Rahmen der Erfassung und Bewertung der Biotoptypen im Plangebiet wurden auf 211 m² (0,8 % der Plangebietsfläche) Biotoptypen mit der Wertstufe I ("von besonderer Bedeutung") und auf 22.433 m² (84% der Plangebietsfläche) Biotoptypen mit der Wertstufe II ("von allgemeiner Bedeutung") ermittelt (siehe Kapitel 2.1.2).

Aufgrund ihres Biotopwertes würde jede Beseitigung bzw. Wertminderung um mind. eine Biotopstufe von den in Tabelle 2.1.2-2 aufgeführten und in Karte 1 (Bestand und Bewertung) dargestellten Biotoptypen aus naturschutzfachlicher Sicht eine erhebliche und eingriffsrelevante Beeinträchtigung des Schutzgutes "Pflanzen" darstellen.

Gemäß Festsetzung des B-Plans ist im Zufahrtsbereich durch Anlage der Verkehrstechnischen Anbindung an die L 63 die Überplanung eines kleinen Teils der bestehenden gemäß § 22 NatSchG LSA gesetzlich geschützten Hecke (Biotoptyp HHA, Maßnahmenfläche M3 im B-Plan) vorgesehen. Hierzu bedarf es einer Ausnahmegenehmigung, die bei der Unteren Naturschutzbehörde einzuholen ist. Die Genehmigung dieser Ausnahme kann in Aussicht gestellt werden, da die bestehende beeinträchtigte Hecke artgleich im Plangebiet durch die Maßnahme A (Anlage einer Baum-Strauchhecke, siehe Kapitel 2.5.5) ausgeglichen wird. Der nicht beanspruchte Teil der bestehenden Hecke wird erhalten und als gesetzlich geschützter Biotop zum Erhalt festgesetzt.

Im Zufahrtsbereich des Plangebietes und durch die Verlegung des vorhandenen Radweges werden folgende Biotoptypen dauerhaft durch Versiegelung überplant:
Die gesetzlich geschützte Hecke mit 48 m² (Wertstufe I)
Ruderalflächen mit 245 m² (Wertstufe II)
Scherrasen mit 72 m² (Wertstufe II)
Scherrasen mit 66 m² (Wertstufe III)

Innerhalb des beanspruchten Plangebietes werden folgende Biotoptypen dauerhaft durch Versiegelung überplant:
Ackerland mit 13.535 m² (Wertstufe II)

Weitere Biotoptypen die baubedingt zerstört werden:
Ruderalflächen mit 47 m² (Wertstufe II)
Ackerland mit 5.747 m² (Wertstufe II)

Die anlagebedingte dauerhafte Versiegelung sowie die baubedingte Zerstörung der oben aufgeführten Biotoptypen sind als erhebliche Beeinträchtigung in das Schutzgut "Pflanzen" zu werten und durch entsprechende Maßnahmen auszugleichen.

**Tab. 2.3.2-1: Zusammenfassende Darstellung der durch Baumaßnahmen zerstörten Biotope**

| Biotoptypenkürzel nach Schuboth; Frank (2010) | Biotoptypen nach Schuboth; Frank (2010) | Biotopwert-Punkte / m² MLU, (16.11.2004) | Fläche in m² | Biotopwert x Fläche | Wertstufe |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |
| HHA | Strauchhecke aus überwiegend heimischen Arten; § 22 NatSchG LSA | 18 | 48 | 864 | 1 |
| URA | Ruderalflur, gebildet von ausdauernden Arten | 12 | 293 | 3.516 | 2 |
| GSB (1) | Scherrasen | 7 | 67 | 469 | 3 |
| GSB (2) | Scherrasen | 10 | 72 | 720 | 2 |
| AIB | Intensiv genutzter Acker auf Löß-, Lehm- oder Tonboden | 5 | 19.282 | 96.410 | 2 |
| **Gesamtgröße Biotope** | | | **19.762** | | |
| **Gesamtwert Biotope** | | | | 101.979 | |

Sollten im Rahmen der Ausführungsplanung bzw. Umsetzung des Bebauungsplanes zusätzliche Biotopflächen in Anspruch genommen werden, so sind diese vorab mit der zuständigen Unteren Naturschutzbehörde abzustimmen und auszugleichen.

### 2.3.3 Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen auf das Schutzgut "Boden" und "Wasser"

Der Entwurf des B-Plans setzt für die Sondergebiete eine GRZ von 0,8 fest. Das heißt, für bis zu 80% (12.340 m² von 15.425 m²) ist von einer dauerhaften Flächenversiegelung auszugehen. Hinzu kommen Versiegelungen im Bereich der geplanten Verkehrsflächen (Erschließungsstraßen) mit 1.626 m². Die maximale Flächenversiegelung kann daher bis zu 13.966 m² betragen.
Durch Versiegelung verliert der Boden sämtliche seiner natürlichen Funktionen (Standort für natürliche Vegetation, Standort für Kulturvegetation, Filter und Puffer für Schadstoffe, Ausgleichskörper im Wasserkreislauf). Der dauerhafte Verlust der Bodenfunktionen durch Versiegelung, stellt einen erheblichen Eingriff in das Schutzgut "Boden" dar und ist durch entsprechende Maßnahmen Schutzgut bezogen auszugleichen.
Im Zuge von Baumaßnahmen kommt es auch in den nicht versiegelten Bereichen zu Beeinträchtigungen des Natürlichkeitsgrades des Bodens durch Erdbewegungen, Schadstoffeinträge sowie zu Schädigungen der Bodenstruktur durch Bodenverdichtung und Umlagerungen.
Es wird darauf verwiesen, dass nach § 202 BauGB der bei Baumaßnahmen anfallende humose Oberboden (Mutterboden) getrennt vom Unterboden zu lagern, in nutzbarem Zustand zu erhalten und vor Vernichtung oder Vergeudung zu schützen ist.
Nach der DIN 18915 (09/1990) in Verbindung mit der DIN 19731 (05/1998) soll nicht zeitnah verwertbarer Boden bis max. 2 m Höhe gelagert werden und bei längerer Lagerung (> 3 Monate) begrünt werden.

Zur Errichtung von Wällen sowie bei Abdeckmaßnahmen ist Mutterboden ausschließlich für die Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht zu verwenden, wobei deren Mächtigkeit der Folgevegetation (DIN 18919, 09/1990) anzupassen ist.

Das Schutzgut Boden steht unweigerlich mit dem Schutzgut "Wasser" in Verbindung. Versiegelungen erhöhen den oberflächigen Wasserabfluss und verringern die Grundwasserneubildungsrate. Somit käme es im konkreten Planungsfall bzw. bei entsprechender Ausführung einer Baumaßnahme auch für das Schutzgut Wasser zu einer erheblichen und damit eingriffsrelevanten Beeinträchtigung.
Durch Bündelungswirkungen besteht jedoch kein weiterer Ausgleichsbedarf für das Schutzgut "Wasser".

### 2.3.4 Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen auf das Schutzgut "Klima/Luft"

Auch für das Schutzgut "Klima/Luft" liegt durch die Umsetzung der Versiegelung und der damit einhergehenden Beseitigung der vorhandenen Vegetation von insgesamt 13.966 m² eine Erheblichkeit der Beeinträchtigung seiner Funktionen für den Naturhaushalt vor und wäre auszugleichen. Anlage und betriebsbesingt sind folgende Beeinträchtigungen zu erwarten:
- Verlust von Frisch- und Kaltluftentstehungsflächen
- Erhöhung der Oberflächentemperatur
- Veränderung des Mikroklimas
- Minderung der Gesamtverdunstung

Weiterhin ist mit betriebsbedingten Schadstoffemissionen zu rechnen.

### 2.3.5 Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen auf das Schutzgut "Landschaftsbild"

Auch für das Schutzgut "Landschaftsbild" liegt eine Beeinträchtigung seiner Funktionen für den Naturhaushalt durch die Umsetzung des Bebauungsplanes vor. Diese ergibt sich aus naturschutzfachlicher Sicht vor allem dann, wenn natürliche Gehölzstrukturen sowie blütenreiche Ruderalfluren durch Umwandlung oder Versiegelung zerstört werden. Im Plangebiet betrifft das insbesondere die Biotoptypen HHA und URT, die jedoch mit ihrem Flächenanteil von 341 m² im Verhältnis zur Gesamtgröße relativ gering ist.
Im südöstlichen Bereich des Plangebietes, in unmittelbarer Nähe der BAB 14, ist ein blendfreier, unbeweglicher Werbepylon vorgesehen. Die maximal zulässige Höhe des Pylonen wurde auf 35 m über Gelände festgelegt.
Gegenüber der Anlage eines Werbepylonen weißt das Plangebiet standortbedingt durch die unmittelbarer Nähe zur höhergelegenen Autobahn BAB 14 mit seinem Brückenbauwerk, den Zu- und Abfahrten, der Landesstraße L 63 sowie etlichen Straßenbeschilderungen, eine relativ geringe Empfindlichkeit auf. Im weiteren Umkreis bestehen Vorbelastungen durch mastenartige technische Objekte in der Landschaft (Windkraftanlagen bei Förderstedt, Brumby, Borne und Bördeland sowie Hochspannungsmasten)
Insgesamt ergeben sich jedoch durch die Umsetzung des Bebauungsplanes anlagebedingte Konflikte durch Unterbrechung von Sichtbeziehungen und einer voraussichtlichen Bebauung mit nicht ortstypischen Baukörpern, die das Landschaftsbild stören. Es sind betriebsbedingte Beeinträchtigungen durch Verlärmung, Bewegungen, und Lichtanlagen zu erwarten.

### 2.3.6 Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen auf das Schutzgut "biologische Vielfalt"

Für das Schutzgut "biologische Vielfalt" kann es durch die Umsetzung des Bebauungsplanes zu erheblichen Beeinträchtigungen in seiner Funktionen für den Naturhaushalt kommen. Diese können insbesondere auftreten, wenn folgende auf insgesamt 341 m² vorkommende Biotoptypen überplant würden:

**Tab. 2.3.6-1: Biotoptypen, bei deren Zerstörung eine Erheblichkeit eines Eingriffs vorliegt**

| | |
|---|---|
| HHA | Strauchhecke aus überwiegend heimischen Arten, § 22 NatSchG LSA |
| URA | Ruderalflur, gebildet von ausdauernden Arten |

Zudem ist der Eingriff für die anzunehmende mögliche Gesamtversiegelung von 13.966 m² als erhebliche Beeinträchtigung zu werten und somit eingriffsrelevant. Durch Bodenversiegelung wird das gesamte Bodenleben beeinträchtigt und Wegebeziehungen für Tierartenvorkommen unterbrochen.

### 2.3.7 Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen auf das Schutzgut "Mensch und seine Gesundheit und die Bevölkerung"

Bewertung der Erheblichkeit der Umweltauswirkungen auf die menschliche Gesundheit sowie die Wohn- und Wohnumfeldfunktion

Um die zukünftig im Bereich des Autohofs arbeitenden Menschen vor erheblichen Lärmimmissionen zu schützen und damit erhebliche Beeinträchtigungen des Schutzguts „Mensch und seine Gesundheit“ zu vermeiden, sind entsprechend des Schalltechnischen Gutachtens im Rahmen der Planung und des Baus der Gebäude auf dem Autohof passive Schallschutzmaßnahmen zu installieren. Diese sind entsprechend den technischen Ausführungen insbesondere der Kapitel 6.3 ff. des Schalltechnischen Prognosegutachtens auszuführen (siehe Kapitel 5.7 der Begründung zum B-Plan).

Die Geräuschimmissionen im Bereich der schutzbedürftigen Flächen der angrenzenden Ortschaften (Üllnitz in ca. 1,3 km Entfernung westlich und Brumby in ca. 1,1 km Entfernung östlich) durch den Betrieb des Autohofs sind laut Schalltechnischem Prognosegutachten auf Grund der großen Entfernung zum Plangebiet als nicht erheblich zu bewerten.

### 2.3.8 Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen auf das Schutzgut "Kultur- und Sachgüter"

Aufgrund von begründeten Anhaltspunkten nach § 14 (2) DenkmSchG LSA, ist bei Bodeneingriffen im Zuge der Umsetzung des Bebauungsplanes damit zu rechnen, dass bislang unbekannte Bodendenkmale entdeckt werden. Sollten etwaige Funde auftreten, sind diese sofort und umgehend bei der zuständigen Denkmalschutzbehörde anzuzeigen.

Die durch das Plangebiet führenden Trinkwasser- und Gasleitungen sind als bedeutende Sachgüter zu werten, da sie die Trinkwasser- und Energieversorgung für die Menschen sicherstellen.
Die vorhandenen Versorgungsleitungen bleiben im Rahmen der Umsetzung der Planung als bedeutende Sachgüter zur Sicherstellung der Energieversorgung für die Menschen erhalten. Somit können erheblichen Umweltauswirkungen auf das Schutzgut "Kultur- und Sachgüter" vermieden werden.

### 2.3.9 Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen auf die Erhaltungsziele und den Schutzzweck von Schutzgebieten von gemeinschaftlicher Bedeutung nach Bundesnaturschutzgesetz

Schutzgebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung nach Bundesnaturschutzgesetz, sogenannte FFH- bzw. NATURA2000-Gebiete, befinden sich nicht im Einwirkungsbereich des Bebauungsplans. Auch Naturschutz-, Landschaftsschutzgebiete oder Gebiete anderer Schutzgebietskategorien nach BNatSchG werden durch den Bebauungsplan nicht beeinflusst.

## 2.4 Zusammenfassende Gesamtbewertung des Vorhabens und Eingriffsbeurteilung

Auf Grundlage der schutzgutbezogenen Eingriffsbeurteilung und der Ermittlung des Kompensationsbedarfs ergibt sich derzeit folgender in Tabelle 2.4-1 dargestellter Kompensationsbedarf.

**Tab. 2.4-1: Zusammenfassende Gesamtbewertung des Vorhabens und Eingriffsbeurteilung**

| Schutzgut | Erheblichkeit / Auswirkungen | Kompensationsbedarf |
|---|---|---|
| **Tiere** | Zum derzeitigen Planungs- und Kenntnisstand ist nicht von erheblichen Beeinträchtigungen des Schutzgutes durch das Vorhaben auszugehen | Voraussichtlich kein Kompensationsbedarf |
| **Pflanzen** | Erhebliche Verluste von Biotopstrukturen; Hohe Auswirkungen | **101.979 Flächenpunkte** |
| **Boden** | Erhebliche eingriffsrelevante Beeinträchtigung durch Versiegelung; Hohe Auswirkungen | Hoher Kompensationsbedarf für die **Bodenversiegelung auf 13.966 m²** |
| **Wasser** | Erhebliche eingriffsrelevante Beeinträchtigung durch Versiegelung; Hohe Auswirkungen | Durch Bündelungswirkung im Zusammenhang mit dem Schutzgut "Boden" kein weiterer Kompensationsbedarf. |
| **Klima/Luft** | Erhebliche Verluste von Biotopstrukturen; Hohe Auswirkungen | Durch Bündelungswirkung im Zusammenhang mit dem Schutzgut "Pflanzen" kein weiterer Kompensationsbedarf. |
| **Landschaftsbild** | Beeinträchtigung der Funktionen für den Naturhaushalt Mittlere Auswirkungen | Durch Bündelungswirkung im Zusammenhang mit dem Schutzgut "Pflanzen" kein weiterer Kompensationsbedarf. |
| **Biologische Vielfalt** | Erhebliche eingriffsrelevante Beeinträchtigung durch Versiegelung; Hohe Auswirkungen | Durch Bündelungswirkung im Zusammenhang mit dem Schutzgut "Pflanzen" kein weiterer Kompensationsbedarf |
| **Mensch/Gesundheit/ Bevölkerung** | Bei Berücksichtigung und Installation von passivem Schallschutz an den zu errichtenden Gebäuden (Tankstelle und Systemgastronomie) ist derzeit keine erhebliche Beeinträchtigung zu erwarten. | Passiver Schallschutz an Gebäuden ist einzuplanen und herzustellen |
| **Kultur- und Sachgüter** | Zum derzeitigen Planungs- und Kenntnisstand ist nicht von erheblichen Beeinträchtigungen des Schutzgutes durch das Vorhaben auszugehen | Kein Kompensationsbedarf |
| **Gesamtkompensationsbedarf** | | **101.979 Flächenpunkte** |

**Über den Kompensationsbedarf bezüglich der Beeinträchtigung des Schutzguts "Pflanzen" (Biotope) in Höhe der ermittelten 101.979 Wertpunkte hinaus, ist zusätzlich die durch die Vorhabenumsetzung entstehende Bodenneuversiegelung in Höhe von 13.966 m² und die damit hervorgerufene erhebliche Beeinträchtigung des Schutzguts "Boden" zu kompensieren. Weiterhin ist an den Gebäuden passiver Schallschutz herzustellen.**

## 2.5 Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich nachteiliger Auswirkungen

### 2.5.1 Beschreibung von Maßnahmen zur Vermeidung von Emissionen sowie der sachgerechte Umgang mit Abfällen und Abwässern

Während der Umsetzung von zukünftig geplanten Baumaßnahmen sind bei den Bauarbeiten anfallende Abfälle durch die ausführenden Firmen von der Baustelle zu entfernen und ortsüblich zu entsorgen. Der Umgang mit Schmierstoffen und Betriebsstoffen für Maschinen und Geräte hat so zu erfolgen, dass davon keine Gefährdung für die Umwelt ausgeht. Mit besonderen anlage- bzw. betriebsbedingten Emissionen bzw. besonderen abfalltechnischen oder abwassertechnischen Situationen ist durch die Umsetzung des Bebauungsplanes nicht zu rechnen.
Um Beschädigungen der im Gebiet vorhandenen Versorgungsleitungen und damit weitere erhebliche Beeinträchtigungen der Schutzgüter zu vermeiden, müssen die Leitungen erhalten und während der Baumaßnahmen vor Beschädigungen geschützt werden.

### 2.5.2 Berücksichtigung der Bodenschutzklausel nach § 1a BauGB

Das beabsichtigte Vorhaben bzw. der Bebauungsplan 52-I/12 der Stadt Staßfurt entspricht den Vorgaben der Bodenschutzklausel gemäß § 1a Abs. 2 BauGB, denn die Beanspruchung von Boden (Bodenneuversiegelung) wird so gering wie nur möglich gehalten und im weiteren Planverfahren und der Maßnahmenumsetzung soweit es geht vermieden.

### 2.5.3 Beschreibung von Maßnahmen zur Vermeidung und Verringerung erheblicher Beeinträchtigungen der Schutzgüter

Folgend werden Maßnahmen zur Vermeidung und Verringerung von erheblichen Beeinträchtigungen erläutert, die im Zuge der verbindlichen Bauleitplanung Berücksichtigung finden sollten. Erhebliche Beeinträchtigungen auf die Schutzgüter "Tiere" "Pflanzen", "Boden", "Wasser", "Klima/Luft", "Landschaftsbild" und "biologische Vielfalt" und "Mensch" können vermieden werden, wenn die im Plangebiet bestehenden Gehölzstrukturen wie Einzelbäume, Hecken und sonstigen Grünflächen sowie auf 3.009 m² Flächen unversiegelt erhalten bleiben.

Durch angepasste Maßnahmen im Zuge von z.B. strukturbildenden Eingrünungsmaßnahmen und Begrünungen innerhalb des Plangebietes sowie einer proportionsangepassten Bebauung mit regionaltypischen Baumaterialien und mit einer Begrenzung der absoluten Bauhöhe der Gebäude, können die Beeinträchtigungen z.B. in Bezug auf das Landschaftsbild auf ein geringeres Maß abgemildert werden.

**Pflanzbindungen**

Durch die im B-Planentwurf dargestellten **Maßnahmen M3 und M4** können erhebliche Beeinträchtigungen und Umweltauswirkungen vermieden werden.

- Unbeeinträchtigter Anteil der geschützten Hecke mit 163 m²
- Baumreihe im südöstlichen Bereich mit 224 m²
- Ruderalfluren im südlichen Plangebiet mit 2.277 m²
- Scherrasen im südlichen Plangebiet mit 345 m²

**Gesamtfläche zur Vermeidung von Eingriffen: 3.009 m²**

Gemäß der festgesetzten GRZ in den Sondergebieten und entsprechend der weiteren Festsetzungen im B-Plan, bleiben über die festgesetzten Ausgleichsflächen hinaus 3.009 m² des Plangebiets unversiegelt. So können weitere erhebliche Beeinträchtigungen der Schutzgüter "Boden" und "Wasser", "Klima/Luft" sowie "Pflanzen" und "biologische Vielfalt" vermieden werden.

**Pflanzgebote (detaillierte Beschreibung in Kapitel 2.5.5)**

Durch entsprechende Maßnahmen, z.B. durch Eingrünung des Sondergebietes, durch Baumpflanzungen und die Anlage von flächigen Grünstrukturen im Zuge der Aufstellung von Bebauungsplänen, kann z.B. das durch die Versiegelung zu erwartende trockenheiße Geländeklima durch eine kühl-feuchtere Prägung gemindert werden.
Vor allem die Pflanzung von Großbäumen bewirkt eine Verbesserung der Luftqualität, denn die Bäume wirken als Staub- und Schadstofffilter und sie reichern die Luft mit Sauerstoff an, wobei die CO2-Konzentration in der Luft gesenkt wird.

Sofern Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen wirksam umgesetzt werden, kann der Kompensationsbedarf für die einzelnen Schutzgüter verringert werden.
Durch die Verringerung des Versiegelungsgrades können erhebliche Beeinträchtigungen und somit Ausgleichsbedarf in größerem Umfang vermieden werden.

Erhebliche Beeinträchtigungen des Schutzguts "Tiere" sind zu vermeiden, indem Schnittmaßnahmen an Gehölzen oder die vollständige Beseitigung von Biotopen außerhalb des Zeitraums vom 1. März bis 30. September vorgenommen werden.

### 2.5.4 Beschreibung von unvermeidbaren, erheblichen Auswirkungen auf die jeweiligen Schutzgüter

Auch unter Berücksichtigung der zuvor beschriebenen Maßnahmen zur Verringerung und Vermeidung von erheblichen, eingriffsrelevanten Beeinträchtigung verbleiben erhebliche und damit ausgleichsrelevante Beeinträchtigungen für die einzelnen Schutzgüter erhalten.
Insgesamt besteht für das Sondergebiet bei einer GRZ von 0,8 und Verkehrsflächen eine maximal mögliche Flächenversiegelung von 13.966 m². Für die einzelnen Schutzgüter ergeben sich teils hohe Kompensationsbedarfe, weil davon auszugehen ist, dass im Zuge von Baumaßnahmen erhebliche Anteile der Vegetationsdecke beseitigt werden und 80 % der Fläche dauerhaft versiegelt sein wird.
Insgesamt besteht ein maximaler Kompensationsbedarf in Höhe des in Tab. 2.5.6-1 angegebenen Umfanges.

### 2.5.5 Entwicklung von Maßnahmen zum Ausgleich erheblicher, nachteiliger Auswirkungen auf die Schutzgüter

Nachfolgend werden Maßnahmen entwickelt und beschrieben, die zum Ausgleich der oben beschriebenen erheblichen Umweltauswirkungen geeignet sind.
Das Ausgleichskonzept berücksichtigt die Maßgabe, möglichst viel Ausgleich innerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans 52-I/12 umzusetzen und ortsnah am Eingriffsort zu erreichen. Diese internen Maßnahmen sind im B-Planentwurf dargestellt.

Zum Ausgleich des gesamten Kompensationsbedarfs reichen die Flächen innerhalb des B-Plans 52-I/12 der Stadt Staßfurt jedoch nicht aus. Daher sollen weitere externe Flächen herangezogen werden. Hierbei handelt es sich um die Flächen der Kleingartenanlage "1920" e. V. im Bereich Förderstedt. Die Maßnahmen sind in der Karte 4 im Anhang zeichnerisch dargestellt.

Durch diese externen Maßnahmen wird keine weitere landwirtschaftliche Fläche in Anspruch genommen. Durch die Umsetzung der geplanten Ausgleichsmaßnahmen wird hier neben der positiven Ausgleichswirkung für den Naturhaushalt landwirtschaftliche Nutzfläche in Form von Ansaatgrünland geschaffen.

Maßnahmen im Geltungsbereich des Bebauungsplans 52-I/12

**Maßnahme M1**: Entwicklung einer Strauch- Baumhecke
Es ist beabsichtigt, als Maßnahme zum Ausgleich erheblicher, nachteiliger Auswirkungen auf die Schutzgüter, im Rahmen des Umweltberichts im Norden des Plangebietes eine Strauch-Baumhecke aus überwiegend heimischen Arten (HHB) zu pflanzen. **Die Gesamtgröße der Anpflanzung beträgt 1.056 m²** (siehe Tab.2.5.6-1).

**Maßnahme M2**: Entwicklung einer Ruderalflur
Im Westen des Plangebietes ist die Entwicklung einer Ruderalflur, gebildet von ausdauernden Arten, geplant. **Die Gesamtgröße der Ruderalflur beträgt 1.905 m²** (siehe Tab.2.5.6-1).

Im Rahmen der Baugenehmigungen ist durch die Bauherren jeweils ein Konzept zur Verwertung des anfallenden Oberbodens ("Mutterboden") einzuholen und vorzulegen. Danach hat die Verwertung des anfallenden Bodens entsprechend des Bundesbodenschutzgesetzes sowie der entsprechenden rechtsgültigen DIN-Normen zu erfolgen (insb. DIN 18300, DIN 18915).

Externe Maßnahmen außerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans 52-I/12 im Bereich der Kleingartenanlage „1920“ e. V.

Da die erheblichen Eingriffe in Natur und Landschaft sowie der Verlust hochwertiger landwirtschaftlicher Flächen, welche mit der Baulandschaffung des o. g. B-Plan einhergehen, im Plangebiet nur zum Teil ausgeglichen werden können, ist zur vollständigen Kompensation dieser Eingriffe ein weiterer Ausgleich auf externen Flächen erforderlich.

Hierzu werden zum Ausgleich für erhebliche Eingriffe in Natur und Landschaft sowie zum Ausgleich des Verlustes von hochwertigen landwirtschaftlichen Flächen außerhalb des Geltungsbereichs Maßnahmenflächen eingestellt (siehe Tab. 2.5.6-2), die derzeit zur Kleingartenanlage "1920" e. V. (Gemarkung Förderstedt, Flur 9, Flurstück 78 / 17) gehören.
Die Maßnahmen leiten sich aus dem Maßnahmenkonzept des Entwurfs zur 14. Änderung des Flächennutzungsplans der Stadt Staßfurt OT Brumby ab, das für den vorliegenden Umweltbericht zum Bebauungsplan 52-I/12 konkretisiert wurde.

Die Stadt Staßfurt wünscht im Sinne eines Flächenpools, dass solche weitergehenden Ausgleichsmaßnahmen in dem Gebiet der Kleingartenanlage „1920“ e. V. durchgeführt werden.

Der aktuelle Status der Kleingartenfläche „1920“ e. V. wird wie folgt beschrieben:

| | |
|---|---|
| Lage: | OT Förderstedt. Süd-östlicher Ortsrand. An der L 50 |
| Eigentümer: | Stadt Staßfurt |
| Größe: | 73.439 m² |
| Qualität der Fläche: | Relativ strukturarm. Dominanz nichtheimischer Gehölzarten. Überwiegend Obstbaum-Halb- und Niederstämme. |
| Anzahl der Parzellen: | 93 |
| Leerstand per 31.12.2009 | 37 Parzellen (entsprechend ca. 40 %) |
| Leerstand per 31.12.2012 | 49 Parzellen (entsprechend ca. 53 %) |
| Leerstandsprognose: | Aufgrund der Altersstruktur der Kleingartenpächter sowie der allgemeinen Entwicklung der Bevölkerungszahlen wird erwartet, dass sich der o. g. Leerstandstrend in Zukunft fortsetzt und diese Kleingartenanlage in absehbarer Zeit funktionslos wird. |

Die Stadt Staßfurt

- beabsichtigt mit der Renaturierung dieser Kleingartenanlage eine Initialzündung für eine zukunftsfähige und nachhaltige Flächen- und Siedlungsentwicklung und
- erachtet die Kleingartenanlage als besonders geeignet für die Nutzung als naturschutzrechtliche Ausgleichsflächen.

Entsprechend ist die vorgenannte Kleingartenfläche im Kleingartenentwicklungskonzept der Stadt Staßfurt (2009) bereits mit der Zielstellung / Entwicklung

- Landwirtschaftliche Nutzung und
- Öffentliche Grünflächen (z. B. A/E-Flächen in den Randbereichen)

dargestellt.

Vor diesem Hintergrund wurde für die o. g. Kleingartenanlage das in der beigefügten Karte 4 (Maßnahmen – Entwicklungskonzept / Kleingartenanlage „1920“ e. V. Staßfurt/Förderstedt) dargestellte Gesamt-Entwicklungskonzept erarbeitet.

Das Gesamt-Entwicklungskonzept der Kleingartenanlage „1920“ e. V. wird wie folgt beschrieben:

| | | |
|---|---|---|
| Gelb schraffiert | Leerstehende Kleingärten per 31.12.2012 | 49 Parzellen |
| M 5 | Baum- / Strauchhecke | 4.118 m² |
| M6 | Ruderalflur | 8.970 m² |
| M7 | Ruderalflur mit Baumgruppen | 2.815 m² |
| M 8 | Ansaatgrünland | 57.536 m² |
| M9 | Unbefestigter Weg | 2.700 m² |

Im Rahmen der Umsetzung der Maßnahmen M5 bis M9 werden zusätzlich Flächenentsieglungen notwendig und umgesetzt, die als Ausgleich für Beeinträchtigungen des Schutzguts Boden im Rahmen zukünftiger Projekte angerechnet werden können.
Insgesamt beläuft sich das Entsieglungspotenzial im Rahmen des Ausgleichs- und Maßnahmenkonzepts „auf den Flächen der Kleingartenanlage „1920“ e. V.“ auf 6.608,5 m².

Diese Gesamtfläche setzt sich wie folgt zusammen

| | |
|---|---|
| KGA Parzellen: (93 Parzellen á im Mittel angenommener 34,5 m² Entsiegelungspotenzial) | 3.208,5 m² |
| Zufahrtsweg in der Mitte der KGA / Gehweg: 700 m² | 700 m² |
| Feldweg im Osten der KGA: 2.700 m² | 2.700 m² |
| **Gesamtentsiegelungspotenzial im Bereich der KGA „1920“ e. V.** | **6.608,5 m²** |

Die auf der Gesamtfläche der Kleingartenanlage möglichen Ausgleichsmaßnahmen übersteigen das aus dem B-Plan resultierende Kompensationserfordernis deutlich.

Insofern bietet die Kleingartenanlage die Möglichkeit, Eingriffe in Natur und Landschaft, welche im Rahmen der Schaffung weiterer zukünftiger Baulandflächen resultieren, ebenfalls auszugleichen.

Gemäß des Einwandes des Regionalverband der Kleingärtner e.V und im Zuge der Konsensfindung konnten für den B-Plan 52-I/12 sinnvoll Teile von Leerstandsflächen in den Randbereichen der Kleingartenanlage als Flächen für Maßnahmen zum Ausgleich erheblicher Eingriffe in Natur und Landschaft eingestellt werden.

Ebenso wurde im Zuge der Konsensfindung für die Maßnahme M8 (vor der öffentlichen Auslegung "Entwicklung von Ackerfläche") im Zuge der Abwägung/Überarbeitung die Entwicklung zu einer "landwirtschaftlichen Nutzfläche" mit Ansaatgrünland vorgesehen.
Die Maßnahme M8 (Ansaatgrünland) wirkt bei einer ganzjährigen Bodenbedeckung ebenfalls der Bodenerosion entgegen und bewirkt eine Aktivierung des Bodenlebens. Dem zukünftigen Landbewirtschafter obliegt ein gewisser Spielraum, die Ansaatfläche an die wirtschaftlichen Erfordernisse, in Anpassung an die geltende EU-Agrarpolitik (GAP - Gemeinschafliche Agrarpolitik) und Bundes-Agrarpolitik, anzupassen.

In Karte 4 sind die Maßnahmen bzw. Teil-Flächen, welche zur externen Kompensation von Eingriffen im B-Plan-Gebiet erforderlich sind bzw. benötigt werden, blau umrandet dargestellt.

*Die B–Plan-induzierten Maßnahmen bzw. die dabei in Anspruch genommenen Flächengrößen werden wie folgt beschrieben:*

| | | |
|---|---|---|
| Aus M6 | Ruderalflur | 1.550 m² |
| Aus M7 | Ruderalflur mit Baumgruppen | 2.300 m² |
| Aus M8 | Ansaatgrünland | 15.340 m² |
| Aus M9 | Unbefestigter Weg | 2.700 m² |

**Maßnahme M6:** Entwicklung einer Ruderalflur
Im Westen und Süden der KGA ist die Entwicklung einer Ruderalflur (URA), gebildet von ausdauernden Arten, geplant. **Die Gesamtgröße der Ruderalflur beträgt 1.550. m²** (siehe Tab.2.5.6-2).

**Maßnahme M7:** Ruderalflur mit Baumgruppen
Im Norden der Kleingartenanlage ist eine Ruderalflur mit Baumgruppen (URA / HEC) aus überwiegend heimischen Arten geplant. **Die Gesamtgröße der Maßnahme beträgt 2.300m²** (siehe Tab.2.5.6-2).

**Maßnahme M8:** Entwicklung landwirtschaftlicher Fläche
Im Norden des Plangebietes soll eine Teilfläche der KGA als Ansaatgrüland (GSA) der landwirtschaftlichen Nutzung zugeführt werden. **Die Gesamtgröße der Maßnahme beträgt 15.340 m²** (siehe Tab.2.5.6-2).

**Maßnahme M9:** Herstellung eines unbefestigten Weges
Im Osten der Kleingartenanlage ist beabsichtigt, einen derzeit asphaltierten Weg zu entsiegeln (VWA). Der Weg als solcher wird dabei erhalten und kann von den Landwirten auch weiterhin mit

ihren Maschinen befahren werden. **Die Gesamtgröße der Maßnahme beträgt 2.700 m²** (siehe Tab.2.5.6-2).

**Weitere Maßnahmen zur Flächenentsiegelung und zum Ausgleich für erhebliche Eingriffe in das Schutzgut Boden:**
Im Rahmen der Ausgleichsmaßnahmen M5 bis M8 werden auf den jeweiligen Ausgleichsflächen innerhalb der Kleingartenanlage zusätzliche Flächenentsiegelungen durchgeführt und als Ausgleich für die erhebliche Beeinträchtigung des Schutzguts "Boden" anrechenbar. Dieses erfolgt durch den Rückbau der vorhandenen Lauben einschließlich Fundamente, Terrassen und der Zuwegungen zu den einzelnen Kleingartenparzellen.
Als Ansatz für die Berechnung des vorhandenen Entsiegelungspotentials wird gemäß Absprachen mit der zuständigen Bodenschutzbehörde von durchschnittlich 34,50 m² versiegelter Fläche pro KGA-Parzelle ausgegangen. Im Bereich der vorgesehenen Maßnahmenflächen liegen 25 Parzellen und somit ergibt sich die Möglichkeit des Rückbaus von 863 m² versiegelter Fläche im Bereich der Kleingartenparzellen, die für die Durchführung der Maßnahmen 1-4 genutzt werden sollen.
Zusammen mit der Maßnahmen M9 erfolgt im Rahmen der Durchführung der Ausgleichsmaßnahmen somit insgesamt eine Bodenentsiegelung in Höhe von 3.563 m² als Teil-Ausgleich für die Beeinträchtigung des Schutzguts „Boden“ durch Bodenneuversiegelungen im Rahmen der Umsetzung des B-Plans 52-I/12. Durch die Bodenentsiegelung auf genannter Fläche von 3.563 m² werden alle Bodenfunktionen wieder hergestellt.

Weiterhin wirken sich die Maßnahmen 5 bis 8 positiv auf das Schutzgut Boden aus. Die Windschutzpflanzung (Strauch-Baumhecke) im Westen des Plangebietes und die Ruderalfluren wirken der Bodenerosion durch Wind und Wasser entgegen. Außerdem bewirkt die Anlage der Gehölzpflanzungen und Ruderalfluren im Plangebiet eine Verbesserung des Bodengefüges und die Aktivierung des Bodenlebens. Auch die Maßnahme M8 (Ansaatgrünland) wirkt bei einer ganzjährigen Bodenbedeckung der Bodenerosion entgegen und bewirkt eine Aktivierung des Bodenlebens.

Die eingestellten Maßnahmen sind geeignet, die erheblichen Eingriffe in alle Schutzgüter durch das Vorhaben des B-Plans vollständig auszugleichen.

**Grünordnerische und Landschaftspflegerische Hinweise**

Die Auswahl der Pflanzenarten zur Herstellung von Gehölzflächen hat sich an der PNV (Potentielle heutige natürliche Vegetation) zu orientieren. Im Plangebiet ist das der subkontinentale Traubeneichen-Hainbuchenwald mit folgenden Gehölzarten:
Baumschicht 1. Ordnung: Quercus petraea, Quercus robur, Tilia cordata, Fraxinus excelsior, Acer platanoides, Acer pseudoplatanus
Baumschicht 2. Ordnung: Carpinus betulus, Acer campestre,
Strauchschicht: Cornus sanguinea, Sambucus nigra, Corylus avellana, Sorbus aucuparia, Euonymus europaea, Crataegus spec., Rubus idaeus, Lonicera xylosteum, Rosa spec., Viburnum opulus

**Hinweise zu Gehölzpflanzungen:**

Strauch-Baumhecken aus heimischen Gehölzarten:

Wirkung: Schutz vor Winderosion, Aktivierung des Bodenlebens, Ertragssteigernde Wirkung auf benachbarte landwirtschaftlichen Flächen, vor allem bei Getreideanbau und Dauergrünland,

Optimierung des Standortklimas, Lebensraum für viele Tier- und Pflanzenarten, Biotopverbund, optische Einbindung des Plangebietes und Gliederung der Landschaft.
Pflanzabstände: 1,50 m x 1,50 bis 2 x 2 m für Größer Sträucher im Kernbereich der Hecke, kleinere Straucharten im Randbereich 1 m x 1 m.
Herstellung: Im Kern der Hecke wird im 10 m bis 12 m – Abstand jeweils im Wechsel eine Großbaum-Art und eine Kleinbaum-Art gepflanzt. Der Rest wird mit Strauchpflanzen in Gruppen zu ca. 5 Stck bepflanzt. Im Außenbereich der Hecke, dem äußeren Mantel, werden Buchten von ca. 4 m – 5 m freigehalten. Nach der Pflanzung gegen Austrocknung mit einer Mulchschicht, z.B. Stroh, abdecken. DIN 18920 und ZTV Baumpflege sind zu beachten. Die Pflanzen sind mit einem Verbissschutz zu versehen: Drahthosen oder Kunststoff-Fegemanschetten.
Pflanzenqualitäten:

Sträucher:
l. Str. 1xv. (leichte Sträucher, aus halbweitem Stand, 70-80
Str. 2xv. aus weitem Stand, 60 – 100
Bäume:
Hei. 2xv. aus weitem Stand, 150-200
H. 3xv Stammumfang 12-14

Die Hecken sind durch entsprechend angepasste Pflegemaßnahmen dauerhaft zu erhalten, z.B. auslichten bei Bedarf und in Abständen von 8 – 10 Jahren außerhalb der Brutzeit partiell "auf den Stock setzen". Die Pflegemaßnahmen sind vorab mit der unteren Naturschutzbehörde abzustimmen.

Ruderalflur, gebildet von ausdauernden Arten:

Wirkung: Aktivierung des Bodenlebens, Lebensraum für viele Tier- und Pflanzenarten, Biotopverbund, Gliederung der Landschaft.
Herstellung: Ansaat der Fläche mit standortgerechtem, gebietsheimischem, regionalem Saatgut mit relativ geringer Saatgutmenge (ca. 5 - 10 g/m²). Bei dem sich ergebenden weiteren Stand der Einzelpflanzen wird noch Raum für spontane Ansiedlungen ausdauernder Wildkräuter belassen.
Pflege: Mähen 1 x /Jahr, partiell (ca. 50 % der Fläche) im Wechsel, nicht vor Mitte Oktober.

**Hinweise zur Umsetzung der Maßnahmenflächen M1 bis M8:**
Die Umsetzung der Maßnahmenflächen M1 bis M8 hat spätestens in der ersten Pflanzperiode nach Fertigstellung der Baumaßnahmen zu erfolgen.

### 2.5.6 Durch vorgeschlagene Maßnahmen erzielbare Kompensationswirkung und Eingriffsbilanz

Nachfolgend wird bilanziert, in welchem Umfang die in Kapitel 2.5.5 beschriebenen Maßnahmen einen Ausgleich für den in Kapitel 2.4 beschriebenen Gesamtkompensationsbedarf bewirken.

**Tab. 2.5.6-1: Eingriffs- / Ausgleichsbilanzierung der Plangebietsfläche (interne Maßnahmen)**

| **Biotopwertermittlung vor dem Eingriff** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Code** | **Lebensraum- / Biotoptyp** | **Biotopwert-Punkte / m²** | **Fläche in m²** | **Biotopwert x Fläche** |
| HHA | Strauchhecke aus überwiegend heimischen Arten; § 22 NatSchG LSA | 18 | 211 | 3.798 |
| HRB | Baumreihe aus überwiegend heimischen Gehölzen (7 Stck.) | 12 | 224 | 2.688 |
| HEX (1) | Sonstiger Einzelbaum | 8 | 4 | 32 |
| HEX (2) | Sonstiger Einzelbaum | 10 | 8 | 80 |
| HEY (1) | Sonstiger Einzelstrauch | 5 | 2 | 10 |
| HEY (3) | Sonstiger Einzelstrauch | 7 | 8 | 56 |
| URA | Ruderalflur, gebildet von ausdauernden Arten | 12 | 2.570 | 30.840 |
| GSB (1) | Scherrasen | 7 | 149 | 1.043 |
| GSB (2) | Scherrasen | 10 | 335 | 3.350 |
| AIB | Intensiv genutzter Acker auf Löß-, Lehm- oder Tonboden | 5 | 19.282 | 96.410 |
| VWD | Fuß- / Radweg (versiegelt) | 0 | 302 | 0 |
| VSB | En- bis zweispurige Straße (versiegelt) | 0 | 2830 | 0 |
| **Gesamtbiotopwert des Plangebiets** | | | | **138.307** |
| **Biotopwertermittlung der durch Baumaßnahmen beeinträchtigten Biotope und Kompensationswirkung durch vorgeschlagene Maßnahmen** | | | | |
| **Code** | **Lebensraum- / Biotoptyp** | **Biotopwert-Punkte / m²** | **Flächeninanspruchnahme in m²** | **Biotopwert x Fläche** |
| HHA | Strauchhecke aus überwiegend heimischen Arten; § 22 NatSchG LSA | 18 | 48 | 864 |
| URA | Ruderalflur, gebildet von ausdauernden Arten | 12 | 293 | 3.516 |
| GSB (1) | Scherrasen | 7 | 67 | 469 |
| GSB (2) | Scherrasen | 10 | 72 | 720 |
| AIB | Intensiv genutzter Acker auf Löß-, Lehm- oder Tonboden | 5 | 19.282 | 96.410 |
| Gesamtbiotopwert der durch die Maßnahmenumsetzung verloren wird | | | | 101.979 |
| **Kompensationsbedarf** | | | | **101.979 Biotop-Wertpunkte**<br>**13.966 m² Bodenversiegelung** |
| **Ausgleichsmaßnahmen im Geltungsbereich des B-Plans 52-I/12** | | | | |
| **Ausgleichsmaßnahme M1** | | | | |
| HHB | Strauch-Baumhecke aus überwiegend heimischen Arten im Norden des Plangebietes | 16 | 1.056 | 16.896 |
| **Ausgleichsmaßnahme M2** | | | | |
| URA | Ruderalflur, gebildet von ausdauernden Arten (Entwicklung einer Ruderalflur im Westen des Plangebiets) | 13 | 1.905 | 24.765 |
| **Ausgleichsmaßnahme Ansaatflächen** | | | | |
| GSB | Scherrasen (Entwicklung von Rasenflächen auf den unversiegelten Flächen im Plangebiet auf 20% der Sondergebietsfläche) | 7 | 2.524 | 17.668 |
| **Verbleibender Restkompensationsbedarf** | | | | **42.650 Biotop-Wertpunkte**<br>**13.966 m² Bodenversiegelung** |

**Tab. 2.5.6-2: Eingriffs- / Ausgleichsbilanzierung externer Maßnahmen im Bereich der Kleingartenanlage "1920" e. V.**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Verbleibender Restkompensationsbedarf** | | | | | **42.650 Biotop-Wertpunkte<br>Plus 13.966 m² Bodenversiegelung** |
| **Biotopwertermittlung vor den Ausgleichsmaßnahmen** | | | | | |
| **Code** | | **Lebensraum- / Biotoptyp** | **Biotopwert-Punkte / m²** | **Fläche in m²** | **Biotopwert x Fläche** |
| AKE | | Kleingartenanlage "1920" e.V. | 6 | 19.190 | 115.140 |
| VWC/VWD | | Weg (versiegelt), östl. der Kleingartenanlage gelegener Feldweg | 0 | 2.700 | 0 |
| **Gesamtbiotopwertpunkte im aktuellen Bestand** | | | | | 115.140 |
| **Biotopwertermittlung nach den Ausgleichsmaßnahmen** | | | | | |
| **Maßnahmen-Nr. / Biotop-Code** | | | | | |
| **M6** | URA | Ruderalflur gebildet von ausdauernden Arten, (10 m breit im Süden der KGA) | 13 | 1.550 | 20.150 |
| **M7** | URA / HEC | Ruderalflur, mit Baumgruppen aus überwiegend heimischen Arten (im Norden der Kleingarten anlage) | 13 | 2.300 | 29.900 |
| **M8** | GSA | Ansaatgrünland (Gebietsheimisches Saatgut) | 7 | 15.340 | 107.380 |
| **M9** | VWA | Unbefestigter Weg | 6 | 2.700 | 16.200 |
| **Gesamtbiotopwertpunkte nach Durchführung der Ausgleichsmaßnahmen** | | | | | **173.630** |
| **Erzielte Wertsteigerung durch die Ausgleichsmaßnahme Kleingartenanlage "1920" e.V. Förderstedt** | | | | | **58.490** |
| **Durch die Umsetzung der Maßnahme 5 wird eine Bodenentsiegelung erreicht** | | | | **2.700** | |
| **Durch die Umsetzung der Maßnahmen M5-M8 wird zusätzlich eine Bodenentsiegelung innerhalb der KGA-Parzellen erreicht** | | | | **863** | |
| **Kompensationsüberschuss** | | | | | **+15.840 Biotop-Wertpunkte** |

Zwar können die durch Bodenneuversiegelung auf 13.966 m² im Geltungsbereich des B-Plans entstehenden erheblichen Beeinträchtigungen des Schutzguts „Boden“ im Rahmen der Umsetzung der Maßnahmen M6– M9 auf 3.563 m² nur teilweise durch Bodenentsiegelungen ausgeglichen werden. Die Maßnahmen der Biotopentwicklung (Maßnahmen M6 und M7 insbesondere zusammen mit dem Kompensationsüberschuss in Höhe von 15.840 Biotop-Wertpunkten aus den Maßnahmen M6 – M9 wirken sich jedoch deutlich positiv und ausgleichend auf das Schutzgut Boden aus. Die Maßnahme M6 bis M8 mit Herstellung der Ruderalfluren, Gehölzpflanzungen und Ansaatgrünland im Plangebiet bewirken eine Verbesserung des Bodengefüges und die Aktivierung des Bodenlebens und beugen bei ganzjähriger dichter Bodenbedeckung der Bodenerosion vor.
Die Beeinträchtigung des Schutzguts Boden, die durch die Umsetzung des Vorhabens eintritt, kann mit den genannten Maßnahmen daher vollständig ausgeglichen werden.

**Durch die Umsetzung der beschriebenen Maßnahmen (siehe Kapitel 2.5.5 und 2.5.1 bis 2.5.3) kann der anfallende Kompensationsbedarf in Höhe von 101.979 Biotop-Wertpunkten und die Beeinträchtigung des Schutzguts "Boden" durch die Bodenneuversiegelung von 13.966 m² kompensiert werden.**
**Es verbleibt kein Restkompensationsbedarf. Es wird sogar ein Kompensationsüberschuss in Höhe von 15.840 Biotopwertpunkten erzielt.**

### 2.5.7 Prüfung in Betracht kommender, anderweitiger Planungsmöglichkeiten (Alternativen)

Den Belangen der Landwirtschaft wurde in der Abwägung ein besonderer Stellenwert beigemessen. Dies wird u.a. dadurch deutlich, dass auf der Ebene der Flächennutzungsplanung eine umfassende Alternativenprüfung (Kapitel 1.3, Begründung zur 14. Änderung des FNP) durchgeführt wurde, die unter Berücksichtigung der Planungsziele zur Etablierung eines Autohofes andere, auch bestehende Standorte in Betracht gezogen hat, um eine Inanspruchnahme der landwirtschaftlichen Fläche zu reduzieren (Makrostandort). Die Belange der Landwirtschaft wurden auch insoweit berücksichtigt, dass im Bereich der Abfahrt Calbe (Mikrostandort) eine Fläche gewählt wurde, die bereits durch vier Gashochdruckleitungen und eine Trinkwasserleitung gekreuzt wird und auf Grund dessen eine gewisse Vorbelastung aufweist.

In Bezug auf die Inanspruchnahme der landwirtschaftlichen Flächen und den Freiraumschutz ist abschließend auf die intensive Standortuntersuchung auf Makro- und Mikroebene im Flächennutzungsplan hinzuweisen, die keine alternativen Standorte hervorgebracht hat, sowie auf die beabsichtigte Berücksichtigung der landwirtschaftlichen Belange im Rahmen des Ausgleichs im Umweltbericht.
Unter Berücksichtigung aller relevanter Belange kommt die Stadt Staßfurt zu dem folgenden Ergebnis: Auf Grund der oben genannten Gründe hinsichtlich der wirtschaftlichen Effekte der geplanten Nutzung, der Lage- und Standortvorteile und auf Grund eines Mangels an alternativen Standorten, wird den Belangen der Landwirtschaft trotz besonderen Gewichts in der Abwägung an diesem Standort keinen Vorrang gegeben und ein Sondergebiet Autohof festgesetzt.

# 3 Zusätzliche Angaben

### 3.1 Beschreibung der wichtigsten Merkmale der verwendeten technischen Verfahren

Spezielle technische Verfahren waren zur Erarbeitung des vorliegenden Umweltberichts nicht nötig und kamen daher nicht zur Anwendung.

### 3.2 Schwierigkeiten, die bei der Zusammenstellung der Angaben aufgetreten sind

Es traten keine besonderen Schwierigkeiten bei der Erarbeitung des vorliegenden Umweltberichts auf.

### 3.3 Beschreibung der geplanten Maßnahmen zur Überwachung der erheblichen Umweltauswirkungen der Durchführung des Bauleitplans auf die Umwelt (Monitoring)

Im Rahmen eines durchzuführenden Monitorings ist zu kontrollieren und sicherzustellen, dass die zu vermeidenden erheblichen Umweltauswirkungen auf die Schutzgüter (siehe Kapitel 2.5.4) auch tatsächlich dauerhaft vermieden werden bzw. die Maßnahmen zur Vermeidung erheblicher Umweltauswirkungen tatsächlich umgesetzt werden und dauerhaft wirksam sind.
Es ist ebenfalls zu kontrollieren und sicherzustellen, dass bestehende sowie als Ausgleichsmaßnahme ggf. neu zu pflanzende Bäume erhalten bzw. im Falle der Abgängigkeit ersetzt werden. Der Grad der Versiegelung im Plangebiet sollte langfristig beobachtet werden.

### 3.4 Allgemeinverständliche Zusammenfassung

Die Stadt Staßfurt beabsichtigt im Ortsteil Brumby an der Anschlussstelle Calbe an der BAB A 14 einen Autohof zu etablieren. Zu diesem Zweck verfolgen die BP Europa SE/ Aral und die McDonalds GmbH, München (Investoren) das Ziel, in einem ersten Entwicklungsschritt eine Tankstelle einschließlich Shop und eine Systemgastronomie anzusiedeln. Die Nutzung soll durch ein Angebot an LKW-Stellplätzen ergänzt werden.

Der Bebauungsplan Nr. 52-I/12 „Autohof Brumby / BAB A 14 AS Calbe“ wird im Parallelverfahren gem. § 8 Abs. 3 BauGB zur 14. Änderung des Flächennutzungsplans aufgestellt. Der Geltungsbereich des Bebauungsplans liegt im Westen des Geltungsbereiches der Flächennutzungsplanänderung und nimmt ca. ein Drittel seiner Fläche ein. Es ist beabsichtigt, den Geltungsbereich der 14. FNP-Änderung abschnittsweise mit mehreren Bebauungsplänen zu überplanen.

Der vorliegende Umweltbericht stellt einen gesonderten Teil der Begründung zu dem Bebauungsplan dar. Er ermittelt, beschreibt und bewertet die voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen auf die einschlägigen Schutzgüter, die durch die Umsetzung des Bebauungsplans auftreten. Darauf aufbauend werden Maßnahmen entwickelt, beschrieben und dargestellt, die dazu dienen, eventuelle erhebliche, nachteilige Umweltauswirkungen zu vermeiden, zu verringern oder auszugleichen.
Das Plangebiet wird derzeit zum größten Teil landwirtschaftlich intensiv genutzt, lediglich im südlichen Randbereich befinden sich aus naturschutzfachlicher Sicht höherwertigere Biotopstrukturen.
Es besteht die Möglichkeit, durch Vermeidungsmaßnahmen den Grad der Versiegelung und die erheblichen Beeinträchtigungen der Schutzgüter "Boden" und "Wasser" sowie "Klima/Luft" und "biologische Vielfalt" zu vermeiden und damit den Kompensationsbedarf zu verringern.
Insgesamt können erhebliche Beeinträchtigungen jedoch nicht vermieden werden und es verbleibt ein Kompensationsbedarf durch erhebliche Beeinträchtigungen vor allem der Schutzgüter "Pflanzen" und "Boden".

Durch die Anpflanzung und Entwicklung einer großflächigen Baum-Strauchhecke im Norden und einer Ruderalflur im Westen des Plangebietes kann ein relativ großer Teil-Ausgleich der erheblichen Beeinträchtigungen auf die Schutzgüter im Plangebiet selbst erzielt werden.
Es verbleibt jedoch ein Restkompensationsbedarf, der außerhalb des Plangebiets ausgeglichen werden muss. Hierzu werden die Flächen der bestehenden Kleingartenanlage "1920" e. V. in der Gemarkung Förderstadt genutzt. Auch hier werden Ruderalfluren und Gehölzanpflanzungen entwickelt. Weiterhin werden Bodenentsiegelungsmaßnahmen zum Ausgleich der Beeinträchtigung des Schutzguts "Boden" durchgeführt.
Zum Ausgleich der Inanspruchnahme der landwirtschaftlichen Flächen im Bereich des Plangebiets des Bebauungsplans 52-I/12, wird in der Kleingartenanlage ein großer Teilbereich zu Ansaatgrünland entwickelt.
Zur Vermeidung bzw. zum Ausgleich von erheblichen Lärmbelastungen für die in den Gebäuden auf dem Autohof arbeitenden Menschen ist an den geplanten Gebäuden passiver Schallschutz vorzusehen.
Durch die Umsetzung dieses Maßnahmenpakets ist es möglich, die Umweltauswirkungen, die durch die Umsetzung des B-Plans 52-I/12 auftreten, vollständig auszugleichen.
Kurz vor Beginn der Baumaßnahmen ist es laut Aussage der Unteren Naturschutzbehörde jedoch notwendig, eine weitere Feldhamsterkartierung im Geltungsbereich des B-Plans durchzuführen, um eine Beeinträchtigung dieser streng geschützten Tierart auszuschließen bzw., bei Vorhandensein dieser Art entsprechende Vermeidungs- oder Ausgleichsmaßnahmen vorsehen zu können.

# 4 Literaturverzeichnis

BINOT ET AL. (1998): Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands

BREUER, W. (1994): Naturschutzfachliche Hinweise zur Anwendung der Eingriffsregelung in der Bauleitplanung. Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen. Heft 1/1994. 1-60. NLÖ. Hildesheim

GEMEINDE FÖRDERSTEDT (2006): Landschaftsrahmenplan der Verwaltungsgemeinschaft „Südliche Börde“.

GRANER UND PARTNER 2013: Schalltechnisches Prognosegutachten. Bebauungsplan Nr. 52-II/12 "Autohof Brumby/BAB A 14 AS Calbe. 11 S. Hannover.

HTM.A HARTMANN ARCHITEKTUR GMBH (2013): Begründung zum Bebauungsplan Nr. 52-I/12 „Autohof Brumby / BAB A 14 AS Calbe“. Hannover.

JEDICKE, E. ET AL. (1996): Praktische Landschaftspflege. Grundlagen und Maßnahmen. 2. Auflage. 310 S. Ulmer Stuttgart

JESSEL, B. & K. TOBIAS (2002): Ökologisch orientierte Planung. Eine Einführung in Theorien, Daten und Methoden. 470 S. Ulmer. Stuttgart

KÖHLER, B. & A. PREIß (2000): Erfassung und Bewertung des Landschaftsbildes. Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen. Heft 1/2000. 1-60. NLÖ. Hildesheim

LAND SACHSEN-ANHALT (2011): Landesentwicklungsplan 2010 des Landes Sachsen-Anhalt.

LANDKREIS SCHÖNEBECK (1997): Landschaftsrahmenplan Landkreis Schönebeck.

LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ SACHSEN–ANHALT (2004): Rote Liste der Vögel (Aves) des Landes Sachsen-Anhalt.

LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ SACHSEN–ANHALT (2004): Rote Liste der Säugetiere (Mammalia) des Landes Sachsen-Anhalt.

MINISTERIUM FÜR RAUMORDNUNG, LANDWIRTSCHAFT UND UMWELT DES LANDES SACHSEN-ANHALT (2001): Die Landschaftsgliederung Sachsen-Anhalts.

SCHUBOTH, J. & D. FRANK. (2010): Kartieranleitung Lebensraumtypen Sachsen-Anhalt Teil Offenland. 186 S. Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt. Halle/Saale.

SÜDBECK, P., H: ANDRETZKE, S. FISCHER, K. GEDEON, T. SCHIKORE, K. SCHRÖDER & C. SUDFELDT (Hrsg.; 2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. – Radolfzell.

STUBBE M, STUBBE A. (1998): Eine Standardmethode zur Feinkartierung von Feldhamsterbauen. In: Ökologie und Schutz des Feldhamsters. Materialien des 5. Internationalen Workshops Grundlagen zur Ökologie und zum Schutz des Feldhamsters: 259-276. Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg. Halle (Saale)

WEINHOLD U., KAYSER A. (2006): Der Feldhamster. 1. Auflage. 128 S. WV-Verlagsgesellschaft. Hohenwarsleben.

**Normen, Gesetze und Richtlinien**

| | |
|---|---|
| BauGB | Baugesetzbuch in der derzeit gültigen Fassung |
| BauNVO | Baunutzungsverordnung in der derzeit gültigen Fassung |

| | |
|---|---|
| BBodSchG | Bundesbodenschutzgesetz in der derzeit gültigen Fassung |
| BImSchG | Bundesimmissionsschutzgesetz in der derzeit gültigen Fassung |
| BNatSchG | Bundesnaturschutzgesetz in der derzeit gültigen Fassung2009 |
| Richtlinie 92/43/EWG | (FFH-Richtlinie) zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen |
| NatSCHG LSA | Naturschutzgesetz des Landes Sachsen-Anhalt (NatSchG LSA) in der Fassung vom 10. Dezember 2010 |

Richtlinie zur Bewertung und Bilanzierung von Eingriffen im Land Sachsen-Anhalt (Bewertungsmodell Sachsen-Anhalt)

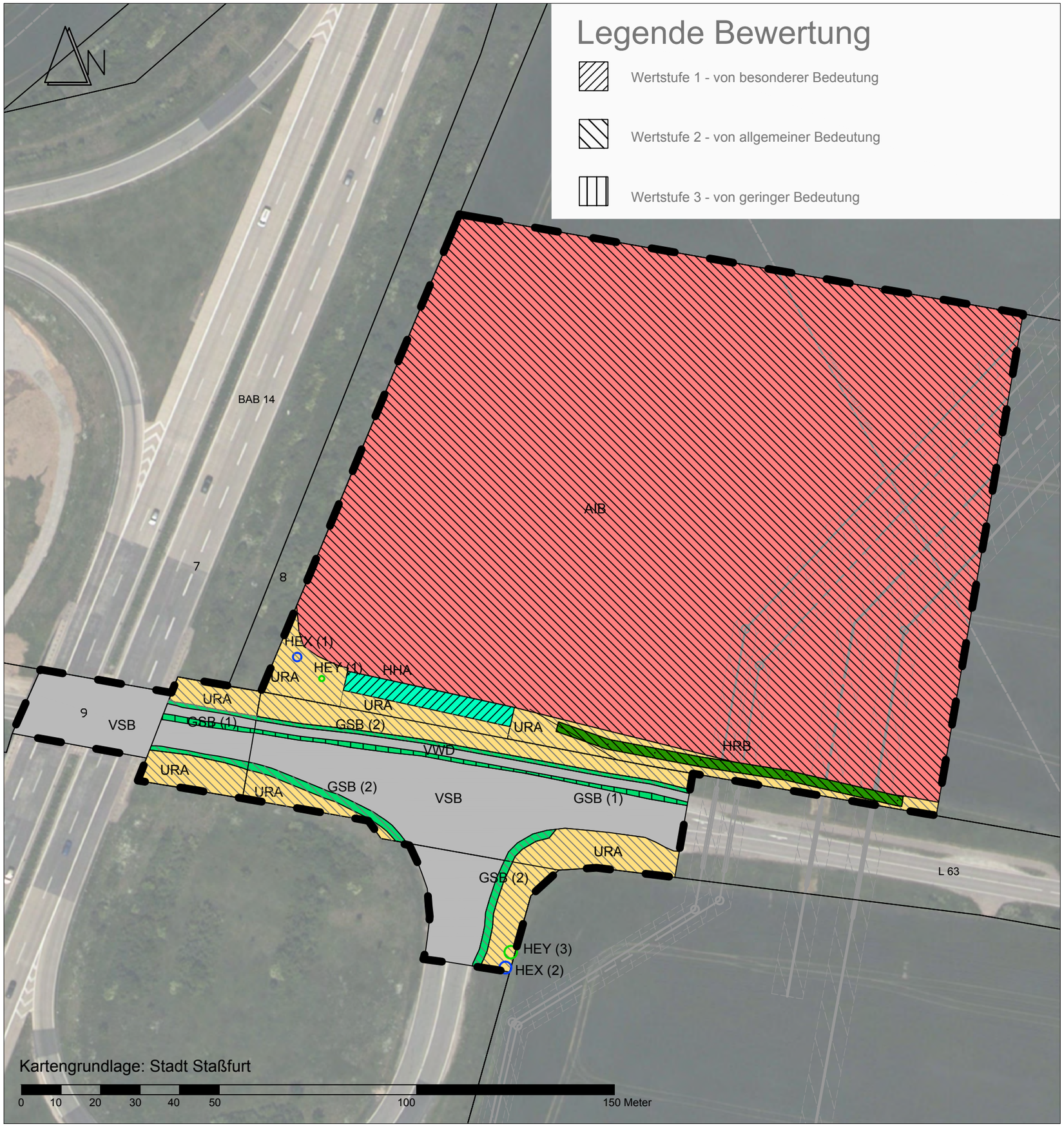
**Internetquellen**

Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt (LAU):
http://www.sachsen-anhalt.de/index.php?id=lau

Landesamt für Geologie und Bergwesen Sachsen-Anhalt (LAGB):
http://www.sachsen-anhalt.de/index.php?id=15238

Regionales Klimainformationssystem für Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen (ReKIS): http://www.tlug-jena.de/de/tlug/umweltthemen/klima/rekis/

# Anhang




# Legende Bewertung

- Wertstufe 1 - von besonderer Bedeutung
- Wertstufe 2 - von allgemeiner Bedeutung
- Wertstufe 3 - von geringer Bedeutung

# Legende Bestand

- Untersuchungsgebiet Biotoptypen zum Bebauungsplans 52/I/12
- HHA Strauchhecke aus überwiegend heimischen Arten (§ 22 NatSchG LSA) Gesetzlich geschützter Biotop
- HRB Baumreihe aus überwiegend heimischen Gehölzen
- HEX Sonstiger Einzelbaum
- HEY Sonstiger Einzelstrauch
- URA Ruderalflur, gebildet von ausdauernden Arten
- GSB Scherrasen
- AIB Intensiv genutzter Acker auf Löß-, Lehm- oder Tonboden
- VWD Fuß- / Radweg
- VSB Ein- bis zweispurige Straße (versiegelt)
- 1 Lö 96/98 Bodenklassen für Ackerland


Bearbeitung:
FLU PLANUNGSGEMEINSCHAFT
Freiraum–Landschaft–Umwelt
Rotestraße 15
D-31073 Delligsen
Tel.: 05187 / 75 99 - 75
Fax: 05187 / 75 99 - 74
info@flu-planung.de
www.flu-planung.de


| | Datum | Zeichen |
|---|---|---|
| bearbeitet: | 03.2016 | BF |
| | | |

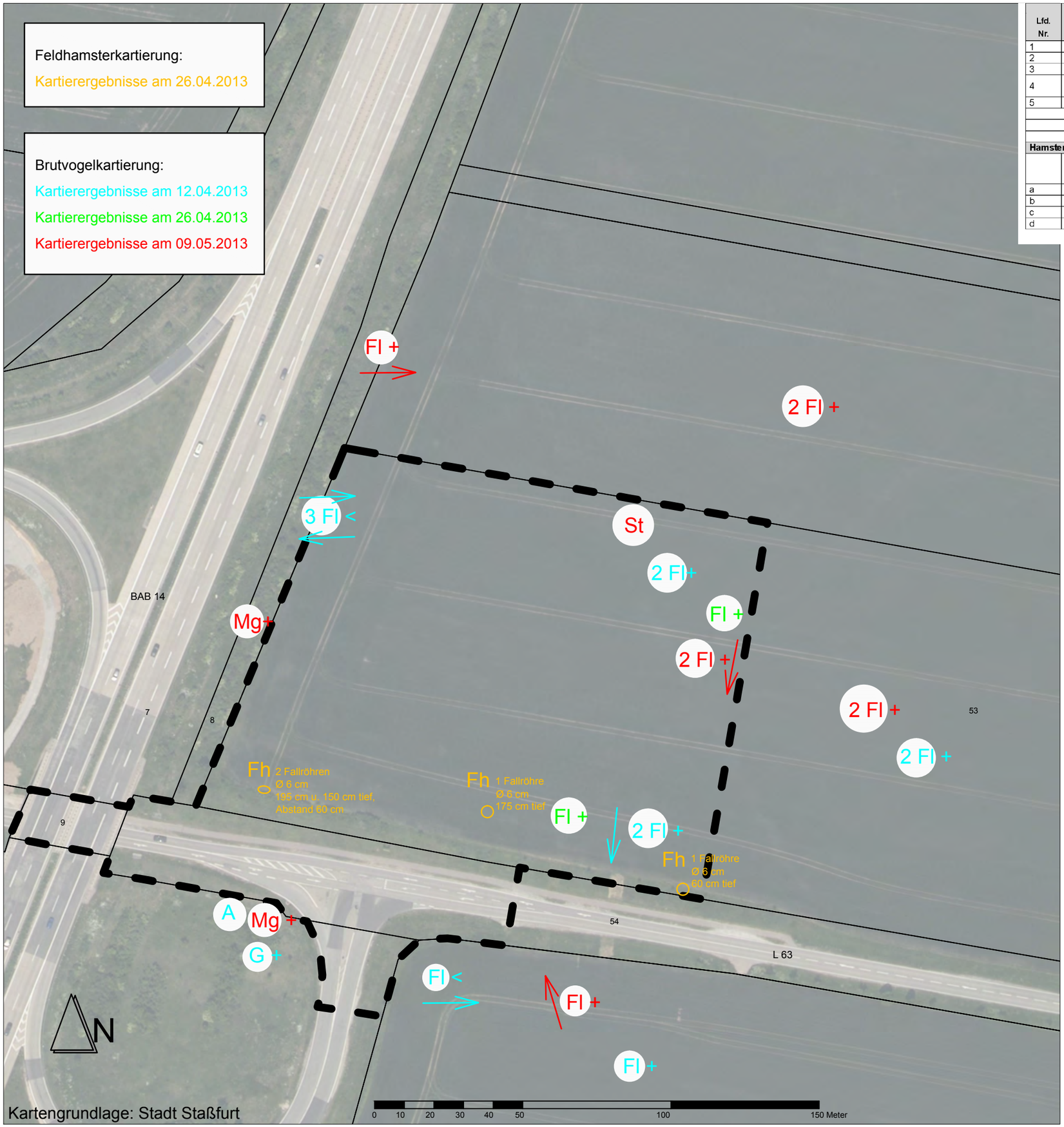
Delligsen, den 08.03.2016

Auftraggeber :
htm.a Hartmann Architektur GmbH
Walter-Gieseking-Straße 14, 30159 Hannover

| | Datum | Zeichen |
|---|---|---|
| nachgeprüft | | |

Bebauungsplan Nr. 52-I/12
Autohof Brumby / BAB A14 Calbe

Umweltbericht
Karte 1: Biotoptypen - Bestand und Bewertung
Maßstab 1: 1.000




| Lfd. Nr. | Deutscher Name | Wissenschaftl. Name | Abk. | Kartierung 12.04.2013 | Kartierung 26.04.2013 | Kartierung 09.05.2013 | Kartierung | Schutzstatus Gemäß Rote Liste SA | Schutzstatus Nach § 7 BNatSchG |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Amsel | *Turdus merula* | A | x | | | | | - |
| 2 | Feldlerche | *Alauda arvensis* | Fl | x | x | x | | V | - |
| 3 | Goldammer | *Emberiza citrinella* | G | x | | | | V | - |
| 4 | Mönchs-grasmücke | *Sylvia atricapilla* | Mg | | | x | | | |
| 5 | Schafstelze | *Motacilla flava* | St | | | x | | V | |
| **Hamsterkartierung** | | | | | | | | | |
| | Feldhamster | *Cricetus cricetus* | Fh | | | | | 1 | Streng geschützt (§ FFH IV, BK , Hv) |
| a | | | | | Fallröhre | | | | |
| b | | | | | Fallröhre | | | | |
| c | | | | | Fallröhre | | | | |
| d | | | | | Fallröhre | | | | |

B-Plan Grenze

Brutvogelkartierung:

Kartierergebnisse am 12.04.2013

Kartierergebnisse am 26.04.2013

Kartierergebnisse am 09.05.2013

Legende Verhaltenssymbole:

+ singend, balzend

< rufend

---> fliegend

Feldhamsterkartierung:

Kartierergebnisse am 26.04.2013

Bearbeitung:

FLU PLANUNGSGEMEINSCHAFT
Freiraum–Landschaft–Umwelt
Rotestraße 15
D-31073 Delligsen
Tel.: 05187 / 75 99 - 75
Fax: 05187 / 75 99 - 74
info@flu-planung.de
www.flu-planung.de

| | Datum | Zeichen |
|---|---|---|
| bearbeitet: | 03.2016 | BF |
| gezeichnet: | | |

Delligsen, den 08.03.2016

Auftraggeber :

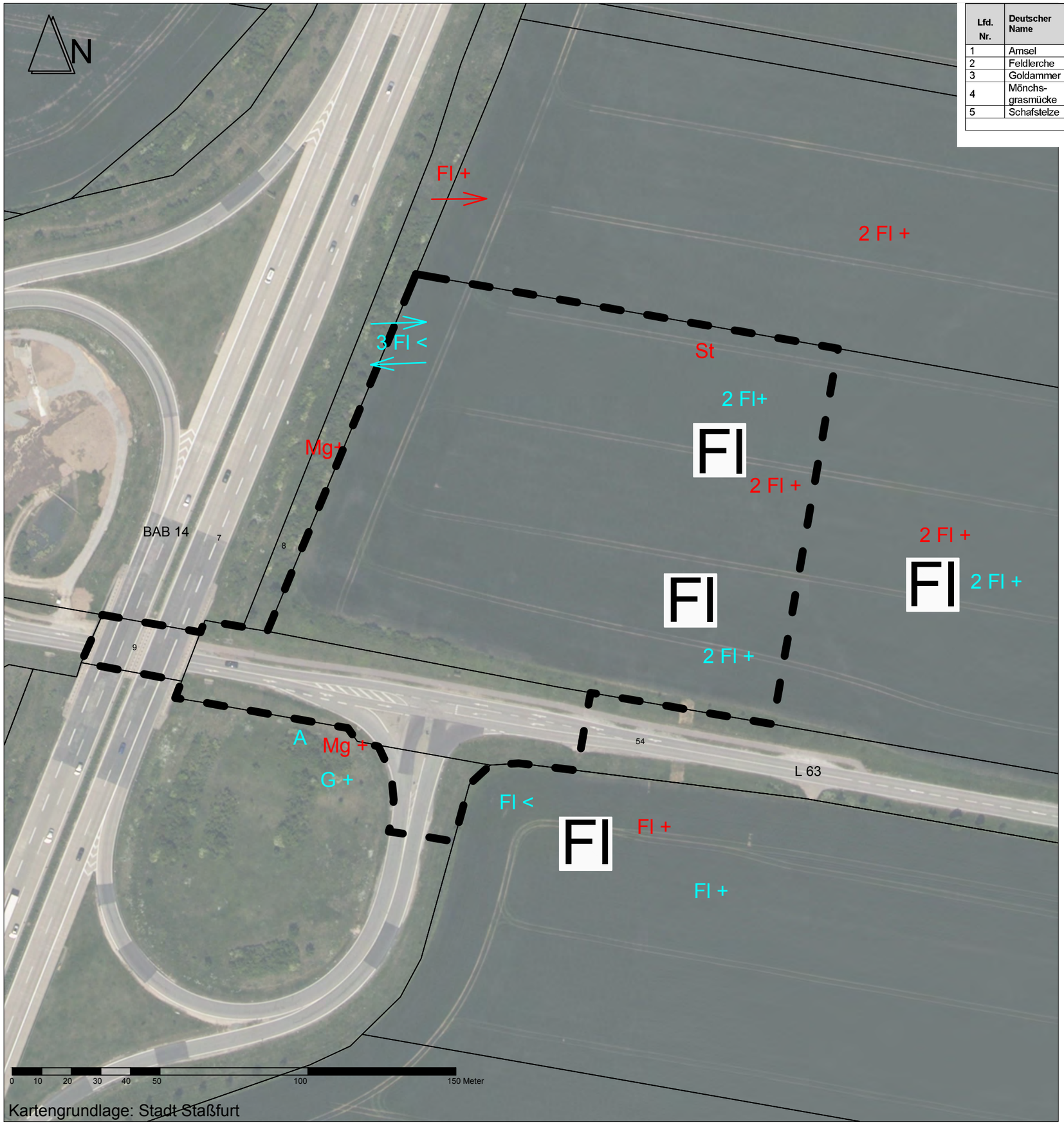
htm.a Hartmann Architektur GmbH
Walter-Gieseking-Straße 14, 30159 Hannover

| | Datum | Zeichen |
|---|---|---|
| nachgeprüft | | |

Bebauungsplan Nr. 52-I/12
Autohof Brumby / BAB A14 Calbe

**Umweltbericht**
Karte 2: Ergebnisse der faunistischen Bestandserfassungen

Maßstab 1: 1.500




Kartengrundlage: Stadt Staßfurt

| Lfd. Nr. | Deutscher Name | Wissenschaftl. Name | Abk. | Kartierung 12.04.2013 | Kartierung 26.04.2013 | Kartierung 09.05.2013 | Kartierung | Schutzstatus Gemäß Rote Liste SA | Schutzstatus Nach § 7 BNatSchG |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Amsel | *Turdus merula* | A | x | | | | | - |
| 2 | Feldlerche | *Alauda arvensis* | Fl | x | x | x | | V | - |
| 3 | Goldammer | *Emberiza citrinella* | G | x | | | | V | - |
| 4 | Mönchs-grasmücke | *Sylvia atricapilla* | Mg | | | x | | | |
| 5 | Schafstelze | *Motacilla flava* | St | | | x | | V | |



B-Plan Grenze

Brutvogelkartierung:

Kartierergebnisse am 12.04.2013

Kartierergebnisse am 26.04.2013

Kartierergebnisse am 09.05.2013

Legende Verhaltenssymbole:

\+ singend, balzend

< rufend

---> fliegend

Fl = Papierreviere

Bearbeitung:

FLU PLANUNGSGEMEINSCHAFT
Freiraum–Landschaft–Umwelt
Rotestraße 15
D-31073 Delligsen
Tel.: 05187 / 75 99 - 75
Fax: 05187 / 75 99 - 74
info@flu-planung.de
www.flu-planung.de

| | Datum | Zeichen |
|---|---|---|
| bearbeitet: | 03.2016 | BF |
| gezeichnet: | | |

geprüft:

Delligsen, den 08.03.2016

Auftraggeber :

htm.a Hartmann Architektur GmbH
Walter-Gieseking-Straße 14, 30159 Hannover

Bebauungsplan Nr. 52-I/12
Autohof Brumby / BAB A14 Calbe

Umweltbericht
Karte 3: Revierkarte Brutvögel

Maßstab 1: 1.500

HPC AG
Am Stadtweg 8
06217 Merseburg
Telefon: +49(0)3461-341-0
Telefax: +49(0)3461-341-332

| Projekt-Nr. | Ausfertigungs-Nr. | Datum |
|---|---|---|
| **4101574** | **pdf** | **16.11.2015** |

**Neubau Autohof Staßfurt, Gewerbegebiet BAB A14, Anschlussstelle Calbe**

# - Baugrund- und Altlastenuntersuchung -

Auftraggeber:

**BP Europa SE**
**Wittener Straße 45**
**44789 Bochum**

**Bearbeiter:** **Dipl.-Geol. Luise Vogler, Dipl.-Ing. Matthias Dallmann**

## Inhaltsverzeichnis


| Text | | Seite |
|---|---|---|
| **1.** | **Veranlassung und Auftrag** | **5** |
| **2.** | **Arbeitsunterlagen** | **7** |
| **3.** | **Bauvorhaben / Bauwerk** | **8** |
| **4.** | **Standortsituation** | **9** |
| **4.1** | **Topographischer Überblick** | **9** |
| **4.2** | **Allgemeine geologische und hydrologische Situation** | **9** |
| **4.3** | **Besonderheiten** | **10** |
| **5.** | **Erkundungsaufschlüsse und Ergebnisse** | **10** |
| **5.1** | **Durchgeführte Felduntersuchungen** | **10** |
| **5.2** | **Erbohrte Schichtenfolge** | **11** |
| **5.3** | **Tragfähigkeit und Verformungsverhalten** | **15** |
| **5.4** | **Grundwasser** | **17** |
| **5.5** | **Bauwerksreste / Hohlräume** | **17** |
| **6.** | **Altlastenuntersuchungen und Bewertung** | **18** |
| **6.1** | **Durchgeführte Arbeiten** | **18** |
| **6.2** | **Bewertungsgrundlage** | **18** |
| **6.3** | **LAGA-Untersuchungen** | **20** |
| **7.** | **Baugrundtechnische Auswertung der Untersuchungsergebnisse** | **22** |
| **7.1** | **Bodenklassifizierung und Bodenkennwerte** | **22** |
| **8.** | **Bewertung des Baugrundes und Angaben zur Gründung** | **23** |
| **8.1** | **Allgemeine Baugrundbewertung** | **23** |
| **8.2** | **Gründungskonzeption Tankstellengebäude** | **23** |
| 8.2.1 | Gründungsvorschlag | 24 |
| **8.3** | **Gründungskonzeption Tankdachstützen** | **25** |
| 8.3.1 | Gründungsvorschlag Einzelfundamente | 25 |
| **8.4** | **Gründungskonzeption Tankbehälter** | **26** |
| 8.4.1 | Gründungsvorschlag | 26 |
| **8.5** | **Gründungstechnische Parameter** | **26** |
| **9.** | **Hinweise zu baubegleitenden Maßnahmen** | **29** |
| **9.1** | **Baugruben- und Fundamentgrubenaushub** | **29** |

**9.2 Verfüllen von Arbeitsräumen und Leitungsgräben 29**
**9.3 Schutz des Bauwerkes vor Durchfeuchtung 30**
**9.4 Verkehrsflächen 30**
9.4.1 Frostempfindlichkeit der Böden 30
9.4.2 Hydrologische Verhältnisse 30
9.4.3 Mindestdicke des frostsicheren Aufbaus 30
**10. Versickerung von Oberflächen- und Dachflächenwasser 32**
**10.1 Erkundung der Sandlinse 32**
**10.2 Bestimmung des $k_f$-Wertes 32**
10.2.1 Daten der Siebanalyse 33
10.2.2 Open-End-Test 33
**10.3 Auswertung der Ergebnisse 34**
**10.4 Grundwasserstand 34**
**11. Schlussbemerkung 34**

## Tabellen

Tabelle 1: bautechnische Angaben – Autohof Staßfurt ....8
Tabelle 2: Erbohrte Schichtenfolge im Bereich der Erkundungsaufschlüsse....11
Tabelle 3: Schichtenaufbau und Mächtigkeiten ....14
Tabelle 4: Tragfähigkeit und Verformungsverhalten der gründungsrelevanten Bodenschichten ....15
Tabelle 5: Probenübersicht / Untersuchungsumfang....18
Tabelle 6: Zusammenstellung der Ergebnisse chemischer Bodenanalysen für LAGA-Untersuchungen ....21
Tabelle 7: Bodenparameter ....22
Tabelle 8: Oberkante tragfähiger Untergrund ....23
Tabelle 9: Belastungsklassen nach RStO12....30
Tabelle 10: Ergebnisse Siebanalysen ....33

## Abbildungen

Abbildung 1: Lage des Untersuchungsgebietes auf der Geologischen Karte GK25 Blatt Nienburg 4136 (Auszug); *Quelle: Königlich Preußische Geologische Landesanstalt, Geologische Karte von Preußen und benachbarten Bundesstaaten 1:25.000, 1913 [U6]* .....9

## Anhang

1 Bohrprofile und Schichtenverzeichnisse Rammkernsondierungen und Rammdiagramme

2 Ergebnisse Laboruntersuchungen (Kornverteilungen)

3 Ergebnisse Grundbruch- und Setzungsberechnungen

4 Prüfbericht der chemischen Analysen

5 Bestimmung der Infiltrationsrate (Open-End-Versuch)

## Anlagen

1 Übersichtskarte
Boden- und Baugrunduntersuchungen Autohof Staßfurt,
Gewerbegebiet BAB A14, Anschlussstelle Calbe M. 1 : 500

## 1. Veranlassung und Auftrag

Die BP Europa SE (Bauherr) beabsichtigt den Neubau eines Autohofes an der Bundesautobahn (BAB) A14, Anschlussstelle Calbe.

Die Hartmann Architektur GmbH (htm.a), Hannover, ist im Auftrag des o.g. Bauherren als Architekt und Planer tätig und für die bau- und gründungstechnischen Belange zuständig.

Mit

- der Erkundung der Baugrund- und Grundwasserverhältnisse mit Gründungsempfehlung für Gebäude und Fahrflächen,
- einer orientierenden Untersuchung auf Altlasten im Hinblick auf eine spätere Einstufung von Bodenaushub zur Verwertung/Entsorgung sowie
- der Ermittlungen des höchsten Grundwasserstandes und der Ermittlung des $k_f$-Wertes (Durchlässigkeitsbeiwert) zur Versickerung des Niederschlagswassers

wurde die HPC AG auf der Grundlage ihres Angebotes Nr. 1152682 vom 08.07.2015 von der BP Europa SE am 24.08.2015 beauftragt.

Vom Auftraggeber wurden zur Bearbeitung folgende Unterlagen übergeben:

→ Schal- und Bewehrung FT-Fundament: M 1 : 25, M 1 : 5,
Stand 04.07.2012

→ Vorentwurfsplanung – Konzeptplan, Variante 4: M 1 : 500,
Stand 25.02.2015

→ Vorentwurfsplanung – Konzeptplan, Variante 4: M 1 : 200,
Stand 25.02.2015

→ Vorentwurfsplanung - Entwässerungskonzept: M 1 : 200,
Stand 16.07.2015

→ E-Mail, htm.a – Hartmann Architektur GmbH, 09.10.2015: Angaben zur Gründung

Diese Unterlagen sind als vorläufige Planunterlagen anzusehen (Vorentwurfsplanung). Die Unterlagen sind aber zunächst für die allgemeine Beurteilung der Baugrundsituation ausreichend.

Aus den übergebenen Planunterlagen konnten konzeptionelle Angaben zur Bauwerkslage sowie zur Frei- und Verkehrsflächengestaltung abgeleitet werden.

Für den geplanten Standort konnten über die Landesbohrdatenbank, Sachsen-Anhalt, bereits grobe Informationen zum Aufbau des Baugrundes recherchiert werden.

Aus den Ergebnissen der geotechnischen Untersuchungen war ein Baugrundgutachten auszuarbeiten, in dem die festgestellten Baugrundverhältnisse geologisch, hydrogeologisch und bodenmechanisch bewertet werden. Im Baugrundgutachten sollten Gründungsempfehlungen für die Bauwerke mit Angabe von zulässigen Streifenlasten und/oder Bodenpressungen gegeben werden. Darüber hinaus sollten Aussagen zur Einstufung des Bodenaushubes (nach LAGA 2004), Empfehlungen zur Ausführung von Verkehrsflächen sowie Aussagen zur Versickerungsfähigkeit der westlich zu erkundenden Sand-/Kieslinse enthalten sein.

Die Standortsituation mit Lage des geplanten Autohofes und den realisierten Erkundungsaufschlüssen wird in der beiliegenden Anlage 1 dargestellt.

## 2. Arbeitsunterlagen

**Planunterlagen vom AG übergeben*:***

U1 ARAL Konzept 2012, FBD Variante IV-1, Schal- und Bewehrungsplan FT-Fundament, M 1 : 25 / M 1 : 5, CE-N Civil Engineering Network, Stand 04.07.2012

U2 Vorentwurfsplanung – Konzeptplan, Variante 4, Hartmann Architektur GmbH (htm.a), M 1 : 500, Stand 25.02.2015

U3 Vorentwurfsplanung – Konzeptplan, Variante 4: Hartmann Architektur GmbH (htm.a), M 1 : 200, Stand 25.02.2015

U4 Vorentwurfsplanung – Entwässerungskonzept: M 1 : 200, Hartmann Architektur GmbH (htm.a), Stand 16.07.2015

U5 Email – Angaben zur Gründung, Hartmann Architektur GmbH (htm.a), 09.10.2015

**Sonstige Arbeitsunterlagen:**

U6 Königlich Preußische Geologische Landesanstalt, Geologische Karte von Preußen und benachbarten Bundesstaaten 1:25.000, 1913

U7 Geotechnische Nachweise nach EC 7 und DIN 1054, Ernst & Sohn Verlag, 3. Auflage 2012

U8 Wissensspeicher Geotechnik, Bauhaus-Universität Weimar, 16. Auflage 2007

U9 DIN-Taschenbuch 36, Erd- und Grundbau, Beuth-Verlag, 10. Auflage 2009

U10 Handbuch ZTV E-StB – Kommentar und Leitlinien mit Kompendium Erd- und Felsbau, Rudolf Floss, 4. Auflage, Ausgabe 2009.

U11 DIN 4124:2012-01: Baugruben und Gräben – Böschungen, Verbau, Arbeitsraumbreiten

U12 Landesbohrdatenbank Sachsen-Anhalt (http://www.lagb.sachsen-anhalt.de/service/landesbohrdatenbank/), TK25-Blatt-Nr. 4035, Bohrung: 4136/GL/899, 4136/GL/900; Stand: 05/2015

U13 Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG)“, 17.03.1998, BGBl. I 1998

U14 Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA); Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen, 2004

## 3. Bauvorhaben / Bauwerk

Aus den übergebenen Planunterlagen (U1 bis U5) konnten folgende bautechnische Angaben entnommen werden:

**Tabelle 1: bautechnische Angaben – Autohof Staßfurt**

| | Tankstellen-gebäude | Tankdachstützen | Tankbehälter | Parkplatz / Zufahrt |
|---|---|---|---|---|
| **Gründung** | Bodenplatte<br>d = 0,3 m<br>ohne Frostschürze | Einzelfundamente | - | - |
| **Gründungstiefe (GT)<br>[+ m ü.NN]** | OKF = 0,00 m<br>ca. 79,70<br>Annahme:<br>**GT → ca. 79,40** | **GT → ca. 78,20** | **GT → ca. 75,00** | - |
| **Maße** | ca. 12,0 x 18,0 m,<br>ca. 216 m² | 3,9 x 1,8 x 0,5 m<br>(L x B x H) | - | - |
| **Bemerkungen** | Shop mit Bistro XL und 3 Duschen, eingeschossig, nicht unterkellert | - | - | Asphaltdecke |

Da zum Zeitpunkt der Erstellung des Gutachtens keine aktuellen Höhenpläne vorhanden waren, wurde nach telefonischer Absprache mit der Hartmann Architektur GmbH (htm.a) eine einheitlich zu regulierende GOK (Rohplanum = RP) von ca. +79,40 m ü.NN für die Bewertung des Baugrundes angenommen (s. Kapitel 7).

Aufgrund der am Untersuchungsstandort oberflächennah anstehenden Schwarzerde (s. Kap. 5.2) wird davon ausgegangen, dass vor Beginn der Baumaßnahmen die Schwarzerde bis zur Oberkante des anstehenden Lössbodens flächendeckend entfernt und seitlich gelagert wird. Der Aushubbereich wird bis zum RP = +79,40 m ü.NN mit Tragschichtmaterial verfüllt. Das ist die Ausgangssituation für die folgenden geotechnischen Betrachtungen.

Die derzeitige Geländeoberkante liegt im Mittel bei ca. +79,50 m ü.NN.

# 4. Standortsituation

## 4.1 Topographischer Überblick

Aus topographischer Sicht liegt der Baustandort nordöstlich von Staßfurt an der BAB A14, Anschlussstelle Calbe, in der Magdeburger Börde.

Die derzeitige Nutzungssituation ist überwiegend durch Ackerflächen gekennzeichnet. Die Magdeburger Börde ist durch seine oberflächennah anstehende Schwarzerde bekannt.

Das Baugelände ist derzeit unbebaut und unbefestigt. Die Geländeoberfläche fällt leicht von Osten nach Westen ein.

Die derzeitige Geländehöhen liegen zwischen ca. +78,74 m NHN (westlich - RKS 15) und +79,87 m NHN (östlich - RKS 11), siehe Anlage 1.

## 4.2 Allgemeine geologische und hydrologische Situation

Die Lage des Untersuchungsgebietes im Bezug zum geologischen Untergrund geht aus der folgenden Abbildung hervor:

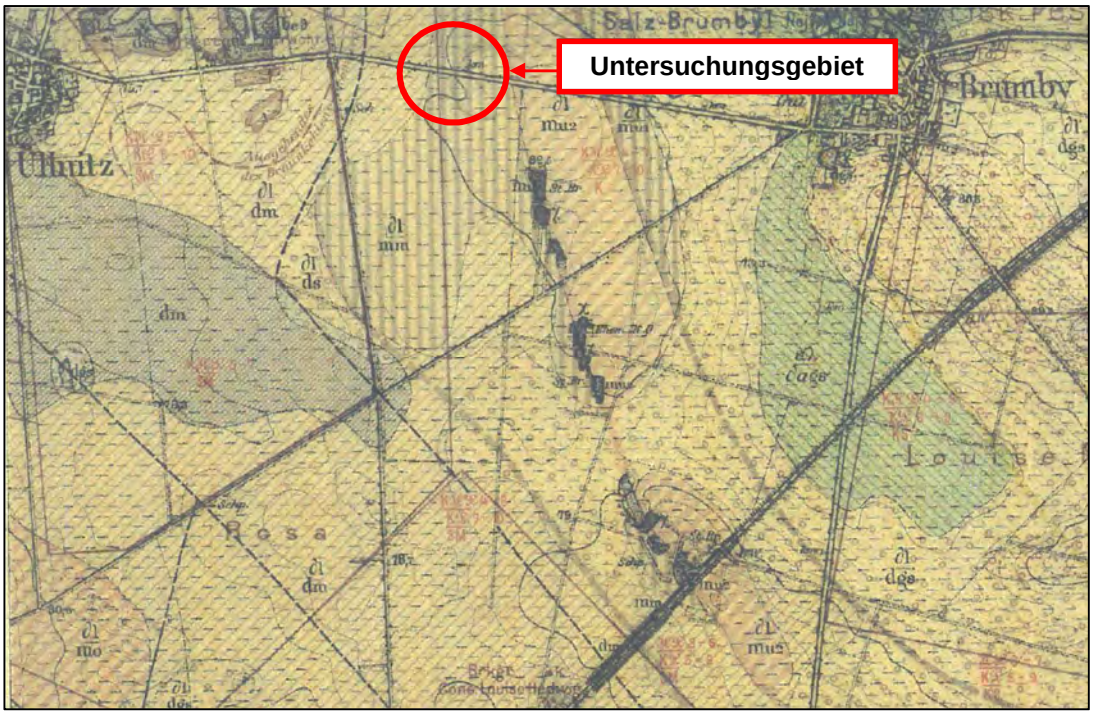



**Abbildung 1: Lage des Untersuchungsgebietes auf der Geologischen Karte GK25 Blatt Nienburg 4136 (Auszug); *Quelle: Königlich Preußische Geologische Landesanstalt, Geologische Karte von Preußen und benachbarten Bundesstaaten 1:25.000, 1913 [U6]***

Das Untersuchungsgebiet ist dem Subherzyn zuzuordnen. Den geringmächtigen weichsel-zeitlichen Sedimenten folgen lokal saale-eiszeitliche Sande und Kiese in schwacher Mächtigkeit. Darunter folgen Triassedimente (Mittlerer Muschelkalk) sowohl als Verwitterungszone als auch als Kalkstein.

Gemäß [U12] wird dieser geologische Aufbau bestätigt.

### 4.3 Besonderheiten

Das Untersuchungsgebiet liegt in der Frosteinwirkungszone II. Es befindet sich in keiner Erdbebenzone.

## 5. Erkundungsaufschlüsse und Ergebnisse

### 5.1 Durchgeführte Felduntersuchungen

Zur Klärung der Baugrundverhältnisse wurden auf dem ausgewiesenen Baugelände im Zeitraum vom 28. bis 30. September 2015 durch die Firma HPC AG insgesamt

- 14 Rammkernsondierungen (RKS 1, 2, 4 bis 7 sowie 9 bis 16) mit Sondiertiefen von bis zu 4,1 m und
- 10 Sondierungen mit der Schweren Rammsonde (DPH 1 bis 6 und 8 bis 11) mit Tiefen bis zu 7,1 m u. GOK

nach den Vorgaben der DIN EN ISO 22475 bzw. DIN EN ISO 22476 ausgeführt. Die abgeteuften RKS 12 bis 16 dienten der Erkundung des versickerungsfähigen Bereiches westlich des geplanten Autohofes.

Aufgrund des am Untersuchungsstandortes oberflächennah anstehenden verwitterten Festgesteins (Festgesteinsbruch mit mehr als 30% Steinanteil > 63 mm) konnten die geplanten Erkundungsendtiefen von bis zu 8,0 m an keinem Aufschlusspunkt erreicht werden.

Insgesamt wurden 54 repräsentative Einzelproben entnommen.

Grundwasser wurde im Rahmen der aktuellen Erkundung nicht angetroffen.

Die angetroffenen Bodenschichten wurden meterweise bzw. an erkennbaren Schichtgrenzen beprobt sowie gemäß DIN EN ISO 22475 angesprochen und beurteilt. Die Ergebnisse der Sondierungen (RKS, DPH) sind nach den einschlägigen DIN-Vorschriften (DIN EN ISO 22475, DIN 4023) ausgewertet und als Schichtenverzeichnisse und Bohrprofile im Anhang 1 beschrieben bzw. zeichnerisch dargestellt. Alle Untersuchungsstellen (bis auf RKS 12 bis 16) wurden nach Lage und Höhe eingemessen und in den beiliegenden Lageplan (vgl. Anlage 1) eingetragen (Lagebezug LS 150, Höhenbezugspunkt HS 160).

Zur Bestimmung der bodenphysikalischen Eigenschaften wurden an 6 repräsentativen Proben Korngrößenverteilungen ermittelt (Ergebnisse siehe Anhang 2).

## 5.2 Erbohrte Schichtenfolge

Die im Kapitel 4.2 beschriebene geologische Schichtenfolge wird mit den Ergebnissen der aktuellen Erkundungsaufschlüsse (RKS und DPH) am Standort bestätigt. Die erreichten maximalen Sondierendtiefen liegen zwischen 4,1 m (RKS 2) und 7,1 m (DPH 1).

In der folgenden Tabelle 2 wird die erbohrte Schichtenfolge im Bereich der Erkundungsaufschlüsse dargestellt.

**Tabelle 2: Erbohrte Schichtenfolge im Bereich der Erkundungsaufschlüsse**

| Aufschluss | Schichtgrenzen [m u. GOK] | Mächtigkeit [m] | Kurzbeschreibung |
|---|---|---|---|
| RKS 1 | 0,9 | 0,9 | Schwarzerde: Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig, schwach mittelsandig, stark humos, schwach feucht |
| | 1,5 | 0,6 | Lössboden: Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig, trocken bis schwach feucht |
| | 1,9 | 0,4 | Sand: Sand, schwach schluffig, schwach feinkiesig, schwach mittelkiesig, trocken bis schwach feucht |
| | 3,0 | 1,1 | Mittlerer Muschelkalk - Zersatz (verw. Fels): Schluff, tonig, schwach feinsandig, wechsellagernd, schwach feucht |
| RKS 2 | 0,8 | 0,8 | Schwarzerde: Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig, schwach mittelsandig, stark humos, schwach feucht |
| | 1,4 | 0,6 | Lössboden: Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig, trocken |
| | 1,5 | 0,1 | Sand: Sand, schwach schluffig, schwach feinkiesig, schwach mittelkiesig, trocken |
| | 3,0 | 1,5 | Mittlerer Muschelkalk - Zersatz (verw. Fels): Kies, schwach tonig, schwach schluffig, schwach grobsandig, wechsellagernd, schwach feucht |
| | 4,1 | 1,1 | Mittlerer Muschelkalk - Zersatz (verw. Fels): Kies, schwach tonig, schwach schluffig, schwach grobsandig, wechsellagernd, trocken |
| RKS 4 | 0,6 | 0,6 | Schwarzerde: Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig, schwach mittelsandig, stark humos, schwach feucht |
| | 0,8 | 0,2 | Lössboden: Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig, trocken |
| | 2,3 | 1,5 | Mittlerer Muschelkalk - Zersatz (verw. Fels): Schluff, tonig, schwach feinsandig, schwach feucht |
| | 3,4 | 1,1 | Mittlerer Muschelkalk - Zersatz (verw. Fels): Kies, schwach tonig, schwach schluffig, schwach grobsandig, wechsellagernd, schwach feucht bis trocken |
| RKS 5 | 0,8 | 0,8 | Schwarzerde: Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig, schwach mittelsandig, stark humos, schwach feucht |
| | 1,5 | 0,7 | Lössboden: Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig, trocken |
| | 2,8 | 1,3 | Mittlerer Muschelkalk - Zersatz (verw. Fels): Kies, schwach tonig, schwach schluffig, schwach grobsandig, wechsellagernd, trocken |

| Aufschluss | Schichtgrenzen [m u. GOK] | Mächtigkeit [m] | Kurzbeschreibung |
|---|---|---|---|
| RKS 6 | 0,5 | 0,5 | Schwarzerde: Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig, schwach mittelsandig, stark humos, schwach feucht |
| | 0,7 | 0,2 | Lössboden: Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig, trocken bis schwach feucht |
| | 1,3 | 0,6 | Mittlerer Muschelkalk - Zersatz (verw. Fels): Kies, schwach tonig, schwach schluffig, schwach grobsandig, wechsellagernd, trocken |
| | 2,3 | 1,0 | Mittlerer Muschelkalk - Fels: Kalkstein, sandig, schluffig, schwach feucht |
| RKS 7 | 0,5 | 0,5 | Schwarzerde: Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig, schwach mittelsandig, stark humos, schwach feucht |
| | 0,8 | 0,3 | Lössboden: Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig, trocken |
| | 1,0 | 0,2 | Mittlerer Muschelkalk - Zersatz (verw. Fels): Schluff, feinsandig, schwach tonig, schwach fein- bis mittelkiesig, wechsellagernd, trocken |
| | 1,8 | 0,8 | Mittlerer Muschelkalk - Zersatz (verw. Fels): Kies, schwach tonig, schwach schluffig, schwach mittel- bis grobsandig, wechsellagernd, schwach feucht bis trocken |
| RKS 9 | 0,6 | 0,6 | Schwarzerde: Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig, schwach mittelsandig, stark humos, schwach feucht |
| | 0,7 | 0,1 | Lössboden: Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig, trocken |
| | 1,5 | 0,8 | Mittlerer Muschelkalk - Zersatz (verw. Fels): Kies, schwach tonig, schwach schluffig, schwach grobsandig, wechsellagernd, trocken |
| | 2,5 | 1,0 | Mittlerer Muschelkalk - Fels: Kalkstein, sandig, schluffig, schwach feucht bis trocken |
| RKS 10 | 0,3 | 0,3 | Schwarzerde: Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig, schwach mittelsandig, stark humos, schwach feucht |
| | 0,6 | 0,3 | Lössboden: Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig, schwach feucht bis trocken |
| | 1,8 | 1,2 | Mittlerer Muschelkalk - Zersatz (verw. Fels): Kies, schwach tonig, schwach schluffig, schwach mittel- bis grobsandig, wechsellagernd, schwach feucht |
| RKS 11 | 0,4 | 0,4 | Schwarzerde: Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig, schwach mittelsandig, stark humos, schwach feucht |
| | 0,5 | 0,1 | Lössboden: Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig, schwach feucht |
| | 1,6 | 1,1 | Mittlerer Muschelkalk - Zersatz (verw. Fels): Schluff, tonig, schwach fein- bis mittelsandig, wechsellagernd, schwach feucht bis trocken |
| RKS 12 | 0,6 | 0,6 | Schwarzerde: Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig, schwach mittelsandig, stark humos, schwach feucht |
| | 1,0 | 0,4 | Lössboden: Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig, trocken |
| | 2,2 | 1,2 | Sand: Sand, schwach schluffig, schwach kiesig, schwach feucht bis trocken |
| | 4,0 | 1,8 | Mittlerer Muschelkalk - Zersatz (verw. Fels): Schluff, tonig, schwach feinsandig, wechsellagernd, schwach feucht |

| Aufschluss | Schichtgrenzen [m u. GOK] | Mächtigkeit [m] | Kurzbeschreibung |
|---|---|---|---|
| RKS 13 | 0,5 | 0,5 | Schwarzerde: Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig, schwach mittelsandig, stark humos, schwach feucht |
| | 0,7 | 0,2 | Lössboden: Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig, trocken |
| | 0,8 | 0,1 | Sand: Sand, schwach schluffig, schwach kiesig, schwach feucht bis trocken |
| | 2,0 | 1,2 | Mittlerer Muschelkalk - Zersatz (verw. Fels): Schluff, tonig, schwach feinsandig, wechsellagernd, schwach feucht |
| RKS 14 | 0,8 | 0,8 | Schwarzerde: Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig, schwach mittelsandig, stark humos, schwach feucht |
| | 1,1 | 0,3 | Lössboden: Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig, schwach feucht bis trocken |
| | 2,0 | 0,9 | Sand: Sand, schwach schluffig, schwach kiesig, schwach feucht bis trocken |
| | 3,0 | 1,0 | Mittlerer Muschelkalk - Zersatz (verw. Fels): Schluff, tonig, schwach feinsandig, wechsellagernd, schwach feucht |
| | 3,3 | 0,3 | Mittlerer Muschelkalk - Zersatz (verw. Fels): Kies, schwach tonig, schwach schluffig, schwach grobsandig, wechsellagernd, schwach feucht bis trocken |
| RKS 15 | 1,0 | 1,0 | Schwarzerde: Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig, schwach mittelsandig, stark humos, schwach feucht |
| | 1,5 | 0,5 | Lössboden: Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig, schwach feucht |
| | 2,0 | 0,5 | Mittlerer Muschelkalk - Zersatz (verw. Fels): Schluff, tonig, schwach feinsandig, wechsellagernd, schwach feucht |
| RKS 16 | 0,6 | 0,6 | Schwarzerde: Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig, schwach mittelsandig, stark humos, schwach feucht |
| | 1,5 | 0,9 | Lössboden: Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig, trocken |
| | 2,0 | 0,5 | Mittlerer Muschelkalk - Zersatz (verw. Fels): Schluff, tonig, schwach feinsandig, wechsellagernd, schwach feucht |
| | 4,0 | 2,0 | Mittlerer Muschelkalk - Zersatz (verw. Fels): Kies, schwach tonig, schwach schluffig, mittelsandig, bis schwach grobsandig, wechsellagernd, schwach feucht |

Im Ergebnis der durchgeführten Rammkernsondierungen ist festzustellen, dass im baugrundrelevanten Tiefenbereich oberflächennah (bis max. 1,0 m u. GOK) Schwarzerde ansteht. Unterhalb der mächtigen Schwarzerde-Schicht steht ein max. 0,9 m mächtiger Lössboden an. Im westlichen Bereich des Untersuchungsareals folgen dem Lössboden saalekaltzeitliche Sande, die Mächtigkeiten zwischen 0,1 bis 1,2 m aufweisen. Im Liegenden dieser Böden folgen dann Zersatzmaterialien (verwitterter Fels – Mittlerer Muschelkalk). Nur in RKS 6 und 9 wurde bereits in einer Tiefe von ca. 1,40 m u. GOK die kompakte Festgesteinsoberkante (Mittlerer Muschelkalk) angetroffen.

Für die Baugrundbeurteilung des Autohofes sind die Sondierungen RKS/DPH 1 bis 11 relevant. Die übrigen Sondierungsergebnisse (RKS 12-16) beschreiben die geologischen Verhältnisse im näheren Umfeld (s. Anlage 1).

Die am geplanten Baustandort erbohrte Schichtenfolge stellt sich in generalisierter Form wie folgt dar:

**Tabelle 3: Schichtenaufbau und Mächtigkeiten**

| Schicht-Nr. | Schichtdicke [m] (von-bis) | Schichtunterkante [m u. GOK] | Bezeichnung DIN 4023 | Bodengruppe DIN 18 196 | Bodenklasse DIN 18 300 | Benennung |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **S1** | 0,3-1,0 | 0,3-1,0 | U, t', fs', ms', h* | OU | 1-2 | **Schwarzerde:** Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig, schwach mittelsandig, stark humos, schwach feucht |
| **S2** | 0,1-0,9 | 0,5-1,5 | U, t', fs' | UL | 4 | **Lössboden:** Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig, trocken bis schwach feucht |
| **S3** | 0,1-1,2 | 0,8-2,2 | S, u', g' | SU | 3 | **Sand:** Sand, schwach schluffig, schwach kiesig, schwach feucht |
| **S4.1** | ≥ 0,2 | ≥ 1,0 | U, t, fs' | UL | 4 | **Zersatz:** Mittlerer Muschelkalk Schluff, tonig, schwach feinsandig, wechsellagernd mit Muschelkalk-Bruchstücken, schwach feucht bis trocken |
| **S4.2** | ≥ 0,3 | ≥ 1,3 | G, t', u', ms'-gs' | GU-GT | 3 | **Zersatz:** Mittlerer Muschelkalk Kies, schwach tonig, schwach schluffig, schwach mittel- bis grobsandig, wechsellagernd mit Muschelkalk-Bruchstücken, schwach feucht bis trocken |
| **S5** | ≥ 1,0 | ≥ 2,3 | -- | -- | 5-6 | **Fels:** Mittlerer Muschelkalk Kalkstein, sandig, schluffig, fest, plattig |

)' = schwach; )* = stark

## 5.3 Tragfähigkeit und Verformungsverhalten

Zur Einschätzung der Tragfähigkeit und des Verformungsverhaltens der aufgeschlossenen Bodenschichten wurden 10 Sondierungen mit der Schweren Rammsonde (DPH) durchgeführt (s. Anlage 1 und Anhang 1).

Bedingt durch den unterschiedlichen Grad der Verwitterung des Festgesteinzersatzes und die Heterogenität der Verwitterungszone wurden bei Schlagzahlen $N_{10} \geq 60$ die Sondierungen abgebrochen. Es kann grundsätzlich nicht ausgeschlossen werden, dass mit dem Erreichen des Abbruchkriteriums entweder ein größerer Festgesteinsbrocken oder eine lokal hochliegende Festgesteinsoberkante getroffen wurde. Hinzu kommt, dass mit zunehmender Tiefe die Mantelreibung am Sondiergestänge den weiteren Sondierfortschritt im Festgesteinsbruch nachhaltig behindert bzw. nicht mehr zulässt.

Die Ergebnisse der Schweren Rammsondierungen (DPH) sind in Diagrammform im Anhang 1 dokumentiert.

Erläuterung Rammsondierung:

Bei der Durchführung von Rammsondierungen werden die Schlagzahlen **$N_{10}$** für je 10 cm Eindringung eines Gestänges mit definiertem Spitzenquerschnitt, einem Fallgewicht von 10 kg (DPL) bzw. 50 kg (DPH) und einer Fallhöhe von 50 cm registriert. Unter Einbeziehung der ermittelten Schichtenfolge können die festgestellten Schlagzahlen einer Lagerungsdichte bzw. einem Verformungsverhalten der Böden zugeordnet werden. Hieraus kann auf das Tragverhalten der Bodenschichten zurückgeschlossen werden.

Die in der nachfolgenden Tabelle 4 dargestellten Untersuchungsergebnisse sind als maßgebliche Richtgrößen anzusehen:

**Tabelle 4: Tragfähigkeit und Verformungsverhalten der gründungsrelevanten Bodenschichten**

| Schichtnummer | Bezeichnung/ Bodenart | Schlagzahlen ($N_{10}$) der Sondierungen mit Schw. Rammsonde (DPH) | | | | Verformbarkeit | Tragfähigkeit | Eignung als Gründungshorizont |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Teufenbereich [m u. GOK] | min. | mittel | max. | maßg. | | | |
| | | Lagerungsdichte / Konsistenz | | | | | | |
| S2 | **Lössboden:** (Schluff) | 4-9 steif | 9-14 halbfest | 14-18 halbfest | **11-13 halbfest** | mäßig bis gering | mäßig | bedingt geeignet |
| | ca. 0,3-1,5 | **vorwiegend halbfest / teilweise steif** (s. Rammdiagramme im Anhang 1) | | | | | | |
| S3 | **Sand:** | 9 mitteldicht | 9-10 mitteldicht | 15 mitteldicht | **9-10 mitteldicht** | gering | gut | geeignet |
| | ca. 0,5 bis 2,2 | **vorwiegend mitteldicht** (→ s. Rammdiagramme im Anhang 1) | | | | | | |

| Schichtnummer | Bezeichnung/ Bodenart | Schlagzahlen ($N_{10}$) der Sondierungen mit Schw. Rammsonde (DPH) | | | | Verformbarkeit | Tragfähigkeit | Eignung als Gründungs-horizont |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Teufenbereich [m u. GOK] | min. | mittel | max. | maßg. | | | |
| | | Lagerungsdichte / Konsistenz | | | | | | |
| S4.1 | **Zersatz:** (bindig) | 3-8 weich-steif | 9-17 halbfest | > 17 fest | **9-13 halbfest** | gering | gut bis sehr gut | geeignet |
| | ab ca. 0,8 | **vorwiegend halbfest bis fest** (bereichsweise/lokal: steif → s. Rammdiagramme im Anhang 1) | | | | | | |
| S4.2 | **Zersatz:** (rollig) | 8-18 mitteldicht | 18-24 dicht | > 24 sehr dicht | **9-18 mittel-dicht** | gering | gut bis sehr gut | geeignet |
| | ab ca. 1,0 | **vorwiegend mitteldicht** (bereichsweise/lokal: dicht → s. Rammdiagramme im Anhang 1) | | | | | | |
| S5 | **Fels:** | 52-62 sehr dicht | 82 sehr dicht | > 100 sehr dicht | **> 100 sehr dicht** | gering | sehr gut | geeignet |
| | ab ca. 1,3 | **vorwiegend sehr dicht / fest / kompakt** (→ s. Rammdiagramme im Anhang 1) | | | | | | |

*Erläuterungen zu den Ergebnissen der DPH:*

Lössboden (Schicht S2):

Im bis zu 0,9 m mächtigen Lössboden wurden Schlagzahlen im Mittel zwischen $N_{10}$ = 11 bis 13 ermittelt, die eine **halbfeste Konsistenz** wiederspiegeln.

Sand (Schicht S3):

Für die Schicht S3 wurden im Teufenbereich bis max. 2,2 m u. GOK Schlagzahlen in der Größenordnung von $N_{10}$ = 9 bis 10 ermittelt, die auf eine **mitteldichte Lagerung** schließen lassen.

Zersatz (Schicht S4.1 - bindig):

Die Rammdiagramme in Anhang 1 zeigen, dass mit zunehmender Tiefe eine Erhöhung der Schlagzahlen $N_{10}$ zu verzeichnen ist. Im Erkundungstiefenbereich bis 3,0 m liegen die ermittelten Schlagzahlen im Mittel zwischen $N_{10}$ = 9 bis 13 und belegen damit mindestens **halbfeste Konsistenzen**.

Zersatz (Schicht S4.2 - rollig):

Die Rammdiagramme in Anhang 1 zeigen, dass mit zunehmender Tiefe eine Erhöhung der Schlagzahlen $N_{10}$ zu verzeichnen ist. Im Erkundungstiefenbereich bis 4,1 m liegen die ermittelten Schlagzahlen im Mittel zwischen $N_{10}$ = 9 bis 18 und belegen damit mindestens **mitteldichte Lagerungsverhältnisse**.

Fels (Schicht S5):

Für die Schicht S5 wurden keine Schlagzahlen ermittelt, da das Abbruchkriterium von $N_{10}$ = 60 schon in der Schicht S4.1 oder S4.2 erreicht wurde. Es kann jedoch von einer **kompakten festen Lagerung** ausgegangen werden.

Fazit zur Tragfähigkeit:

Der anstehende Lössboden (Schicht S2) wird aufgrund halbfester Konsistenzen als mäßig tragfähig beurteilt. Die unterhalb des Lössbodens lokal folgenden Sande (Schicht S3) weisen mitteldichte Lagerungsverhältnisse auf und sind daher als gut tragfähig einzuschätzen. Der verwitterte (Schicht S4.1/S4.2) sowie der kompakten Mittleren Muschelkalk (Schicht S5) steht in mind. halbfester Konsistenz sowie mitteldichter Lagerung an und ist daher als gut bis sehr gut tragfähig einzuschätzen.

## 5.4 Grundwasser

Im erreichten Erkundungstiefenbereich bis max. 7,1 m (DPH 1) unter derzeitiger GOK wurde kein Schicht- oder Grundwasser angetroffen.

In niederschlagsreichen Perioden mit geringen Verdunstungsraten (Winterhalbjahr) ist jedoch mit dem Vorhandensein von Sickerwasser- oder Staunässe in den rolligen Abschnitten zu rechnen.

## 5.5 Bauwerksreste / Hohlräume

Im Rahmen der aktuellen Untersuchung wurden am geplanten Baustandort weder Bauwerksreste noch Hohlräume festgestellt.

# 6. Altlastenuntersuchungen und Bewertung

## 6.1 Durchgeführte Arbeiten

Die durch die HPC AG durchgeführten Erkundungsarbeiten erstreckten sich auf eventuell vorhandene Belastungen des Untergrundes (Entnahme von 3 Mischproben) und eine Bewertung einer ggf. notwendigen Entsorgung von anfallendem Bodenaushub im Rahmen der geplanten Baumaßnahme.

Vom 28. bis 30.09.2015 wurden 14 Rammkernsondierungen (RKS 1 bis 16) im Bereich des geplanten Autohofes (siehe Anlage 1) bis maximal 4,1 m u. GOK niedergebracht. Aus dem Bohrgut der Sondierungen wurden Mischproben im Teufenbereich zwischen 2,0 und 3,0 m u. GOK zur abfallrechtlichen Einstufung nach LAGA erstellt (Mischprobe Bereich 1.1). Zudem wurde die Fläche in zwei Bereiche unterteilt und jeweils eine Mischprobe (Bereich 1, Bereich 2) aus den Teufenbereichen von 0,0 bis 0,3 m u. GOK entnommen (siehe Anlage 1).

**Tabelle 5: Probenübersicht / Untersuchungsumfang**

| Bereich | Probe | Tiefe | Analysenumfang |
|---|---|---|---|
| Teilbereich 1 (Oberbodenmischprobe) | Bereich 1 | 0,0-0,3 m | LAGA TR Boden 2004 nach Tabelle II.1.2-4 und Tabelle II.1.2-5 (Arsen bis Zink) |
| Teilbereich 2 (Oberbodenmischprobe) | Bereich 2 | 0,0-0,3 m | LAGA TR Boden 2004 nach Tabelle II.1.2-4 und Tabelle II.1.2-5 (Arsen bis Zink) |
| Sondierungen (Mischprobe der Sondierungen 1-16) | Bereich 1.1 | 2,0-3,0 m | LAGA TR Boden 2004 nach Tabelle II.1.2-4 und Tabelle II.1.2-5 (Arsen bis Zink) |

## 6.2 Bewertungsgrundlage

Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung

Am 17. Juli 1999 ist die Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) [U13] in Kraft getreten. Sie ist das Kernstück des untergesetzlichen Regelwerks zum Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) vom 17. März 1998, dessen wesentliche Bestandteile zum 1. März 1999 in Kraft getreten sind. Zweck des Bodenschutzrechtes des Bundes ist es nachhaltig die Funktionen des Bodens zu sichern oder wieder herzustellen. Hierzu sind schädliche Bodenveränderungen abzuwehren, der Boden und Altlasten sowie hierdurch verursachte Gewässerverunreinigungen zu sanieren und Vorsorge gegen nachteilige Einwirkungen auf den Boden zu treffen. Das BBodSchG gilt nur für die wasserungesättigte Bodenzone. Sofern die grundwassergesättigte Bodenzone betroffen ist, gelten weiterhin die einschlägigen Landesregelungen sowie das Wasserhaushaltsgesetz (WHG).

Die Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) enthält die Anforderungen an die Untersuchung und Bewertung von Verdachtsflächen und altlastverdächtigen Flächen und regelt die Anforderungen an die Sanie-

rung von schädlichen Bodenveränderungen und Altlasten. Der besonders bedeutsame Anhang 2 der Verordnung gibt Maßnahmen-, Prüf- und Vorsorgewerte vor, welche in einer Art Stufenfolge den Indikator für das Erfordernis von Prüfungen, Gefahrenabwehr- und Sanierungsmaßnahmen oder zu treffende Vorsorgemaßnahmen für die Wirkungspfade Boden-Mensch, Boden-Nutzpflanze und Boden-Grundwasser darstellen. Für die Wirkungspfade Boden-Mensch und Boden-Nutzpflanze sind dabei jeweils nach § 4 Abs. 4 BBodSchG die planungsrechtlich zulässige Nutzung bzw. die Prägung des Gebietes unter Berücksichtigung der absehbaren Entwicklung des Schutzbedürfnisses zu berücksichtigen.

Für den Wirkungspfad Boden-Mensch (direkter Kontakt) werden die vier Nutzungsarten Kinderspielflächen, Wohngebiete, Park- und Freizeitanlagen sowie Industrie- und Gewerbegrundstücke unterschieden.

Für den Wirkungspfad Boden-Nutzpflanze werden die Nutzungen Ackerbau, Nutzgarten und Grünland unterschieden.

Grundsätzlich gilt, dass bei Überschreitung der Prüfwerte eine weitergehende Einzelfallprüfung zu erfolgen hat und festzustellen ist, ob eine schädliche Bodenveränderung oder Altlast vorliegt. Bei Unterschreitung der Prüfwerte ist der Verdacht einer schädlichen Bodenveränderung ausgeräumt.

Das BBodSchG definiert als Zweck auch die Sanierung von Gewässerverunreinigungen, die durch schädliche Bodenveränderungen verursacht worden sind. Für die Beurteilung des Wirkungspfades Boden-Grundwasser fordert die BBodSchV die Durchführung einer Sickerwasserprognose. Ziel der Sickerwasserprognose ist die Abschätzung der Schadstoffkonzentration und -fracht am Ort der Beurteilung (Übergangsbereich von der ungesättigten zur wassergesättigten Bodenzone). Laborverfahren, die Informationen über die Sickerwasserbeschaffenheit unter Berücksichtigung der jeweiligen Standortgegebenheiten liefern, sind derzeit nur mit verhältnismäßig hohem Aufwand durchzuführen. Daher wird anhand der Schadstoffuntersuchungen im Feststoff und ggf. in der Bodenluft zunächst eine Abschätzung der Sickerwasserbelastung am Ort der Probenahme vorgenommen (Emissionsabschätzung). Die Gefahr einer erheblichen Grundwasserverunreinigung ist in der Regel nicht zu besorgen, wenn die schadstoffspezifischen Prüfwerte nicht überschritten werden.

LAGA-Empfehlungen

Für die abfalltechnische Einstufung von Bodenaushub und Bauschutt werden ergänzend die „Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen; Teil I (Allgemeiner Teil)“ vom 06.11.2003 sowie Teil II „Technische Regeln (Boden)“ vom 05.11.2004 der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) [U14] herangezogen.

Da derzeit keine endgültige Regelung zur Anwendung der überarbeiteten Technischen Regeln der LAGA-Mitteilung 20 auf Landes- oder Bundesebene existiert und einige Bundesländer hiervon abweichend verfahren, werden in

diesen Fällen zudem die jeweiligen bundeslandspezifischen Sonderregelungen bei der abfalltechnischen Einstufung von Bodenaushub sowie auch Bauschutt berücksichtigt.

In den technischen Regeln der LAGA-Empfehlungen M 20 sind Zuordnungswerte für den Einbau von mineralischen Reststoffen/Abfällen definiert, wobei insgesamt fünf Einbauklassen unterschieden werden:

Z 0 Uneingeschränkter Einbau

Die Gehalte bis zum Zuordnungswert Z 0 kennzeichnen natürlichen, anthropogen wenig beeinflussten Boden. Bei Unterschreiten der Zuordnungswerte Z 0 ist davon auszugehen, dass relevante Schutzgüter nicht beeinträchtigt werden.

Z 1 Eingeschränkter offener Einbau

Die Zuordnungswerte Z 1 stellen die Obergrenze für den offenen Einbau unter Berücksichtigung bestimmter Nutzungseinschränkungen dar. Abhängig von den hydrogeologischen Standortbedingungen kann hier innerhalb der Zuordnung zwischen Z 1.1 und Z 1.2 differenziert werden.

Z 2 Eingeschränkter Einbau mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen

Die Zuordnungswerte Z 2 stellen grundsätzlich die Obergrenze für den Einbau von Reststoffen/Abfällen mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen dar. Dadurch soll der Transport von Inhaltsstoffen in den Untergrund und das Grundwasser verhindert werden.

Z 3 Deponieklasse I nach Abfallablagerungsverordnung,

Z 4 Deponieklasse II nach Abfallablagerungsverordnung,

Z 5 Sonderabfalldeponie nach Abfallablagerungsverordnung.

Die relevanten Beurteilungswerte der o. g. Bewertungsgrundlagen sind in den folgenden Kapiteln bei der Darstellung und Bewertung den Ergebnissen gegenübergestellt.

## 6.3 LAGA-Untersuchungen

Die Prüfberichte der chemischen Analysen sind in Anhang 4 beigefügt.

Zur Prüfung der allgemeinen Verwertungseignung des bei Baumaßnahmen anfallenden Aushubmaterials (Boden) wurden 3 Proben aus ausgewählten Bereichen exemplarisch gemäß der LAGA (LAGA TR Boden 2004 nach Tabelle II.1.2-4 und Tabelle II.1.2-5 [U14]) untersucht. Die Ergebnisse der Deklarationsanalytik sind in der folgenden Tabelle 6 zusammengefasst und den Beurteilungswerten für Boden gemäß den Zuordnungs- und Prüfwerten nach LAGA (2004) gegenübergestellt.

**Tabelle 6: Zusammenstellung der Ergebnisse chemischer Bodenanalysen für LAGA-Untersuchungen**

| Parameter (mg/kg) | LAGA Zuordnungswerte Boden (2004) | | | Bereich 1 | Bereich 2 | Bereich 1.1 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Z 0(1) | Z 1 | Z 2 | | | |
| ***Feststoff (mg/kg)*** | | | | **mg/kg** | **mg/kg** | **mg/kg** |
| MKW C 10 – C22 | 200 | 300 | 1.000 | < 10 | < 10 | < 10 |
| MKW C 10 – C40 | 400 | 600 | 2.000 | 89 | < 10 | < 10 |
| BTEX | 1 | 1 | 1 | k.S. | k.S. | k.S. |
| LHKW | 1 | 1 | 1 | k.S. | k.S. | k.S. |
| PAK | 3 | 3 | 30 | 0,25 | k.S. | 0,31 |
| PCB | 0,05 | 0,15 | 0,5 | k.S. | k.S. | k. S. |
| EOX | 1 | 3 | 10 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 |
| Arsen | 15 | 45 | 150 | 8 | 8 | 6 |
| Blei | 70 | 210 | 700 | 22 | 23 | 16 |
| Cadmium | 1 | 3 | 10 | 0,3 | 0,3 | 0,3 |
| Chrom | 120 | 180 | 600 | 26 | 25 | 18 |
| Kupfer | 20 | 120 | 400 | 15 | 15 | 11 |
| Nickel | 50 | 150 | 500 | 20 | 18 | 13 |
| Quecksilber | 1 | 1,5 | 5 | < 0,1 | 0,1 | 0,2 |
| Thallium | 0,7 | 2,1 | 7 | 0,3 | 0,3 | 0,3 |
| Zink | 150 | 450 | 1.500 | 49 | 50 | 45 |
| Zinn | 300 | 450 | 1.500 | - | - | - |
| Antimon | - | - | - | - | - | - |
| ***Eluat (µg/l)*** | | | | | | |
| | **Z 0 (Z1.1)** | **Z 1.2** | **Z 2** | **(µg/l)** | **(µg/l)** | **(µg/l)** |
| ph-Wert | 6,5-9,5 | 6-12 | 5,5-12 | 8,2 | 8,5 | 8,7 |
| Leitfähigkeit (µS/cm) | 250 | 1.500 | 2.000 | 98 | 86 | 86 |
| Gesamt-Cyanid | 5 | 10 | 20 | < 5 | < 5 | < 5 |
| Phenol-Index | 20 | 40 | 100 | < 10 | < 10 | < 10 |
| Chlorid (IC) | 30.000 | 50.000 | 100.000 | 1.200 | 900 | 1.600 |
| Sulfat (IC | 20.000 | 50.000 | 200.00 | 1.000 | < 1.000 | 8.000 |
| Blei | 40 | 80 | 200 | < 5 | < 5 | < 5 |
| Cadmium | 1,5 | 3 | 6 | < 1 | < 1 | < 1 |
| Chrom | 12,5 | 25 | 60 | < 5 | < 5 | < 5 |
| Kupfer | 20 | 60 | 100 | < 5 | < 5 | < 5 |
| Nickel | 15 | 20 | 70 | < 5 | < 5 | < 5 |
| Quecksilber | <0,5 | 1 | 2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 |
| Zink | 150 | 200 | 600 | < 10 | < 10 | 50 |
| Arsen | 14 | 20 | 60 | < 5 | 7 | < 5 |

k.S. keine Summenbildung möglich, da alle Einzelparameter kleiner Bestimmungsgrenze
- nicht analysiert
(1) Einstufung der Parameter nach LAGA 2004 für bindiges Bodenmaterial (Lehm/Schluff)

In den untersuchten Bodenbereichen konnten keine relevanten Belastungen gemäß LAGA (2004) festgestellt werden. Das Bodenmaterial ist nach LAGA als **Z 0-Material** einzustufen.

Im Falle von Erdbauarbeiten mit Bodenaustausch sind nach jetzigem Kenntnisstand keine Einschränkungen im Hinblick auf die Verwertung des Bodenmaterials zu erwarten.

# 7. Baugrundtechnische Auswertung der Untersuchungsergebnisse

## 7.1 Bodenklassifizierung und Bodenkennwerte

Unter Berücksichtigung der Ergebnisse aus den Erkundungsaufschlüssen und Laborergebnissen (Kornverteilungen) sowie der E-DIN 1055-2 wurden die in nachfolgender Tabelle aufgeführten Kennwertansätze (Rechenwerte cal) festgelegt. Die Tabelle 7 enthält darüber hinaus Angaben zu den Bodengruppen, Bodenklassen und zur Frostempfindlichkeit der für die Gründung relevanten Bodenschichten.

**Tabelle 7: Bodenparameter**

| Schicht | Bodengruppe DIN 18 196 | Bodenklasse nach DIN 18 300 | Bodenklasse nach DIN 18 301 | Bodenklasse nach DIN 18 319 | Frostempfindlichkeit nach ZTVE-StB 09 | cal $\gamma$ | cal $\gamma'$ | cal $\varphi'$ | cal c' | cal $E_s$ | $k_f$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| S2 Löss-boden | UL (halbfest) | 4 mittelschwer lösbar | BB2-BB3 | LBM2 | F3 sehr frostempfindlich | 18,5-19,5 | 10-11 | 27,5 | 2-5 | 5-15 | $1x10^{-8}$ |
| S3 Sand | SU (mitteldicht) | 3 leicht lösbar | BN2 | LN2 | F2 gering bis mittel frostempfindlich | 17-18 | 9-10 | 32,5 | 0 | 40 | $1x10^{-7}$ |
| S4.1 Zersatz bindig | UL (halbfest bis fest) | 4 mittelschwer lösbar | BB3-BB4 | LBM2-LBM3 | F3 sehr frostempfindlich | 18,5-19,5 | 10-11 | 27,5 | 2-5 | 5-15 | $1x10^{-8}$ |
| S4.2 Zersatz rollig | GU-GT (mitteldicht) | 3 leicht lösbar | BN2 | LN2-LN3 | F2 gering bis mittel frostempfindlich | 20-22 | 10-13 | 27,5-35 | 0-5 | 80-150 | $1x10^{-6}$ |
| S5 Fels | -- | 5-6 schwer lösbar / leicht lösbarer Fels | FV1 | LN3/LBM3 | -- | 24 | 14 | 35-40 | 50 | 200 | $1x10^{-8}$ |

Zeichenerklärung zur Tabelle 5:

$\gamma$ = Wichte (kN/m³)
$\gamma'$ = Wichte unter Auftrieb (kN/m³)
$\varphi'$ = wirksamer Reibungswinkel (Grad)
c' = wirksame Kohäsion (kN/m²)
$E_s$ = Steifemodul (MN/m²)
$k_f$ = Durchlässigkeitsbeiwert (m/s)

# 8. Bewertung des Baugrundes und Angaben zur Gründung

## 8.1 Allgemeine Baugrundbewertung

Im Untersuchungsbereich variiert die Oberkante des tragfähigen Untergrundes nur unwesentlich (s. Tabelle 8).

**Tabelle 8: Oberkante tragfähiger Untergrund**

| geplantes Bauwerk | Gründungsbereich [m ü.NN] | DPH | GOK [m ü.NN] | OK tragfähiger Untergrund ($N_{10} \geq 10$) | | | anstehender Boden im tragfähigem Bereich |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | [m u. GOK] | [m ü.NN] | [m u. RP] | |
| Zufahrt | 79,40 | **1** | 78,98 | 0,9 | 78,08 | 1,32 | Lössboden (Schicht S2) |
| Parkplatz | 79,40 | **11** | 79,87 | 0,4 | 79,47 | -0,07 | Lössboden (Schicht S2) |
| Fahrbereich Tankdachstützen | 78,20 | **2** | 79,01 | 0,8 | 78,21 | 1,19 | Lössboden (Schicht S2) |
| Tankdachstützen (westlich) | 78,20 | **5** | 79,10 | 0,8 | 78,30 | 1,10 | Lössboden (Schicht S2) |
| Tankdachstützen (östlich) | 78,20 | **6** | 79,17 | 0,7 | 78,47 | 0,93 | rolliger Zersatz (Schicht S4.2) |
| Tankbehälter (NW) | 75,00 | **3** | 78,97 | 0,8 | 78,17 | 1,23 | Lössboden (Schicht S2) |
| Tankbehälter (SE) | 75,00 | **4** | 79,11 | 0,8 | 78,31 | 1,09 | bindiger Zersatz (Schicht S4.1) |
| Tankstellengebäude (NW-Ecke) | 79,40 | **8** | 79,13 | 0,8 | 78,33 | 1,07 | Zersatz (Schicht S4.1/S4.2) |
| Tankstellengebäude (Mitte) | 79,40 | **9** | 79,16 | 0,7 | 78,46 | 0,94 | rolliger Zersatz (Schicht S4.2) |
| Tankstellengebäude (SE-Ecke) | 79,40 | **10** | 79,24 | 0,6 | 78,64 | 0,76 | rolliger Zersatz (Schicht S4.2) |

Im Tiefenbereich ab 0,4 bis 0,9 m unter derzeitiger Geländeoberkante steht nahezu flächendeckend ein gut tragfähiger Baugrund an. Die Oberkante des tragfähigen Baugrundes liegt in den Bodenschichten S2 und S4.1 sowie S4.2 (s. Tabelle 8).

## 8.2 Gründungskonzeption Tankstellengebäude

Im Bauabschnitt des geplanten Tankstellengebäudes ist nach den vorliegenden Planunterlagen [U1-U5] eine Gründung in Form einer Bodenplatte (d = 0,3 m) ohne Frostschürze vorgesehen.

Aufgrund der vorhandenen tragfähigen Oberkante ab ca. 0,75 bis 1,10 m u. RP und des bei ca. +79,40 m ü.NN anzunehmenden RP (Vorgabe Planer) sind von folgenden gründungstechnischen Parametern auszugehen:

→ Rohplanum/Arbeitsebene für Gründungsarbeiten: Tragschicht

→ frostfreie Gründungstiefe für Frosteinwirkungszone II ≥ 1,0 m u. GOK

→ Mächtigkeit des Gründungspolsters ≥ 1,0 m

→ Unterkante des Gründungspolsters min. +78,40 m ü.NN

→ max. Tiefe tragfähige Oberkante: 1,1 m u. RP = +78,30 m ü.NN

### 8.2.1 Gründungsvorschlag

Die Realisierung der geplanten Flachgründung (Bodenplatte mit d ≥ 0,3 cm) setzt die Herstellung einer tragfähigen Gründungssohle voraus. Im Folgenden wird die empfohlene Vorgehensweise für deren Herstellung erläutert.

Empfohlene Vorgehensweise:

1. Herstellung abgeböschte Baugrube:

   → Massenabtrag (max. 1,1 m u. RP) bis auf tragfähigen Untergrund (Schicht S2, S4.1, S4.2) → zul. Neigung Baugrubenböschungen 1 : 1 gemäß [U11] → max. bis +78,30 m ü.NN,

   → Abtransport und Entsorgung (s. Kapitel 6) der abgetragenen Massen außerhalb des Baustandortbereiches;

2. Dynamische Nachverdichtung der Aushubebene;

3. Einbau eines Geotextiles (Trennvlies mind. GRK 3);

4. Verdichteter Einbau des Gründungspolsters bei optimaler dynamischer Verdichtung über dem jeweiligen Aushubplanum aus gut verdichtbarem Korngemisch (z.B. klassifizierter Frostschutzkies 0/32 mm → mit Zertifikat) in Lagen mit einer Maximaldicke von 25 cm bis zum geplanten Gründungssohlenniveau (ca. +79,40 m ü.NN);

5. Nachweis der Tragfähigkeit auf OK Gründungspolster (RP = Gründungssohle) durch Prüfungen mit dem statischen Lastplattendruckgerät und folgenden Richtwerten:

→ *OK Gründungsplanum:*

Verformungsmodul $E_{v2}$ ≥ 100 MN/m² bei einem Verhältniswert $E_{v1}/E_{v2}$ ≤ 2,5

Nachweis der Tragfähigkeit auf OK Gründungspolster (RP = Gründungssohle) durch Prüfungen mit dem dynamischen Fallplattengerät und folgenden Richtwerten:

→ *OK Gründungsplanum:*

Verformungsmodul $E_{vd}$ ≥ 50 MN/m²

Werden diese Werte nicht erreicht, sind zusätzliche untergrundstabilisierende Maßnahmen erforderlich, die mit dem Baugrundgutachter abzustimmen sind.

Nach Fertigstellung der Gründungssohle kann die Gründung des Tankstellengebäudes als Flachgründung nach DIN 1054 erfolgen. Zur Überbrückung möglicher Inhomogenitäten im Baugrund sollte die Bodenplatte hinreichend biegesteif ausgebildet sein. Setzungsdifferenzen in einer Größenordnung bis Δs = 1,0 cm sind schadlos aufzunehmen.

## 8.3 Gründungskonzeption Tankdachstützen

Die Gründung der Einzelfundamente des Tankdaches wird unter Berücksichtigung einer Ausgleichsschicht auf der tragfähigen Schicht S2 sowie S4.2 erfolgen. Die Gründungssohle liegt unter Berücksichtigung der Fundamentabmessungen mit einer Höhe von 0,5 m auf +78,20 m ü.NN (ca. 1,2 m u. RP) und ist damit frostsicher.

### 8.3.1 Gründungsvorschlag Einzelfundamente

*Einzelfundamente, Abmessungen (L x B x D): 3,9 x 1,8 x 0,*5 m

1. Aushub bis +78,10 m ü.NN (ca. 1,3 m u. RP) im Bauabschnitt der einzelnen Einzelfundamente (unter Beachtung der [U11])
2. In Bereichen, wo im Gründungssohlenbereich die Schicht S4.2 (rolliges Zersatzmaterial) ansteht, ist die Aushubsohle aufgrund der aushubbedingten Auflockerung nachzuverdichten.
3. Einbau und Verdichtung der Ausgleichsschicht, Korngemisch d ≥ 10 cm (z.B. Brechkorn 0/32 mm oder gleichwertiges Beton-RC 0/45).

Nach Fertigstellung der einzelnen Gründungssohlen kann die Gründung der Tankdachstützen nach DIN 1054 erfolgen.

## 8.4 Gründungskonzeption Tankbehälter

Nach derzeitigem Kenntnisstand liegt die Grubensohle der Tankbehälter bei ca. +75,00 m ü.NN. Die Gründungssohle liegt damit in der Schicht S5 (Festgestein – Mittlerer Muschelkalk). Mit diesbezüglichen Erschwernissen ist zu rechnen.

Bedingt durch die o.g. Grubentiefe wird im Zuge der Aushubarbeiten eine Baugrube mit Böschungshöhen von mind. 4,4 m entstehen. Zur Gewährleistung der Standsicherheit der Baugrubenböschungen wird in jedem Fall eine Verbaumaßnahme oder ein Abböschen, die je nach Bauart statisch und/oder erdstatisch zu bemessen ist, erforderlich. In diesem Zusammenhang wird auf die [U11] und das Kapitel 8.1 verwiesen.

### 8.4.1 Gründungsvorschlag

*Tankbehälter, Grubensohle bei ca. +75,00 m ü.NN*

1. Aushub des anstehenden Bodens im Bauabschnitt der einzubauenden Tankbehälter bis zur geplanten Gründungsebene (+75,00 m ü.NN → unter Beachtung der [U11])
2. Einbau und Verdichtung einer Ausgleichsschicht, Korngemisch d ≥ 10 cm (z.B. Brechkorn 0/32 mm oder gleichwertiges Beton-RC 0/45).

Nach Fertigstellung der Gründungsebene kann die Gründung der Tankbehälter erfolgen.

## 8.5 Gründungstechnische Parameter

Die Umsetzbarkeit der geplanten Gründungsmaßnahmen wurde mittels Grundbruch- und Setzungsberechnungen nach EC7-Norm überprüft. Dabei wurde vorausgesetzt, dass die Herstellung des RP von ca. +79,40 m ü.NN und die erforderlichen Bodenverbesserungsmaßnahem wie in den vorangegangenen Kapiteln dargestellt, realisiert werden. Die einzelnen Berechnungsmodelle und Berechnungsergebnisse sind im Anhang 3 zusammengestellt.

Die Grundbruch- und Setzungsberechnungen erfolgten für die Bauabschnitte Tankstellengebäude und Tankdachstützen sowie der jeweils dort geplanten Gründungen (Bodenplatte, Einzelfundamente) unter Berücksichtigung der im geplanten Gründungsniveau anstehenden Bodenschichten.

Im Gründungssohlenniveau der Fundamente stehen Böden mit unterschiedlichen Eigenschaften an. Die Grundbruch- und Setzungsberechnungen wurden unter Berücksichtigung der oben aufgeführten Bodenschichten durchgeführt.

Folgende Böden können im Aushubniveau anstehen:

| | |
|---|---|
| Schicht S2: | Lössboden (lokal im Bereich Tankdachstützen, Tankbehälter, Tankstellengebäude) |
| Schicht S3: | Sand (lokal im Bereich Tankdachstützen, westlich) |
| Schicht S4.1/S4.2: | Zersatz (lokal im Bereich Tankdachstützen, Tankbehälter, Tankstellengebäude) |
| Schicht S5: | Fels (Tankbehälter) |

Gemäß Kapitel 7.1 wurden für alle geplanten Gründungen die maßgeblichen mittleren Bodenkennwerte für die Grundbruch- und Setzungsberechnungen herangezogen.

Im Ergebnis der Grundbruch- und Setzungsberechnungen nach der aktuellen gültigen EC7-Norm (s. Anhang 3) wurden für die *Ständige Bemessungssituation BS-P* (früher Lastfall 1) folgende zulässige gründungstechnische Parameter ermittelt:

*Einzelfundamente (Tankdachstützen)*

→ Gründungssohle gemäß [U5]: ca. +78,20 m ü.NN

→ Einbindetiefe bezogen auf RP (+79,40 m ü. NN) ≥ 1,2 m

→ Westlich vom Tankstellengebäude - zul. Sohlpressung: 150-200 kN/m² bei einer Setzung $s_{max}$ ≤ 2,0 cm

→ Südlich vom Tankstellengebäude - zul. Sohlpressung: 200-250 kN/m² bei einer Setzung $s_{max}$ ≤ 2,0 cm

*Bodenplatte*

→ OKF = ca. +79,70 m ü.NN

→ Annahme Gründungssohle: ca. +79,40 m ü.NN

→ Dicke d ≥ 0,3 m

→ zul. Sohlpressung: 250-300 kN/m² bei einer Setzung $s_{max}$ ≤ 1,0 cm

→ Bettungsmodul $k_s$ = 27-56 MN/m³

Die maximalen Setzungsdifferenzen liegen nach den Berechnungen bei Δs ≤ 2,0 cm und damit in bauwerksverträglichen Größenordnungen.

Hinweise:
Die o.g. Parameter gelten für einen mittigen Lastangriff. Bei außermittigem Lastangriff ist die Fundamentfläche auf die Teilfläche A' zu reduzieren, deren Schwerpunkt der Lastangriffspunkt ist. Bei Lastresultierenden, die unter einem Winkel δR gegen die Lotrechte geneigt sind, ist die o. a. Sohlpressung mit dem Faktor $a = (1 - \tan \delta R)^2$ abzumindern.

Aufgrund möglicher unterschiedlicher Fundamentabmessungen sind in der Statik mögliche Setzungsdifferenzen (≤ 2,0 cm) zu berücksichtigen.

Die Bemessung von nebeneinander liegenden Fundamenten sollte möglichst so erfolgen, dass die Fundamente die gleichen Belastungen auf den Baugrund ausüben. Damit wird gewährleistet, dass es nicht zu Schäden infolge ungleichmäßiger Setzungen einzelner Bauwerksteile kommt.

Voraussetzung für die Einhaltung des o.g. Setzungsbetrages ist die Umsetzung des Gründungsvorschlages. Weiterhin muss gewährleistet sein, dass die Fundamentaufstandsfläche nicht durch unsachgemäße Bauausführung aufgelockert wurde und aufgefüllte, aufgeweichte oder gefrorene Erdstoffe im Gründungsplanum ausgetauscht wurden.

Eine abschließende Bewertung der Gründungskonzeption im Hinblick auf konkrete lastabhängige Setzungen und Setzungsunterschiede kann nur auf der Grundlage einer Setzungsberechnung unter Ansatz der tatsächlichen Bauwerkslasten erfolgen. Die errechneten Setzungen sind dann aufgrund der Setzungsempfindlichkeit des Gebäudes den aufnehmbaren Setzungen der Konstruktion gegenüberzustellen. Für eine Vorbemessung können allerdings die o.g. Setzungswerte herangezogen werden.

Die entsprechenden Berechnungsergebnisse sind als Anhang 3 beigefügt.

# 9. Hinweise zu baubegleitenden Maßnahmen

## 9.1 Baugruben- und Fundamentgrubenaushub

Für die geplanten Gründungen ergeben sich folgende Aushub- bzw. Baugrubentiefen $t_A$ (Ausgangshöhe RP = +79,40 m ü.NN):

- → Bodenplatte Tankstellengebäude: $t_A \geq 1{,}1$ m u. RP
  - o Aushub bis ca. +78,30 m ü.NN
  - o Auftrag Gründungspolster bis ca. +79,40 m ü.NN
  - o Gründung Bodenplatte bei ca. +79,40 m ü.NN
- → Einzelfundamente Tankdachstützen: $t_A \geq 1{,}3$ m u. RP
  - o Aushub bis ca. +78,10 m ü.NN
  - o Auftrag Ausgleichsschicht bis ca. +78,20 m ü.NN
  - o Gründung Einzelfundamente bei ca. +78,20 m ü.NN (Höhe = 0,5 m)
  - o Auftrag Gründungspolster/Tragschicht bis RP = +79,40 m ü.NN
- → Tankbehälter: $t_A \geq 4{,}4$ m u. RP

Bei der Herstellung der Baugruben ist die [U11] zu beachten.

Bei Aushubtiefen (Baugrubentiefen) von mehr als 1,25 und 1,75 m sind die Festlegungen im Kap. 4.2 der [U11] maßgebend.

Bei allen Schachtarbeiten sind Geräte für eine temporäre offene Wasserhaltung vorzuhalten und ggf. nach Starkniederschlägen oder dgl. zum Einsatz zu bringen.

## 9.2 Verfüllen von Arbeitsräumen und Leitungsgräben

Für das Verfüllen von Arbeitsräumen und Leitungsgräben wird empfohlen, gut verdichtbare Böden/Korngemische der Verdichtbarkeitsklassen V1 oder ggf. V2 gem. ZTV-A StB zu verwenden. Zu bevorzugen sind Böden oder Korngemische der Bodengruppen SW, SI, GW und GI gem. DIN 18 196.

Das Verfüllmaterial ist lagenweise (Lagenstärke maximal 0,25 bis 0,30 m) einzubauen und gemäß den Empfehlungen der ZTV-E StB 09 zu verdichten.

Die beim Aushub anfallenden Schwarzerden sind seitlich zu lagern und vor Witterung zu schützen (s. ZTV-E StB 09).

Bei Verwendung bindiger Bodenmaterialien (Fremdmaterial) sind in der Regel auch nach verdichtetem Einbau größere Langzeitverformungen (Setzungen) nicht auszuschließen. Der Wiedereinbau von bindigem Aushubmaterial sollte daher auf Bereiche beschränkt werden, bei denen längerfristige Setzungen vertretbar bzw. zulässig sind.

## 9.3 Schutz des Bauwerkes vor Durchfeuchtung

Aufgrund der günstigen hydrologischen Verhältnisse am Baustandort können sich die Schutzmaßnahmen vor Durchfeuchtung für das nicht unterkellerte Bauwerk auf Abdichtungsmaßnahmen nach DIN 18195, Teil 4 gegen Bodenfeuchtigkeit beschränken. Sollten wiedererwarten im Zuge der Erdbaumaßnahmen in lokalen Gründungstiefenbereichen Wasserführungen (Sickerwasser, Schichtwasser) angeschnitten werden, die mit den punktuellen Aufschlüssen nicht festgestellt werden konnten, sind ggf. Dränagen vorzusehen.

## 9.4 Verkehrsflächen

### 9.4.1 Frostempfindlichkeit der Böden

Im gesamten Bereich des geplanten Autohofes steht flächendeckend mind. 0,3 m (bis zu 1,0 m u. GOK) humusreiche Schwarzerde an. Diese muss mind. bis zur OK des darunter anstehenden Lössbodens (Schicht S2) abgetragen und gesondert gelagert/abtransportiert werden.

Demnach ist bei einem Verkehrsflächenaufbau im Bereich des geplanten Autohofes für die im Gründungsbereich anstehende Bodenschicht (Lössboden - Schicht S2) die Frostempfindlichkeitsklasse F3 (sehr frostempfindlich) anzusetzen.

### 9.4.2 Hydrologische Verhältnisse

Da Grundwasser am geplanten Baustandort nicht angetroffen wurde, sind nach ZTVE-StB 09 die Grundwasserverhältnisse am geplanten Baustandort in Bezug auf den Verkehrsflächenaufbau als „günstig“ zu bezeichnen.

### 9.4.3 Mindestdicke des frostsicheren Aufbaus

Den Verkehrsflächen in Neben- und Rastanlagen können nach der RStO12, Tab. 4 folgende Belastungsklassen (Bk) zugeordnet werden:

**Tabelle 9: Belastungsklassen nach RStO12**

| Verkehrsart | Belastungsklasse |
|---|---|
| Schwerverkehr | Bk3,2 bis Bk10 |
| PKW-Verkehr einschließlich geringem Schwerverkehrsanteil | Bk0,3 bis Bk1,8 |

Gemäß o.g. RStO 12 sind Neben- und Rastanlagen im unmittelbaren Bereich von Bundesautobahnen (BAB) mindestens in Bk10 auszuführen. Gleiches gilt für Abstellflächen, sofern ein Befahren durch Schwerverkehr nicht ausgeschlossen werden kann.

Für die Belastungsklasse Bk10 ist nach RStO-12, Tab. 6 und Tab. 7 aufgrund des im Gründungsbereiches anstehenden sehr frostempfindlichen Lössbodens (Klasse F3) eine Gesamtstärke des frostsicheren Aufbaus von mind. **0,8 m** erforderlich.

Bei der Festlegung der o.g. erforderlichen Gesamtstärke des frostsicheren Straßenaufbaus wurde für den Standort die Frosteinwirkungszone III und damit ein Dickenzuschlag von +15 cm berücksichtigt.

Auf der Oberkante des nachverdichteten Auflageplanums der Verkehrswege und Flächen ist ein Verformungsmodul von $E_{v2} \geq 45$ MN/m² nachzuweisen. Sollten die nachgewiesenen Werte des Verformungsmoduls $E_{v2} < 45$ MN/m² liegen, sind zusätzliche geeignete Maßnahmen zur Stabilisierung des Erdplanums durchzuführen.

Folgende Varianten wären denkbar:

- Bodenaustausch bzw. Erhöhung der Frostschutzschichtmächtigkeit

  Einbau eines gut verdichtbaren, weitgestuften Brechkorngemisches oder eines gleichwertigen Beton-Recyclates mit einer Körnung von 0/32 bis 0/45 mm in einer Mindestdicke von 0,3 m unterhalb der Frostschutzschicht (Erhöhung der Gesamtdicke des Oberbaus).

- Einbau eines Geokunststoffes (z.B. Geovlies+Geogitter) unterhalb des frostsicheren Straßenaufbaus.

  Einbau eines Geovlies+Geogitter unter Beibehaltung der Gesamtdicke des frostsicheren Straßenoberbaus.

Die Dimensionierung der o.g. Tragfähigkeitsverbesserungen im Gründungssohlenbereich ist vom Baugrundgutachter nach Vorlage der Messergebnisse entsprechender statischer Lastplattendruckversuche (mind. 2 Stück) vorzugeben.

Der Einbau der Frostschutz- und Tragschicht ist lagenweise bei optimaler Verdichtung vorzunehmen. Der fachgerechte Nachweis der Verdichtung ist mittels statischen Plattendruckversuchen zu erbringen.

Der nachzuweisende Verformungsmodul auf der Oberkante der Frostschutzschicht sollte in der Größenordnung von $E_{v2} \geq 100$ bis 120 MN/m² (Wiederbelastungswert) bei einem Verhältniswert $E_{v2} / E_{v1} \leq 2{,}5$ liegen. Die Höhe des nachzuweisenden Verformungsmoduls ist abhängig von der Bauweise der geplanten Verkehrsflächen.

Der Oberbau für die zu befestigenden Außen-/Verkehrsflächen (Zufahrten, Park- und Stellplätze), ist nach den Vorgaben der RStO 12 zu konzipieren.

Bei der Planung und Ausführung von Entwässerungseinrichtungen sind die Vorgaben der RAS-EW bzw. die Ausführungen der einschlägigen DIN-Normen zu beachten.

## 10. Versickerung von Oberflächen- und Dachflächenwasser

Bezüglich der hydrogeologischen Begebenheiten am Standort sollten der $k_f$-Wert zur Versickerung des Niederschlagswassers und der Grundwasserstand ermittelt werden, sowie eine Sandlinse zur geplanten Dachentwässerung erkundet werden.

### 10.1 Erkundung der Sandlinse

Im westlichen Bereich des Autohofes wird gemäß [U4] eine Sandlinse vermutet. Laut Planung soll diese zur Versickerung des Niederschlagwassers der Dachflächen dienen.

Die Sondierungen RKS/DPH 1, RKS/DPH 2, DPH 3, RKS/DPH 5, RKS 7 und DPH 8 wurden neben der Baugrunderkundung ebenfalls zur Erkundung der Sandlinse realisiert. Im Ergebnis dieser Sondierungen ist festzustellen, dass keine oder nur eine geringmächtige (RKS 1: 0,4 m; RKS 2: 0,1 m) Sandlinse erkundet wurde (s. Tabelle 2).

Aufgrund dieser Ergebnisse wurden weitere Sondierungen ausgeführt, mit der die genaue Lage und Mächtigkeit der Sandlinse erkundet werden sollte (RKS 12 bis 16 - s. Anlage 1).

Lediglich in den Sondierungen RKS 12 (1,2 m), RKS 13 (0,1 m) und RKS 14 (0,9 m) wurde Sand mit schwach schluffigen, schwach kiesigen Horizonten mit einer maximalen Mächtigkeit von 1,2 m festgestellt.

### 10.2 Bestimmung des $k_f$-Wertes

Die hydraulischen Standortvoraussetzungen sind in Abhängigkeit von Größe und Sickerleistung des Untergrundes durch Sondierungen / Bohrungen vor Ort ausreichend nachzuweisen. Diesbezüglich wurden Bodenproben zur Ermittlung des $k_f$-Wertes für die verschiedenen Bodengruppen entnommen und Labortechnisch (Siebanalysen) untersucht. Des Weiteren wurde ein Open-End-Test zur Feststellung der Versickerungsleistung am Standort durchgeführt.

Für die Planung einer Niederschlagswasserversickerung sind die standortspezifischen Eigenschaften des Bodens und aus der Sicht des Grundwasserschutzes die Durchlässigkeit, Mächtigkeit sowie die physikalischen, chemischen und biologischen Leistungsfähigkeiten des Sickerraumes notwendig.

Die Durchlässigkeit des Sickerraumes ist die wesentliche qualitative und quantitative Voraussetzung für das Versickern von Niederschlagswasser. Die Durchlässigkeit der Lockergesteine hängt überwiegend von der Korngröße, Kornverteilung und Lagerungsdichte ab und wird durch den Durchlässigkeitsbeiwert ($k_f$-Wert) ausgedrückt.

### 10.2.1 Daten der Siebanalyse

Die Schichtenverzeichnisse sowie die Bohrprofile sind in Anhang 1 dokumentiert. Die Laboranalysen beschränkten sich anforderungsgemäß auf die Siebanalyse nach DIN 18123 (siehe Anhang 2).

Die Siebanalysen der am 28. bis 30.09.2015 entnommenen Bodenproben ergaben folgende $k_f$ -Werte:

**Tabelle 10: Ergebnisse Siebanalysen**

| Sondierung | Teufe [m] | Bodenart | kf-Wert [m/s] |
|---|---|---|---|
| RKS 4 | 0,9 - 2,4 | Schluff, tonig, schwach feinsandig | - |
| RKS 5 | 0,0 - 0,8 | Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig, schwach mittelsandig | $6,1 * 10^{-8}$ |
| **RKS 9** | **0,6 - 1,5** | **Kies, schwach tonig, schwach schluffig, schwach grobsandig** | **$1,9 * 10^{-6}$** |
| RKS 10 | 0,3 - 0,6 | Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig | $6,3 * 10^{-8}$ |
| **RKS 12** | **1,0 - 2,2** | **Sand, schwach schluffig, schwach kiesig** | **$9,4 * 10^{-6}$** |
| RKS 14 | 1,1 - 2,0 | Sand, schluffig, schwach tonig, schwach feinkiesig, schwach mittelkiesig | $5,4 * 10^{-7}$ |

### 10.2.2 Open-End-Test

Am 30.09.2015 wurde in einem Abstand von ca. 1 m zur Sondierung RKS 12 eine weitere Sondierung (RKS 12/1) für einen Open-End-Versuch zur Feststellung der Versickerungsleistung am Standort bis in die Teufe von 1,90 m u. GOK (Ø 50 mm) niedergebracht. Die Sondierung erfolgte in unmittelbarer Nähe der geplanten Autohof-Zufahrt und wies die maximale Mächtigkeit (1,2 m) eines anzunehmenden versickerungsfähigen Untergrundes (Sand, schwach schluffig, schwach kiesig) auf.

Als Open-End-Test wird ein Versuch bezeichnet, bei dem ein Rohr in ein Bohrloch so eingebracht wird, dass nur über die Rohrquerschnittsfläche in die Bohrsohle infiltriert werden kann. Bevor die eigentliche Messung durchgeführt wird, muss eine wassergesättigte Zone im Versickerungshorizont geschaffen werden. Dann wird Wasser in das Pegel- oder Bohrloch von oben eingegeben, wobei entweder ein freier Spiegel an der Rohroberkante oder ein Druckwasserspiegel, der am Manometer registriert wird, gemessen wird. Der Open-End-Test kann bei minimalem Gerätebedarf eine erste punktuelle Angabe des Durchlässigkeitsbeiwertes erbringen. Die zur Auswertung verwendeten Formeln werden sowohl für die gesättigte als auch ungesättigte Zone angewendet (s. WIEDERSPAHN 1997). Im partiell saturierten Bereich beeinflusst jedoch der Sättigungsgrad entscheidend die Durchlässigkeit, der aber nicht berücksichtigt wird.

Nachfolgend werden die Ergebnisse des Open-End-Tests verwendet. Der O pen-End-Test stellt einen in situ-Versuch dar, der eine höhere Vertrauenswürdigkeit als die aus den Siebanalysen abgeleiteten $k_f$-Werte besitzt. Außerdem wurde durch den Open-End-Test die geplante Regenwasserversickerung orts-konkret simuliert.

Die Ergebnisse zur Bestimmung der Versickerungsleistung sind dem Protokoll im Anhang 5 zu entnehmen.

Ergebnis: $k_f = 7{,}31 * 10^{-7}$ m/s

## 10.3 Auswertung der Ergebnisse

Ein entwässerungstechnisch relevanter Versickerungsbereich liegt etwa in einem $k_f$-Bereich von $1 * 10^{-3}$ bis $1 * 10^{-6}$ m/s. Für den Untersuchungsbereich Neubau Tank- und Rastanlage Autobahn A14, Anschlussstelle Calbe liegt der ermittelte $k_f$-Wert (siehe Anhang 5, Bestimmung der Infiltrationsrate/Open-End-Versuch) bei $7{,}31 * 10^{-7}$ m/s. Die ermittelten Daten der Siebanalyse ergeben einen $k_f$-Wert zwischen $1{,}9 * 10^{-6}$ m/s und $6{,}3 * 10^{-8}$ m/s.

Gemäß o.g. Regelwerk ist eine Versickerung des anfallenden Oberflächenwassers am Baustandort aus folgenden Gründen nicht möglich:

- es stehen gewachsene bindige sowie geringmächtige rollige Böden an (Bodengruppe UL, SU),
- die Wasserdurchlässigkeit der o.g. Böden liegt in Größenordnungen von $k_f \approx 1{,}9 \times 10^{-6}$ bis $6{,}3 \times 10^{-8}$ m/s und ist damit zu gering.

## 10.4 Grundwasserstand

In den Bohrungen wurde kein Grundwasser bzw. Schichtenwasser angetroffen.

# 11. Schlussbemerkung

Baugrunduntersuchungen beruhen auf punktförmigen Aufschlüssen. Abweichungen der tatsächlichen Baugrundverhältnisse in den Bereichen zwischen den Bohransatzpunkten von den Beschreibungen des Baugrundgutachtens können daher nicht ausgeschlossen werden. Werden bei Baumaßnahmen solche Abweichungen festgestellt, ist der Gutachter zu informieren. Vom Gutachter werden in diesem Fall die Auswirkungen auf die Empfehlungen des Gutachtens geprüft und diese bei Bedarf überarbeitet.

Es wird empfohlen, dem Baugrundgutachter vor Baubeginn die endgültigen Bauwerkspläne bzw. Planungsunterlagen zur Bewertung vorzulegen. Bei Bedarf sollten ergänzende Grundbruch- und Setzungsberechnungen im Rahmen einer Gründungsberatung durchgeführt werden.

Alle Gründungssohlen und Planien sind auf der Grundlage der Vorgaben im Baugrundgutachten durch einen Baugrundgutachter abzunehmen.

Beim Antreffen einer abweichenden Schichtenfolge ist der Gutachter sofort zu einer Baugrubenabnahme heranzuziehen.

Sämtliche Tragfähigkeitsprüfungen (Verdichtungsnachweise) können bei Bedarf durch die HPC AG durchgeführt werden.

HPC AG

i.A.

Vom Sächsischen Oberbergamt anerkannter Sachverständiger für Geotechnik
HPC AG

Dipl.-Geol. Joachim Richter
(Abt.-Ltr. Geologie/Flächenrecycling)

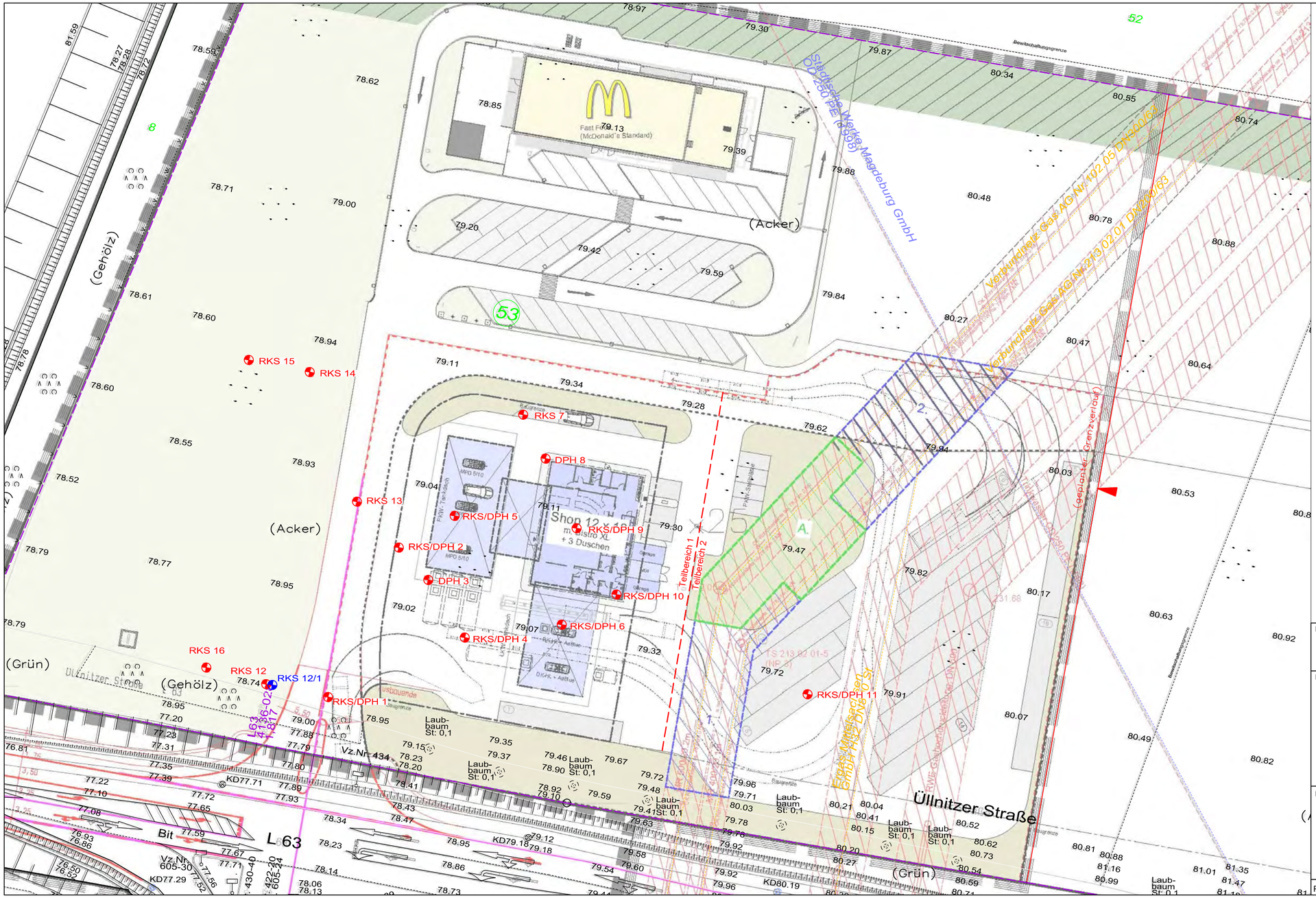
Dipl.-Ing. Harald Kubatz
(Abt.-Ltr. Geotechnik)

# Anlagen

**Anlage 1**

Übersichtskarte

Boden- und Baugrunduntersuchungen Autohof Staßfurt, Gewerbegebiet BAB A14, Anschlussstelle Calbe,
Maßstab 1 : 500




## Legende

| | |
|---|---|
| RKS/DPH 1 | Rammkernsondierung, Schwere Rammsondierung |
| RKS 12/1 | Rammkernsondierung für Open - End - Test |
| Teilbereich 1 | Bereiche der Oberbodenmischproben zur abfallrechtlichen Einstufung nach LAGA |

Plangrundlage: Lageplan Vermessungsbüro Wiese, Halberstadt (2013)

Projekt:

Neubau Tank- und Rastanlage
Autobahn A14 Anschlussstelle Calbe

Darstellung:

Lageplan mit Darstellung der Sondierungspunkte und Teilbereiche

| | | |
|---|---|---|
| Anlage: | 1 | |
| Projekt-Nr.: | 41□1□□4 | |
| Maßstab: | 1 □□□□ | |
| Zeichnungs-Nr.: | 41□1□□ 4A4 | |
| | Datum | Name |
| gezeichnet: | 1□11□1□ | □□□ |
| geprüft: | 1□11□1□ | □□□ |

Bauherr/Auftraggeber:

BP Europa SE
Wittener Straße 45
44789 Bochum

htm.a
Hartmann Architektur GmbH
Walter-Gieseking-Str.14
30159 Hannover

Planverfasser:

HPC AG
DAS INGENIEURUNTERNEHMEN
Am Stadtweg 8, 06217 Merseburg
Telefon: 03461/341313, Fax: 03461/341332

Pfad: L:\CAD\DWG\BP\4101574 Rasthof Stassfurt\4101574A4.dwg

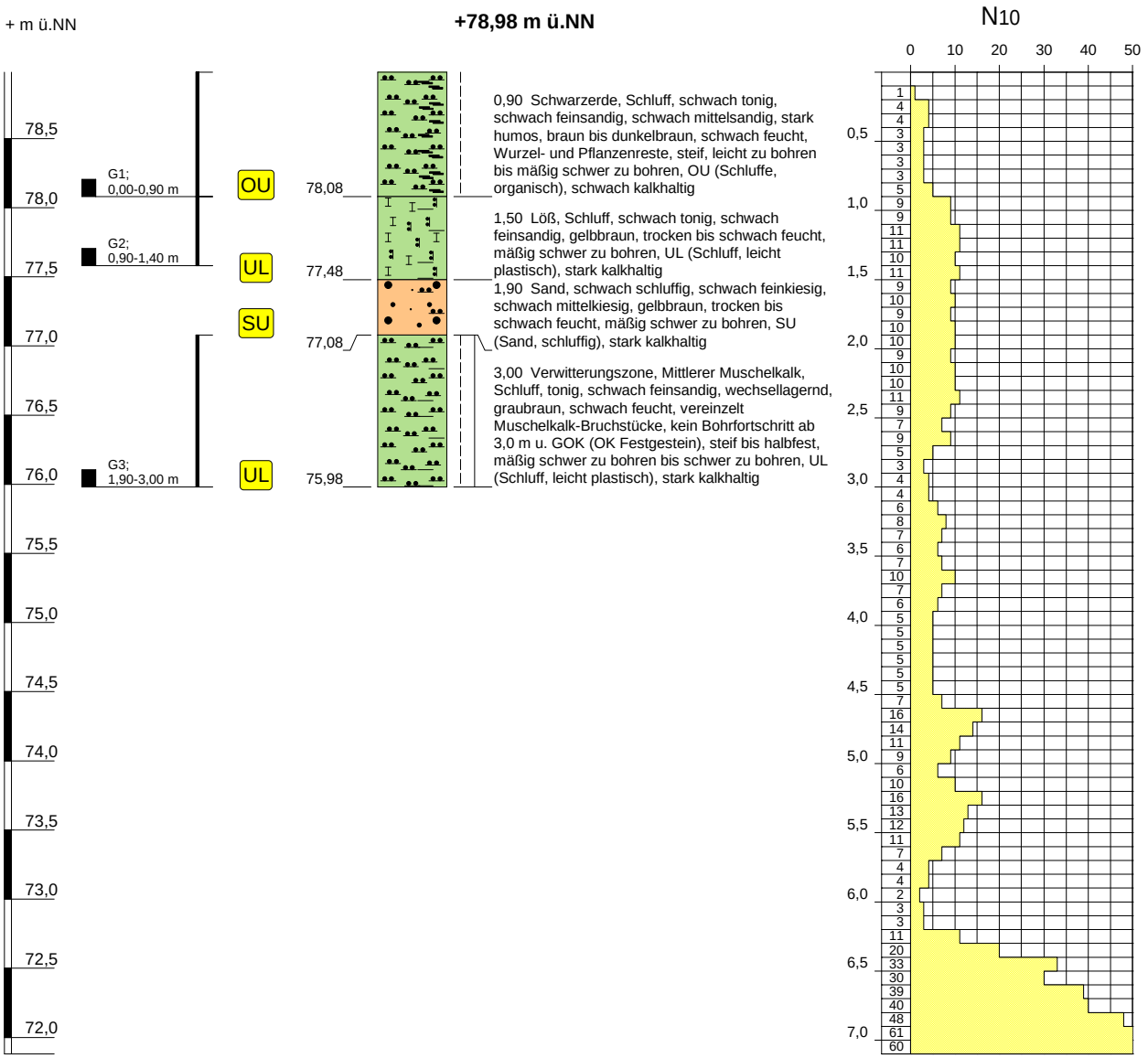
# Anhang

# Anhang 1

## Bohrprofile und Schichtenverzeichnisse Rammkernsondierungen und Rammdiagramme

## RKS/DPH 1

**+78,98 m ü.NN**




0,90 Schwarzerde, Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig, schwach mittelsandig, stark humos, braun bis dunkelbraun, schwach feucht, Wurzel- und Pflanzenreste, steif, leicht zu bohren bis mäßig schwer zu bohren, OU (Schluffe, organisch), schwach kalkhaltig

1,50 Löß, Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig, gelbbraun, trocken bis schwach feucht, mäßig schwer zu bohren, UL (Schluff, leicht plastisch), stark kalkhaltig

1,90 Sand, schwach schluffig, schwach feinkiesig, schwach mittelkiesig, gelbbraun, trocken bis schwach feucht, mäßig schwer zu bohren, SU (Sand, schluffig), stark kalkhaltig

3,00 Verwitterungszone, Mittlerer Muschelkalk, Schluff, tonig, schwach feinsandig, wechsellagernd, graubraun, schwach feucht, vereinzelt Muschelkalk-Bruchstücke, kein Bohrfortschritt ab 3,0 m u. GOK (OK Festgestein), steif bis halbfest, mäßig schwer zu bohren bis schwer zu bohren, UL (Schluff, leicht plastisch), stark kalkhaltig

*Höhenmaßstab: 1:50*

Stand: 05.10.2015

*Blatt 1 von 1*

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Projekt:** | **Neubau Autohof Staßfurt, BAB A14, Calbe** | | |
| **Bohrung:** | **RKS/DPH 1 - Bereich Zufahrt** | | |
| Auftraggeber: | BP Europa | Rechtswert: | 4478894,9 |
| Bohrfirma: | HPC AG | Hochwert: | 5752002,7 |
| Bearbeiter: | Vogler | Ansatzhöhe: | +78,98 m ü.NN |
| Datum: | 28.09.2015 | Endtiefe: | 3,00 m |

HPC DAS INGENIEURUNTERNEHMEN

# Schichtenverzeichnis

**für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben**

**Seite: 1**

**Projekt: Neubau Autohof Staßfurt, BAB A14, Calbe**

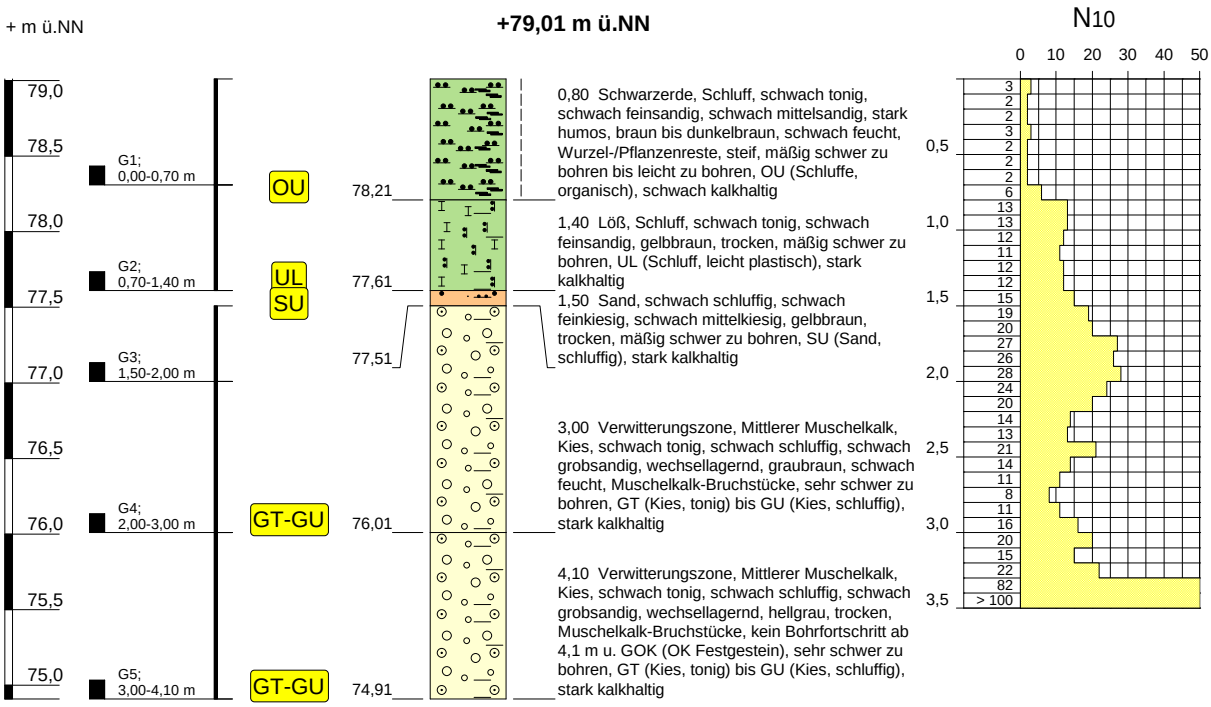
**Datum: 28.09.2015**

**Bohrung: RKS/DPH 1**

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Bis ... m unter Ansatzpunkt** | **a) Benennung der Bodenart und Beimengungen** | | | | **Bemerkungen** Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | **Entnommene Proben** | | |
| | **b) Ergänzende Bemerkungen** | | | | | **Art** | **Nr** | **Tiefe in m (Unterkante)** |
| | **c) Beschaffenheit nach Bohrgut** | **d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang** | **e) Farbe** | | | | | |
| | **f) Übliche Benennung** | **g) Geologische Benennung** | **h) Gruppe** | **i) Kalkgehalt** | | | | |
| 0,90 | **a)** Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig, schwach mittelsandig, stark humos | | | | schwach feucht | | G1 | 0,90 |
| | **b)** Wurzel- und Pflanzenreste | | | | | | | |
| | **c)** steif | **d)** leicht zu bohren bis mäßig schwer zu | **e)** braun bis dunkelbraun | | | | | |
| | **f)** Schwarzerde | **g)** | **h)** OU | **i)** | | | | |
| 1,50 | **a)** Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig | | | | trocken bis schwach feucht | | G2 | 1,40 |
| | **b)** | | | | | | | |
| | **c)** | **d)** mäßig schwer zu bohren | **e)** gelbbraun | | | | | |
| | **f)** Löß | **g)** | **h)** UL | **i)** ++ | | | | |
| 1,90 | **a)** Sand, schwach schluffig, schwach feinkiesig, schwach mittelkiesig | | | | trocken bis schwach feucht | | | |
| | **b)** | | | | | | | |
| | **c)** | **d)** mäßig schwer zu bohren | **e)** gelbbraun | | | | | |
| | **f)** | **g)** | **h)** SU | **i)** ++ | | | | |
| 3,00 | **a)** Schluff, tonig, schwach feinsandig, wechsellagernd | | | | schwach feucht | | G3 | 3,00 |
| | **b)** vereinzelt Muschelkalk-Bruchstücke, kein Bohrfortschritt ab 3,0 m u. GOK (OK Festgestein) | | | | | | | |
| | **c)** steif bis halbfest | **d)** mäßig schwer zu bohren bis schwer zu | **e)** graubraun | | | | | |
| | **f)** Verwitterungszone | **g)** Mittlerer Muschelkalk | **h)** UL | **i)** ++ | | | | |
| | **a)** | | | | | | | |
| | **b)** | | | | | | | |
| | **c)** | **d)** | **e)** | | | | | |
| | **f)** | **g)** | **h)** | **i)** | | | | |

## RKS/DPH 2

**+79,01 m ü.NN**




0,80 Schwarzerde, Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig, schwach mittelsandig, stark humos, braun bis dunkelbraun, schwach feucht, Wurzel-/Pflanzenreste, steif, mäßig schwer zu bohren bis leicht zu bohren, OU (Schluffe, organisch), schwach kalkhaltig

1,40 Löß, Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig, gelbbraun, trocken, mäßig schwer zu bohren, UL (Schluff, leicht plastisch), stark kalkhaltig

1,50 Sand, schwach schluffig, schwach feinkiesig, schwach mittelkiesig, gelbbraun, trocken, mäßig schwer zu bohren, SU (Sand, schluffig), stark kalkhaltig

3,00 Verwitterungszone, Mittlerer Muschelkalk, Kies, schwach tonig, schwach schluffig, schwach grobsandig, wechsellagernd, graubraun, schwach feucht, Muschelkalk-Bruchstücke, sehr schwer zu bohren, GT (Kies, tonig) bis GU (Kies, schluffig), stark kalkhaltig

4,10 Verwitterungszone, Mittlerer Muschelkalk, Kies, schwach tonig, schwach schluffig, schwach grobsandig, wechsellagernd, hellgrau, trocken, Muschelkalk-Bruchstücke, kein Bohrfortschritt ab 4,1 m u. GOK (OK Festgestein), sehr schwer zu bohren, GT (Kies, tonig) bis GU (Kies, schluffig), stark kalkhaltig

*Höhenmaßstab: 1:50*

Stand: 05.10.2015



| | |
|---|---|
| **Projekt:** | **Neubau Autohof Staßfurt, BAB A14, Calbe** |
| **Bohrung:** | **RKS/DPH 2 - Bereich Fahrbahn (NW)** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Auftraggeber: | BP Europa | Rechtswert: | 4478906,2 |
| Bohrfirma: | HPC AG | Hochwert: | 5752026,7 |
| Bearbeiter: | Vogler | Ansatzhöhe: | +79,01 m ü.NN |
| Datum: | 28.09.2015 | Endtiefe: | 4,10 m |

HPC DAS INGENIEURUNTERNEHMEN

# Schichtenverzeichnis

**für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben**

**Seite: 1**

**Projekt: Neubau Autohof Staßfurt, BAB A14, Calbe**

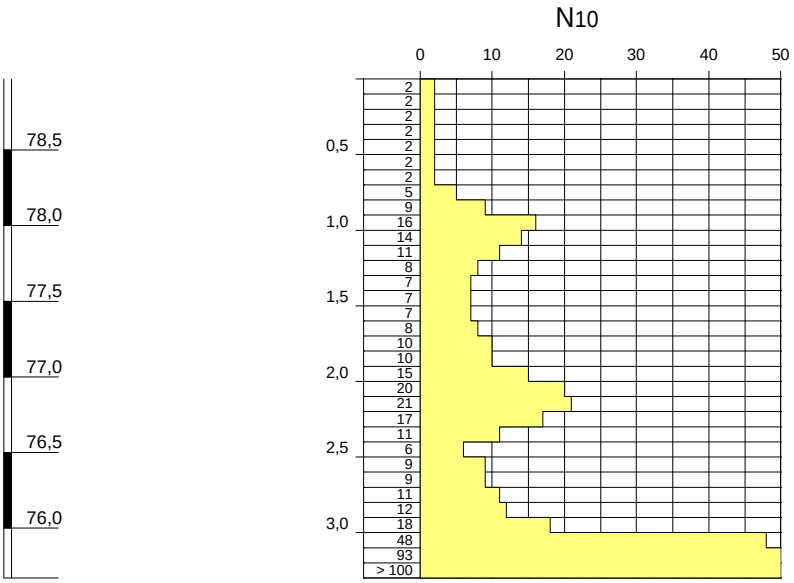
**Datum: 28.09.2015**

**Bohrung: RKS/DPH 2**

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Bis ... m unter Ansatzpunkt** | **a) Benennung der Bodenart und Beimengungen** | | | | **Bemerkungen** Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | **Entnommene Proben** | | |
| | **b) Ergänzende Bemerkungen** | | | | | **Art** | **Nr** | **Tiefe in m (Unterkante)** |
| | **c) Beschaffenheit nach Bohrgut** | **d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang** | **e) Farbe** | | | | | |
| | **f) Übliche Benennung** | **g) Geologische Benennung** | **h) Gruppe** | **i) Kalkgehalt** | | | | |
| 0,80 | **a)** Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig, schwach mittelsandig, stark humos | | | | schwach feucht | | G1 | 0,70 |
| | **b)** Wurzel-/Pflanzenreste | | | | | | | |
| | **c)** steif | **d)** mäßig schwer zu bohren bis leicht zu | **e)** braun bis dunkelbraun | | | | | |
| | **f)** Schwarzerde | **g)** | **h)** OU | **i)** | | | | |
| 1,40 | **a)** Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig | | | | trocken | | G2 | 1,40 |
| | **b)** | | | | | | | |
| | **c)** | **d)** mäßig schwer zu bohren | **e)** gelbbraun | | | | | |
| | **f)** Löß | **g)** | **h)** UL | **i)** ++ | | | | |
| 1,50 | **a)** Sand, schwach schluffig, schwach feinkiesig, schwach mittelkiesig | | | | trocken | | | |
| | **b)** | | | | | | | |
| | **c)** | **d)** mäßig schwer zu bohren | **e)** gelbbraun | | | | | |
| | **f)** | **g)** | **h)** SU | **i)** ++ | | | | |
| 3,00 | **a)** Kies, schwach tonig, schwach schluffig, schwach grobsandig, wechsellagernd | | | | schwach feucht | | G3<br>G4 | 2,00<br>3,00 |
| | **b)** Muschelkalk-Bruchstücke | | | | | | | |
| | **c)** | **d)** sehr schwer zu bohren | **e)** graubraun | | | | | |
| | **f)** Verwitterungszone | **g)** Mittlerer Muschelkalk | **h)** GT-GU | **i)** ++ | | | | |
| 4,10 | **a)** Kies, schwach tonig, schwach schluffig, schwach grobsandig, wechsellagernd | | | | trocken | | G5 | 4,10 |
| | **b)** Muschelkalk-Bruchstücke, kein Bohrfortschritt ab 4,1 m u. GOK (OK Festgestein) | | | | | | | |
| | **c)** | **d)** sehr schwer zu bohren | **e)** hellgrau | | | | | |
| | **f)** Verwitterungszone | **g)** Mittlerer Muschelkalk | **h)** GT-GU | **i)** ++ | | | | |

**DPH 3**

**+78,97 m ü.NN**




*Höhenmaßstab: 1:50*

Stand: 05.10.2015

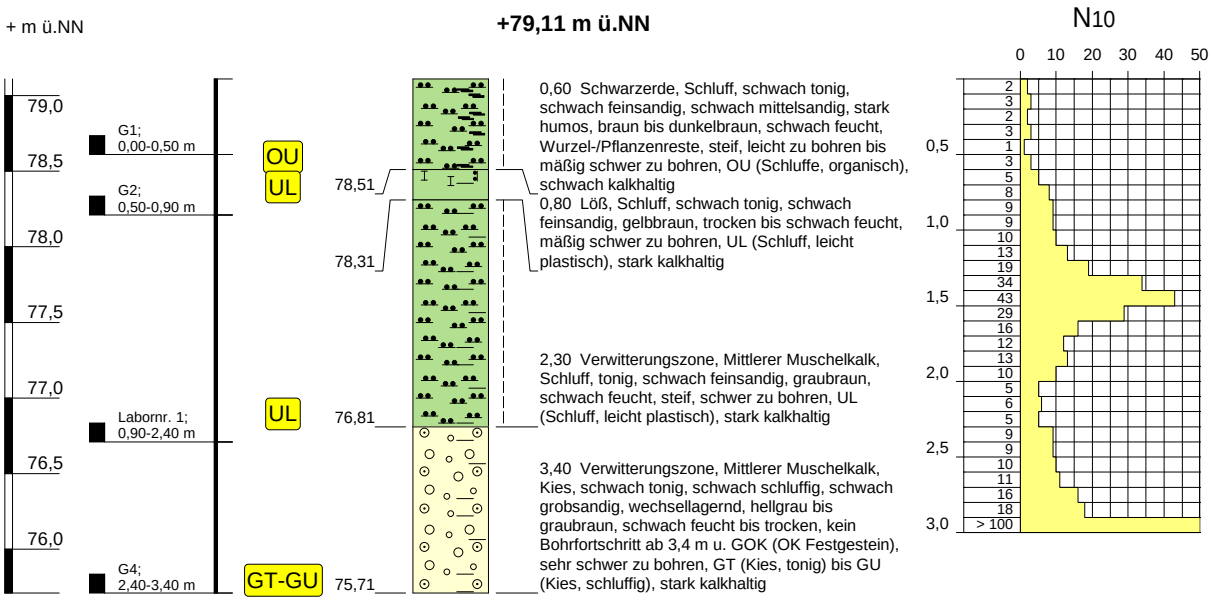
*Blatt 1 von 1*

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Projekt:** | **Neubau Autohof Staßfurt, BAB A14, Calbe** | | |
| **Bohrung:** | **DPH 3 - Bereich Tankbehälter** | | |
| Auftraggeber: | BP Europa | Rechtswert: | 4478911,0 |
| Bohrfirma: | HPC AG | Hochwert: | 5752021,5 |
| Bearbeiter: | Vogler | Ansatzhöhe: | +78,97 m ü.NN |
| Datum: | 29.09.2015 | Endtiefe: | 3,30 m |

HPC
DAS INGENIEURUNTERNEHMEN

## RKS/DPH 4

**+79,11 m ü.NN**




*Höhenmaßstab: 1:50*

Stand: 05.10.2015



| | | | |
|---|---|---|---|
| **Projekt:** | **Neubau Autohof Staßfurt, BAB A14, Calbe** | | |
| **Bohrung:** | **RKS/DPH 4 - Bereich Tankbehälter** | | |
| Auftraggeber: | BP Europa | Rechtswert: | 4478916,8 |
| Bohrfirma: | HPC AG | Hochwert: | 5752012,3 |
| Bearbeiter: | Vogler | Ansatzhöhe: | +79,11 m ü.NN |
| Datum: | 29.09.2015 | Endtiefe: | 3,40 m |

HPC DAS INGENIEURUNTERNEHMEN

# Schichtenverzeichnis

**für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben**

**Seite: 1**

**Projekt: Neubau Autohof Staßfurt, BAB A14, Calbe**

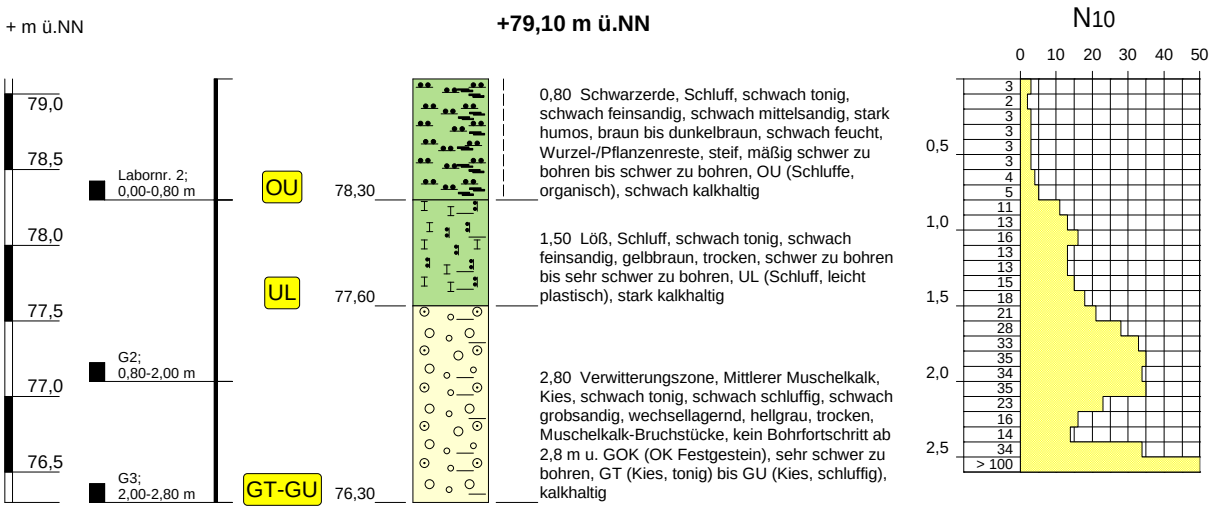
**Datum: 29.09.2015**

**Bohrung: RKS/DPH 4**

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Bis ... m unter Ansatzpunkt** | **a) Benennung der Bodenart und Beimengungen** | | | | **Bemerkungen** Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | **Entnommene Proben** | | |
| | **b) Ergänzende Bemerkungen** | | | | | **Art** | **Nr** | **Tiefe in m (Unterkante)** |
| | **c) Beschaffenheit nach Bohrgut** | **d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang** | **e) Farbe** | | | | | |
| | **f) Übliche Benennung** | **g) Geologische Benennung** | **h) Gruppe** | **i) Kalkgehalt** | | | | |
| 0,60 | **a)** Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig, schwach mittelsandig, stark humos | | | | schwach feucht | | G1 | 0,50 |
| | **b)** Wurzel-/Pflanzenreste | | | | | | | |
| | **c)** steif | **d)** leicht zu bohren bis mäßig schwer zu | **e)** braun bis dunkelbraun | | | | | |
| | **f)** Schwarzerde | **g)** | **h)** OU | **i)** | | | | |
| 0,80 | **a)** Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig | | | | trocken bis schwach feucht | | | |
| | **b)** | | | | | | | |
| | **c)** | **d)** mäßig schwer zu bohren | **e)** gelbbraun | | | | | |
| | **f)** Löß | **g)** | **h)** UL | **i)** ++ | | | | |
| 2,30 | **a)** Schluff, tonig, schwach feinsandig | | | | schwach feucht | | G2 | 0,90 |
| | **b)** | | | | | | | |
| | **c)** steif | **d)** schwer zu bohren | **e)** graubraun | | | | | |
| | **f)** Verwitterungszone | **g)** Mittlerer Muschelkalk | **h)** UL | **i)** ++ | | | | |
| 3,40 | **a)** Kies, schwach tonig, schwach schluffig, schwach grobsandig, wechsellagernd | | | | schwach feucht bis trocken | Labor | nr. 1<br>G4 | 2,40<br>3,40 |
| | **b)** kein Bohrfortschritt ab 3,4 m u. GOK (OK Festgestein) | | | | | | | |
| | **c)** | **d)** sehr schwer zu bohren | **e)** hellgrau bis graubraun | | | | | |
| | **f)** Verwitterungszone | **g)** Mittlerer Muschelkalk | **h)** GT-GU | **i)** ++ | | | | |
| | **a)** | | | | | | | |
| | **b)** | | | | | | | |
| | **c)** | **d)** | **e)** | | | | | |
| | **f)** | **g)** | **h)** | **i)** | | | | |

## RKS/DPH 5

**+79,10 m ü.NN**







*Höhenmaßstab: 1:50*

Stand: 05.10.2015

*Blatt 1 von 1*

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Projekt:** | **Neubau Autohof Staßfurt, BAB A14, Calbe** | | |
| **Bohrung:** | **RKS/DPH 5 - Bereich Tankdachstützen** | | |
| Auftraggeber: | BP Europa | Rechtswert: | 4478915,2 |
| Bohrfirma: | HPC AG | Hochwert: | 5752031,8 |
| Bearbeiter: | Vogler | Ansatzhöhe: | +79,10 m ü.NN |
| Datum: | 29.09.2015 | Endtiefe: | 2,80 m |

HPC DAS INGENIEURUNTERNEHMEN

# Schichtenverzeichnis

**für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben**

**Seite: 1**

**Projekt: Neubau Autohof Staßfurt, BAB A14, Calbe**

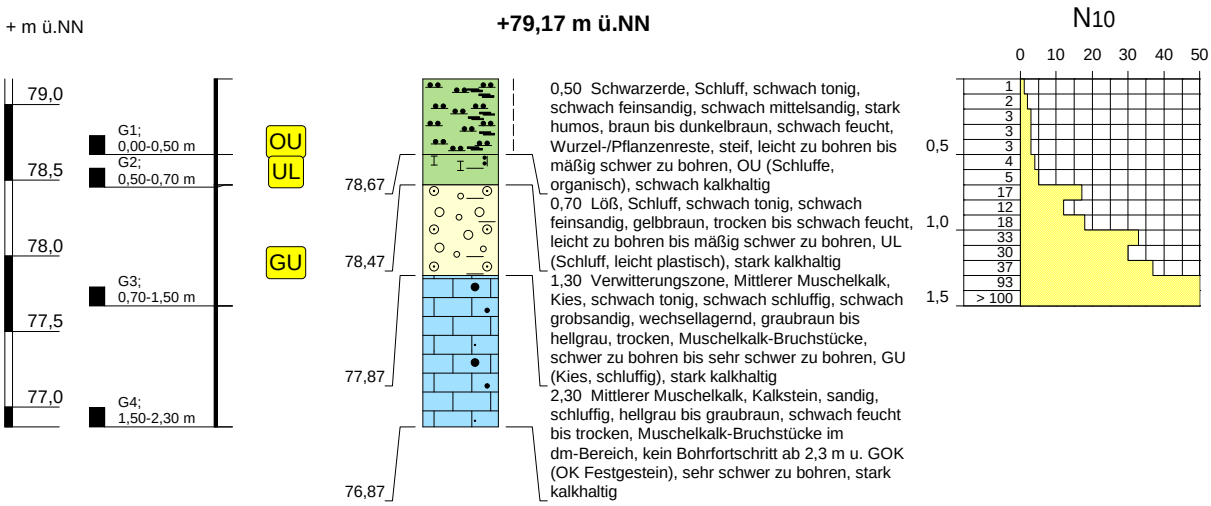
**Datum: 29.09.2015**

**Bohrung: RKS/DPH 5**

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Bis ... m unter Ansatzpunkt** | **a) Benennung der Bodenart und Beimengungen** | | | | **Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges** | **Entnommene Proben** | | |
| | **b) Ergänzende Bemerkungen** | | | | | **Art** | **Nr** | **Tiefe in m (Unterkante)** |
| | **c) Beschaffenheit nach Bohrgut** | **d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang** | **e) Farbe** | | | | | |
| | **f) Übliche Benennung** | **g) Geologische Benennung** | **h) Gruppe** | **i) Kalkgehalt** | | | | |
| 0,80 | **a)** Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig, schwach mittelsandig, stark humos | | | | schwach feucht | Labor | nr. 2 | 0,80 |
| | **b)** Wurzel-/Pflanzenreste | | | | | | | |
| | **c)** steif | **d)** mäßig schwer zu bohren bis schwer zu | **e)** braun bis dunkelbraun | | | | | |
| | **f)** Schwarzerde | **g)** | **h)** OU | **i)** | | | | |
| 1,50 | **a)** Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig | | | | trocken | | | |
| | **b)** | | | | | | | |
| | **c)** | **d)** schwer zu bohren bis sehr schwer zu bohren | **e)** gelbbraun | | | | | |
| | **f)** Löß | **g)** | **h)** UL | **i)** ++ | | | | |
| 2,80 | **a)** Kies, schwach tonig, schwach schluffig, schwach grobsandig, wechsellagernd | | | | trocken | | G2<br>G3 | 2,00<br>2,80 |
| | **b)** Muschelkalk-Bruchstücke, kein Bohrfortschritt ab 2,8 m u. GOK (OK Festgestein) | | | | | | | |
| | **c)** | **d)** sehr schwer zu bohren | **e)** hellgrau | | | | | |
| | **f)** Verwitterungszone | **g)** Mittlerer Muschelkalk | **h)** GT-GU | **i)** + | | | | |
| | **a)** | | | | | | | |
| | **b)** | | | | | | | |
| | **c)** | **d)** | **e)** | | | | | |
| | **f)** | **g)** | **h)** | **i)** | | | | |
| | **a)** | | | | | | | |
| | **b)** | | | | | | | |
| | **c)** | **d)** | **e)** | | | | | |
| | **f)** | **g)** | **h)** | **i)** | | | | |

## RKS/DPH 6

**+79,17 m ü.NN**




*Höhenmaßstab: 1:50*

Stand: 05.10.2015

*Blatt 1 von 1*

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Projekt:** | **Neubau Autohof Staßfurt, BAB A14, Calbe** | | |
| **Bohrung:** | **RKS/DPH 6 - Bereich Tankdachstützen** | | |
| Auftraggeber: | BP Europa | Rechtswert: | 4478932,4 |
| Bohrfirma: | HPC AG | Hochwert: | 5752014,3 |
| Bearbeiter: | Vogler | Ansatzhöhe: | +79,17 m ü.NN |
| Datum: | 29.09.2015 | Endtiefe: | 2,30 m |

HPC DAS INGENIEURUNTERNEHMEN

# Schichtenverzeichnis

**für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben**

**Seite: 1**

**Projekt: Neubau Autohof Staßfurt, BAB A14, Calbe**

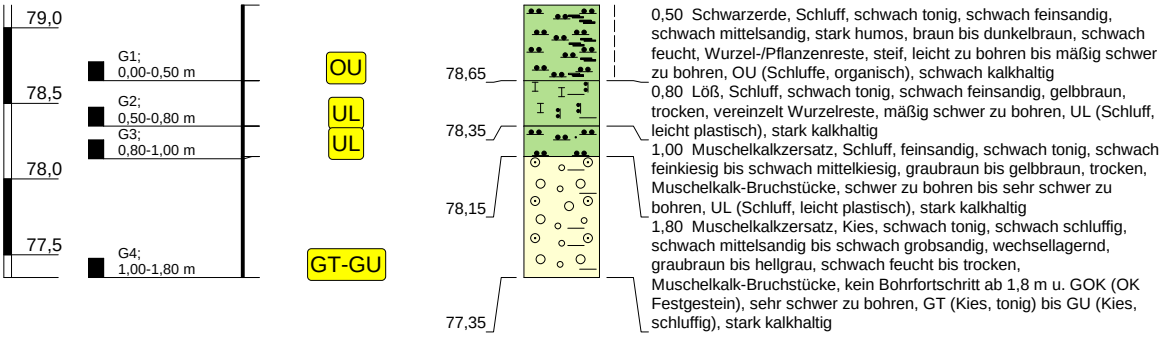
**Datum: 29.09.2015**

**Bohrung: RKS/DPH 6**

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Bis ... m unter Ansatzpunkt** | **a) Benennung der Bodenart und Beimengungen** | | | | **Bemerkungen** **Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges** | **Entnommene Proben** | | |
| | **b) Ergänzende Bemerkungen** | | | | | **Art** | **Nr** | **Tiefe in m (Unterkante)** |
| | **c) Beschaffenheit nach Bohrgut** | **d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang** | **e) Farbe** | | | | | |
| | **f) Übliche Benennung** | **g) Geologische Benennung** | **h) Gruppe** | **i) Kalkgehalt** | | | | |
| 0,50 | **a)** Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig, schwach mittelsandig, stark humos | | | | schwach feucht | | G1 | 0,50 |
| | **b)** Wurzel-/Pflanzenreste | | | | | | | |
| | **c)** steif | **d)** leicht zu bohren bis mäßig schwer zu | **e)** braun bis dunkelbraun | | | | | |
| | **f)** Schwarzerde | **g)** | **h)** OU | **i)** | | | | |
| 0,70 | **a)** Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig | | | | trocken bis schwach feucht | | G2 | 0,70 |
| | **b)** | | | | | | | |
| | **c)** | **d)** leicht zu bohren bis mäßig schwer zu | **e)** gelbbraun | | | | | |
| | **f)** Löß | **g)** | **h)** UL | **i)** ++ | | | | |
| 1,30 | **a)** Kies, schwach tonig, schwach schluffig, schwach grobsandig, wechsellagernd | | | | trocken | | | |
| | **b)** Muschelkalk-Bruchstücke | | | | | | | |
| | **c)** | **d)** schwer zu bohren bis sehr schwer zu bohren | **e)** graubraun bis hellgrau | | | | | |
| | **f)** Verwitterungszone | **g)** Mittlerer Muschelkalk | **h)** GU | **i)** ++ | | | | |
| 2,30 | **a)** Kalkstein, sandig, schluffig | | | | schwach feucht bis trocken | | G3<br>G4 | 1,50<br>2,30 |
| | **b)** Muschelkalk-Bruchstücke im dm-Bereich, kein Bohrfortschritt ab 2,3 m u. GOK (OK Festgestein) | | | | | | | |
| | **c)** | **d)** sehr schwer zu bohren | **e)** hellgrau bis graubraun | | | | | |
| | **f)** | **g)** Mittlerer Muschelkalk | **h)** | **i)** ++ | | | | |
| | **a)** | | | | | | | |
| | **b)** | | | | | | | |
| | **c)** | **d)** | **e)** | | | | | |
| | **f)** | **g)** | **h)** | **i)** | | | | |

# RKS 7

**+79,15 m ü.NN**




*Höhenmaßstab: 1:50*

Stand: 05.10.2015

*Blatt 1 von 1*

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Projekt:** | **Neubau Autohof Staßfurt, BAB A14, Calbe** | | |
| **Bohrung:** | **RKS 7 - Bereich Rigole** | | |
| Auftraggeber: | BP Europa | Rechtswert: | 4478926,2 |
| Bohrfirma: | HPC AG | Hochwert: | 5752048,1 |
| Bearbeiter: | Vogler | Ansatzhöhe: | +79,15 m ü.NN |
| Datum: | 29.09.2015 | Endtiefe: | 1,80 m |

HPC
DAS INGENIEURUNTERNEHMEN

# Schichtenverzeichnis

**für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben**

**Seite: 1**

**Projekt: Neubau Autohof Staßfurt, BAB A14, Calbe**

**Datum: 29.09.2015**

**Bohrung: RKS 7**

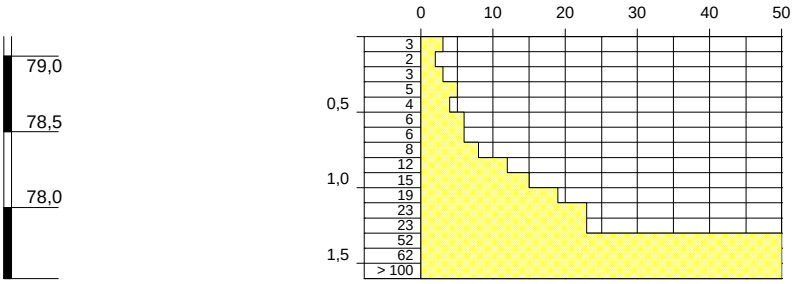
| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Bis ... m unter Ansatzpunkt** | **a) Benennung der Bodenart und Beimengungen** | | | | **Bemerkungen** Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | **Entnommene Proben** | | |
| | **b) Ergänzende Bemerkungen** | | | | | **Art** | **Nr** | **Tiefe in m (Unterkante)** |
| | **c) Beschaffenheit nach Bohrgut** | **d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang** | **e) Farbe** | | | | | |
| | **f) Übliche Benennung** | **g) Geologische Benennung** | **h) Gruppe** | **i) Kalkgehalt** | | | | |
| 0,50 | **a)** Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig, schwach mittelsandig, stark humos | | | | schwach feucht | | G1 | 0,50 |
| | **b)** Wurzel-/Pflanzenreste | | | | | | | |
| | **c)** steif | **d)** leicht zu bohren bis mäßig schwer zu | **e)** braun bis dunkelbraun | | | | | |
| | **f)** Schwarzerde | **g)** | **h)** OU | **i)** | | | | |
| 0,80 | **a)** Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig | | | | trocken | | G2 | 0,80 |
| | **b)** vereinzelt Wurzelreste | | | | | | | |
| | **c)** | **d)** mäßig schwer zu bohren | **e)** gelbbraun | | | | | |
| | **f)** Löß | **g)** | **h)** UL | **i)** ++ | | | | |
| 1,00 | **a)** Schluff, feinsandig, schwach tonig, schwach feinkiesig bis schwach mittelkiesig | | | | trocken | | G3 | 1,00 |
| | **b)** Muschelkalk-Bruchstücke | | | | | | | |
| | **c)** | **d)** schwer zu bohren bis sehr schwer zu bohren | **e)** graubraun bis gelbbraun | | | | | |
| | **f)** Muschelkalkzersatz | **g)** | **h)** UL | **i)** ++ | | | | |
| 1,80 | **a)** Kies, schwach tonig, schwach schluffig, schwach mittelsandig bis schwach grobsandig, wechsellagernd | | | | schwach feucht bis trocken | | G4 | 1,80 |
| | **b)** Muschelkalk-Bruchstücke, kein Bohrfortschritt ab 1,8 m u. GOK (OK Festgestein) | | | | | | | |
| | **c)** | **d)** sehr schwer zu bohren | **e)** graubraun bis hellgrau | | | | | |
| | **f)** Muschelkalkzersatz | **g)** | **h)** GT-GU | **i)** ++ | | | | |
| | **a)** | | | | | | | |
| | **b)** | | | | | | | |
| | **c)** | **d)** | **e)** | | | | | |
| | **f)** | **g)** | **h)** | **i)** | | | | |

**DPH 8**

**+79,13 m ü.NN**

+ m ü.NN

N10




*Höhenmaßstab: 1:50*

Stand: 05.10.2015

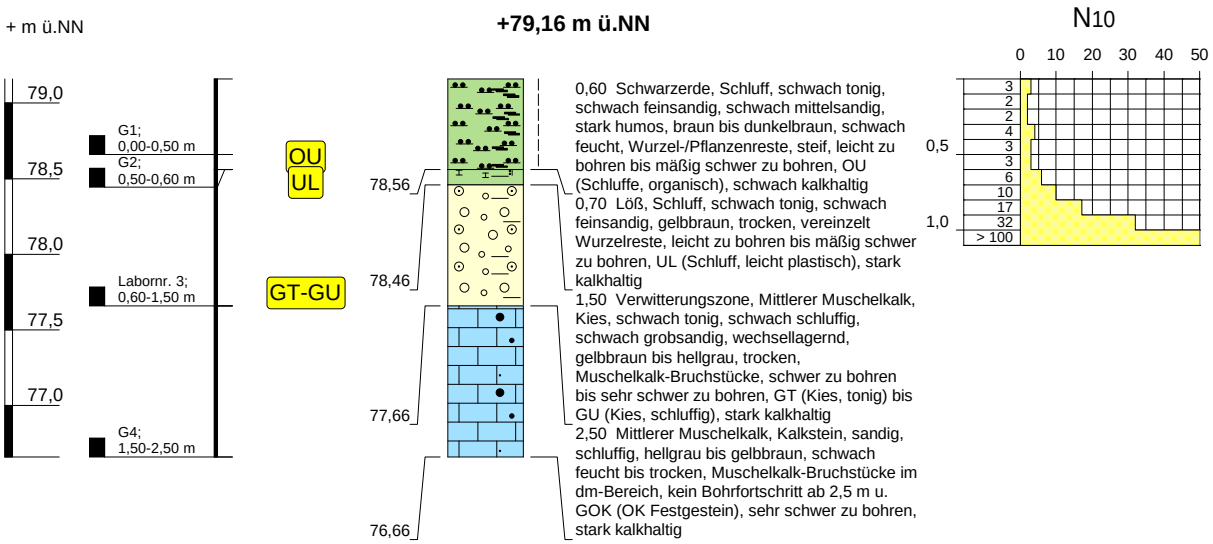


| | | | |
|---|---|---|---|
| **Projekt:** | **Neubau Autohof Staßfurt, BAB A14, Calbe** | | |
| **Bohrung:** | **DPH 8 - Bereich Tankstellengebäude** | | |
| Auftraggeber: | BP Europa | Rechtswert: | 4478929,9 |
| Bohrfirma: | HPC AG | Hochwert: | 5752041,0 |
| Bearbeiter: | Vogler | Ansatzhöhe: | +79,13 m ü.NN |
| Datum: | 29.09.2015 | Endtiefe: | 1,60 m |

HPC
DAS INGENIEURUNTERNEHMEN

## RKS/DPH 9

**+79,16 m ü.NN**




*Höhenmaßstab: 1:50*

Stand: 05.10.2015

*Blatt 1 von 1*

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Projekt:** | **Neubau Autohof Staßfurt, BAB A14, Calbe** | | |
| **Bohrung:** | **RKS/DPH 9 - Bereich Tankstellengebäude** | | |
| Auftraggeber: | BP Europa | Rechtswert: | 4478934,8 |
| Bohrfirma: | HPC AG | Hochwert: | 5752029,8 |
| Bearbeiter: | Vogler | Ansatzhöhe: | +79,16 m ü.NN |
| Datum: | 29.09.2015 | Endtiefe: | 2,50 m |

HPC DAS INGENIEURUNTERNEHMEN

# Schichtenverzeichnis

**für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben**

**Seite: 1**

**Projekt: Neubau Autohof Staßfurt, BAB A14, Calbe**

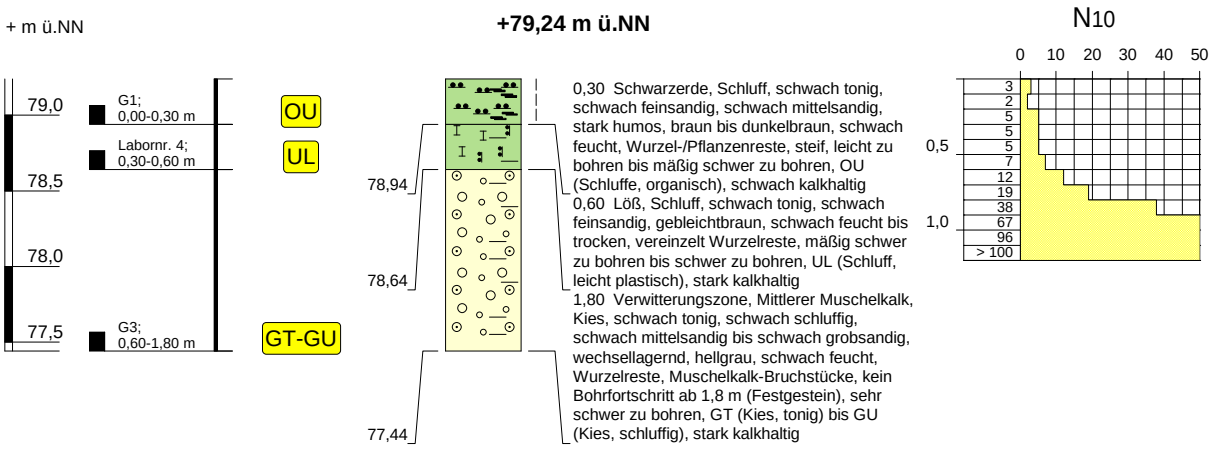
**Datum: 29.09.2015**

**Bohrung: RKS/DPH 9**

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Bis ... m unter Ansatzpunkt** | **a) Benennung der Bodenart und Beimengungen** | | | | **Bemerkungen** Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | **Entnommene Proben** | | |
| | **b) Ergänzende Bemerkungen** | | | | | **Art** | **Nr** | **Tiefe in m (Unterkante)** |
| | **c) Beschaffenheit nach Bohrgut** | **d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang** | **e) Farbe** | | | | | |
| | **f) Übliche Benennung** | **g) Geologische Benennung** | **h) Gruppe** | **i) Kalkgehalt** | | | | |
| 0,60 | **a)** Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig, schwach mittelsandig, stark humos | | | | schwach feucht | | G1<br>G2 | 0,50<br>0,60 |
| | **b)** Wurzel-/Pflanzenreste | | | | | | | |
| | **c)** steif | **d)** leicht zu bohren bis mäßig schwer zu | **e)** braun bis dunkelbraun | | | | | |
| | **f)** Schwarzerde | **g)** | **h)** OU | **i)** | | | | |
| 0,70 | **a)** Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig | | | | trocken | | | |
| | **b)** vereinzelt Wurzelreste | | | | | | | |
| | **c)** | **d)** leicht zu bohren bis mäßig schwer zu | **e)** gelbbraun | | | | | |
| | **f)** Löß | **g)** | **h)** UL | **i)** ++ | | | | |
| 1,50 | **a)** Kies, schwach tonig, schwach schluffig, schwach grobsandig, wechsellagernd | | | | trocken | Laborn | r. 3 | 1,50 |
| | **b)** Muschelkalk-Bruchstücke | | | | | | | |
| | **c)** | **d)** schwer zu bohren bis sehr schwer zu bohren | **e)** gelbbraun bis hellgrau | | | | | |
| | **f)** Verwitterungszone | **g)** Mittlerer Muschelkalk | **h)** GT-GU | **i)** ++ | | | | |
| 2,50 | **a)** Kalkstein, sandig, schluffig | | | | schwach feucht bis trocken | | G4 | 2,50 |
| | **b)** Muschelkalk-Bruchstücke im dm-Bereich, kein Bohrfortschritt ab 2,5 m u. GOK (OK Festgestein) | | | | | | | |
| | **c)** | **d)** sehr schwer zu bohren | **e)** hellgrau bis gelbbraun | | | | | |
| | **f)** | **g)** Mittlerer Muschelkalk | **h)** | **i)** ++ | | | | |
| | **a)** | | | | | | | |
| | **b)** | | | | | | | |
| | **c)** | **d)** | **e)** | | | | | |
| | **f)** | **g)** | **h)** | **i)** | | | | |

## RKS/DPH 10

**+79,24 m ü.NN**




*Höhenmaßstab: 1:50*

Stand: 05.10.2015



| | | | |
|---|---|---|---|
| **Projekt:** | **Neubau Autohof Staßfurt, BAB A14, Calbe** | | |
| **Bohrung:** | **RKS/DPH 10 - Bereich Tankstellengebäude** | | |
| Auftraggeber: | BP Europa | Rechtswert: | 4478941,3 |
| Bohrfirma: | HPC AG | Hochwert: | 5752019,1 |
| Bearbeiter: | Vogler | Ansatzhöhe: | +79,24 m ü.NN |
| Datum: | 29.09.2015 | Endtiefe: | 1,80 m |

HPC DAS INGENIEURUNTERNEHMEN

# Schichtenverzeichnis

**für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben**

**Seite: 1**

**Projekt: Neubau Autohof Staßfurt, BAB A14, Calbe**

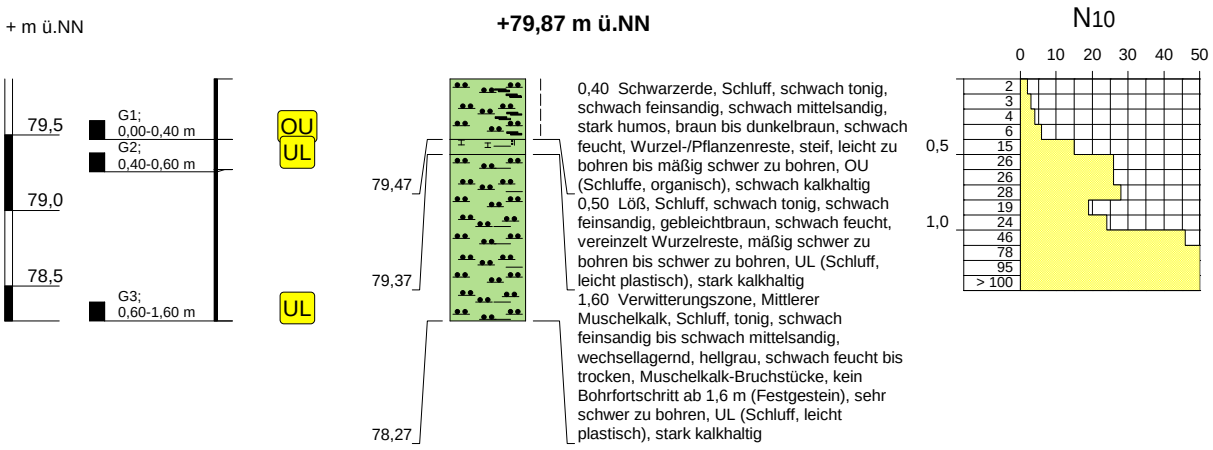
**Datum: 29.09.2015**

**Bohrung: RKS/DPH 10**

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Bis ... m unter Ansatzpunkt** | **a) Benennung der Bodenart und Beimengungen** | | | | **Bemerkungen** Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | **Entnommene Proben** | | |
| | **b) Ergänzende Bemerkungen** | | | | | **Art** | **Nr** | **Tiefe in m (Unterkante)** |
| | **c) Beschaffenheit nach Bohrgut** | **d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang** | **e) Farbe** | | | | | |
| | **f) Übliche Benennung** | **g) Geologische Benennung** | **h) Gruppe** | **i) Kalkgehalt** | | | | |
| 0,30 | **a)** Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig, schwach mittelsandig, stark humos | | | | schwach feucht | | G1 | 0,30 |
| | **b)** Wurzel-/Pflanzenreste | | | | | | | |
| | **c)** steif | **d)** leicht zu bohren bis mäßig schwer zu | **e)** braun bis dunkelbraun | | | | | |
| | **f)** Schwarzerde | **g)** | **h)** OU | **i)** | | | | |
| 0,60 | **a)** Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig | | | | schwach feucht bis trocken | Laborprobe | nr. 4 | 0,60 |
| | **b)** vereinzelt Wurzelreste | | | | | | | |
| | **c)** | **d)** mäßig schwer zu bohren bis schwer zu | **e)** gebleichtbraun | | | | | |
| | **f)** Löß | **g)** | **h)** UL | **i)** ++ | | | | |
| 1,80 | **a)** Kies, schwach tonig, schwach schluffig, schwach mittelsandig bis schwach grobsandig, wechsellagernd | | | | schwach feucht | | G3 | 1,80 |
| | **b)** Wurzelreste, Muschelkalk-Bruchstücke, kein Bohrfortschritt ab 1,8 m (Festgestein) | | | | | | | |
| | **c)** | **d)** sehr schwer zu bohren | **e)** hellgrau | | | | | |
| | **f)** Verwitterungszone | **g)** Mittlerer Muschelkalk | **h)** GT-GU | **i)** ++ | | | | |
| | **a)** | | | | | | | |
| | **b)** | | | | | | | |
| | **c)** | **d)** | **e)** | | | | | |
| | **f)** | **g)** | **h)** | **i)** | | | | |
| | **a)** | | | | | | | |
| | **b)** | | | | | | | |
| | **c)** | **d)** | **e)** | | | | | |
| | **f)** | **g)** | **h)** | **i)** | | | | |

## RKS/DPH 11

**+79,87 m ü.NN**




*Höhenmaßstab: 1:50*

Stand: 05.10.2015



| | | | |
|---|---|---|---|
| **Projekt:** | **Neubau Autohof Staßfurt, BAB A14, Calbe** | | |
| **Bohrung:** | **RKS/DPH 11 - Bereich Parkplatz** | | |
| Auftraggeber: | BP Europa | Rechtswert: | 4478972,0 |
| Bohrfirma: | HPC AG | Hochwert: | 5752003,1 |
| Bearbeiter: | Vogler | Ansatzhöhe: | +79,87 m ü.NN |
| Datum: | 28.09.2015 | Endtiefe: | 1,60 m |

HPC
DAS INGENIEURUNTERNEHMEN

# Schichtenverzeichnis

**für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben**

**Seite: 1**

**Projekt: Neubau Autohof Staßfurt, BAB A14, Calbe**

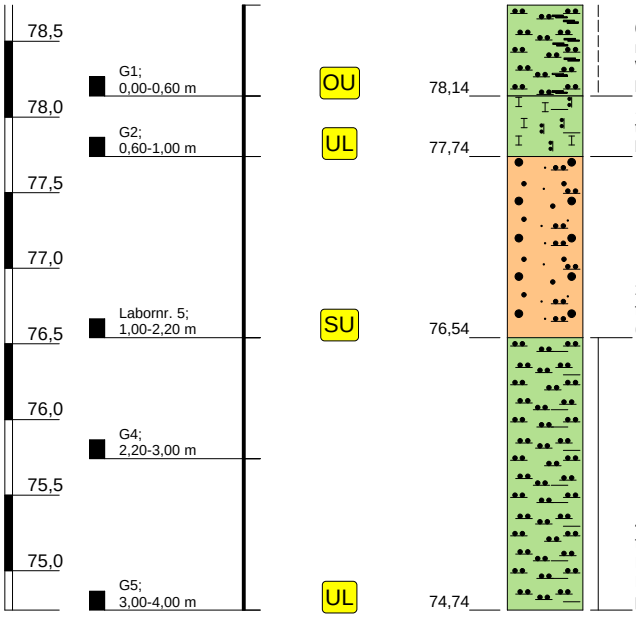
**Datum: 28.09.2015**

**Bohrung: RKS/DPH 11**

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Bis ... m unter Ansatzpunkt** | **a) Benennung der Bodenart und Beimengungen** | | | | **Bemerkungen** | **Entnommene Proben** | | |
| | **b) Ergänzende Bemerkungen** | | | | **Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges** | **Art** | **Nr** | **Tiefe in m (Unterkante)** |
| | **c) Beschaffenheit nach Bohrgut** | **d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang** | **e) Farbe** | | | | | |
| | **f) Übliche Benennung** | **g) Geologische Benennung** | **h) Gruppe** | **i) Kalkgehalt** | | | | |
| 0,40 | **a)** Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig, schwach mittelsandig, stark humos | | | | schwach feucht | | G1 | 0,40 |
| | **b)** Wurzel-/Pflanzenreste | | | | | | | |
| | **c)** steif | **d)** leicht zu bohren bis mäßig schwer zu | **e)** braun bis dunkelbraun | | | | | |
| | **f)** Schwarzerde | **g)** | **h)** OU | **i)** | | | | |
| 0,50 | **a)** Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig | | | | schwach feucht | | | |
| | **b)** vereinzelt Wurzelreste | | | | | | | |
| | **c)** | **d)** mäßig schwer zu bohren bis schwer zu | **e)** gebleichtbraun | | | | | |
| | **f)** Löß | **g)** | **h)** UL | **i)** ++ | | | | |
| 1,60 | **a)** Schluff, tonig, schwach feinsandig bis schwach mittelsandig, wechsellagernd | | | | schwach feucht bis trocken | | G2<br>G3 | 0,60<br>1,60 |
| | **b)** Muschelkalk-Bruchstücke, kein Bohrfortschritt ab 1,6 m (Festgestein) | | | | | | | |
| | **c)** | **d)** sehr schwer zu bohren | **e)** hellgrau | | | | | |
| | **f)** Verwitterungszone | **g)** Mittlerer Muschelkalk | **h)** UL | **i)** ++ | | | | |
| | **a)** | | | | | | | |
| | **b)** | | | | | | | |
| | **c)** | **d)** | **e)** | | | | | |
| | **f)** | **g)** | **h)** | **i)** | | | | |
| | **a)** | | | | | | | |
| | **b)** | | | | | | | |
| | **c)** | **d)** | **e)** | | | | | |
| | **f)** | **g)** | **h)** | **i)** | | | | |

## RKS 12

**+78,74 m ü.NN**




0,60 Schwarzerde, Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig, schwach mittelsandig, stark humos, dunkelbraun, schwach feucht, Wurzel-/Pflanzenreste, steif, leicht zu bohren bis mäßig schwer zu bohren, OU (Schluffe, organisch), schwach kalkhaltig

1,00 Löß, Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig, gelbbraun, trocken, vereinzelt Wurzelreste, mäßig schwer zu bohren bis leicht zu bohren, UL (Schluff, leicht plastisch), stark kalkhaltig

2,20 Sand, schwach schluffig, schwach kiesig, gelbbraun, schwach feucht bis trocken, schwer zu bohren bis sehr schwer zu bohren, SU (Sand, schluffig), stark kalkhaltig

4,00 Verwitterungszone, Mittlerer Muschelkalk, Schluff, tonig, schwach feinsandig, wechsellagernd, grau bis hellgrau, schwach feucht, vereinzelt Muschelkalk-Bruchstücke, kein Bohrfortschritt ab 4,0 m u. GOK (OK Festgestein), halbfest, sehr schwer zu bohren, UL (Schluff, leicht plastisch), stark kalkhaltig

*Höhenmaßstab: 1:50*

Stand: 05.10.2015



| | | | |
|---|---|---|---|
| **Projekt:** | **Neubau Autohof Staßfurt, BAB A14, Calbe** | | |
| **Bohrung:** | **RKS 12 - Außenbereich** | | |
| Auftraggeber: | BP Europa | Rechtswert: | 4478884,9 |
| Bohrfirma: | HPC AG | Hochwert: | 5752004,7 |
| Bearbeiter: | Vogler | Ansatzhöhe: | +78,74 m ü.NN |
| Datum: | 30.09.2015 | Endtiefe: | 4,00 m |

HPC DAS INGENIEURUNTERNEHMEN

# Schichtenverzeichnis

**für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben**

**Seite: 1**

**Projekt: Neubau Autohof Staßfurt, BAB A14, Calbe**

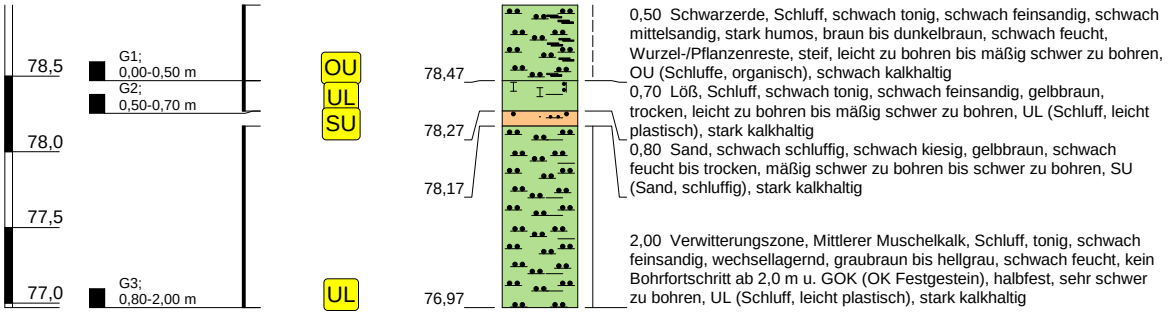
**Datum: 30.09.2015**

**Bohrung: RKS 12**

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Bis ... m unter Ansatzpunkt** | **a) Benennung der Bodenart und Beimengungen** | | | | **Bemerkungen** Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | **Entnommene Proben** | | |
| | **b) Ergänzende Bemerkungen** | | | | | **Art** | **Nr** | **Tiefe in m (Unterkante)** |
| | **c) Beschaffenheit nach Bohrgut** | **d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang** | **e) Farbe** | | | | | |
| | **f) Übliche Benennung** | **g) Geologische Benennung** | **h) Gruppe** | **i) Kalkgehalt** | | | | |
| 0,60 | **a)** Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig, schwach mittelsandig, stark humos | | | | schwach feucht | | G1 | 0,60 |
| | **b)** Wurzel-/Pflanzenreste | | | | | | | |
| | **c)** steif | **d)** leicht zu bohren bis mäßig schwer zu | **e)** dunkelbraun | | | | | |
| | **f)** Schwarzerde | **g)** | **h)** OU | **i)** | | | | |
| 1,00 | **a)** Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig | | | | trocken | | G2 | 1,00 |
| | **b)** vereinzelt Wurzelreste | | | | | | | |
| | **c)** | **d)** mäßig schwer zu bohren bis leicht zu | **e)** gelbbraun | | | | | |
| | **f)** Löß | **g)** | **h)** UL | **i)** ++ | | | | |
| 2,20 | **a)** Sand, schwach schluffig, schwach kiesig | | | | schwach feucht bis trocken | Laborn | r. 5 | 2,20 |
| | **b)** | | | | | | | |
| | **c)** | **d)** schwer zu bohren bis sehr schwer zu bohren | **e)** gelbbraun | | | | | |
| | **f)** | **g)** | **h)** SU | **i)** ++ | | | | |
| 4,00 | **a)** Schluff, tonig, schwach feinsandig, wechsellagernd | | | | schwach feucht | | G4<br>G5 | 3,00<br>4,00 |
| | **b)** vereinzelt Muschelkalk-Bruchstücke, kein Bohrfortschritt ab 4,0 m u. GOK (OK Festgestein) | | | | | | | |
| | **c)** halbfest | **d)** sehr schwer zu bohren | **e)** grau bis hellgrau | | | | | |
| | **f)** Verwitterungszone | **g)** Mittlerer Muschelkalk | **h)** UL | **i)** ++ | | | | |
| | **a)** | | | | | | | |
| | **b)** | | | | | | | |
| | **c)** | **d)** | **e)** | | | | | |
| | **f)** | **g)** | **h)** | **i)** | | | | |

## RKS 13

**+78,97 m ü.NN**




*Höhenmaßstab: 1:50*

Stand: 05.10.2015



| | | | |
|---|---|---|---|
| **Projekt:** | **Neubau Autohof Staßfurt, BAB A14, Calbe** | | |
| **Bohrung:** | **RKS 13 - Außenbereich** | | |
| Auftraggeber: | BP Europa | Rechtswert: | 4478899,5 |
| Bohrfirma: | HPC AG | Hochwert: | 5752034,1 |
| Bearbeiter: | Vogler | Ansatzhöhe: | +78,97 m ü.NN |
| Datum: | 30.09.2015 | Endtiefe: | 2,00 m |

HPC
DAS INGENIEURUNTERNEHMEN

# Schichtenverzeichnis

**für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben**

**Seite: 1**

**Projekt: Neubau Autohof Staßfurt, BAB A14, Calbe**

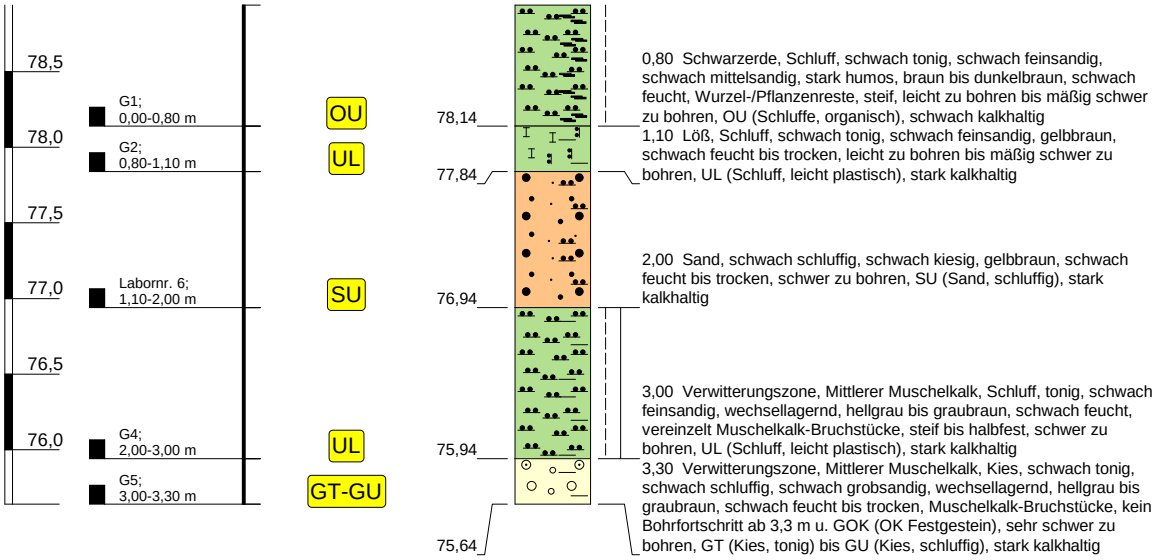
**Datum: 30.09.2015**

**Bohrung: RKS 13**

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Bis ... m unter Ansatzpunkt** | **a) Benennung der Bodenart und Beimengungen** | | | | **Bemerkungen** | **Entnommene Proben** | | |
| | **b) Ergänzende Bemerkungen** | | | | **Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges** | **Art** | **Nr** | **Tiefe in m (Unterkante)** |
| | **c) Beschaffenheit nach Bohrgut** | **d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang** | **e) Farbe** | | | | | |
| | **f) Übliche Benennung** | **g) Geologische Benennung** | **h) Gruppe** | **i) Kalkgehalt** | | | | |
| 0,50 | **a)** Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig, schwach mittelsandig, stark humos | | | | schwach feucht | | G1 | 0,50 |
| | **b)** Wurzel-/Pflanzenreste | | | | | | | |
| | **c)** steif | **d)** leicht zu bohren bis mäßig schwer zu | **e)** braun bis dunkelbraun | | | | | |
| | **f)** Schwarzerde | **g)** | **h)** OU | **i)** | | | | |
| 0,70 | **a)** Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig | | | | trocken | | G2 | 0,70 |
| | **b)** | | | | | | | |
| | **c)** | **d)** leicht zu bohren bis mäßig schwer zu | **e)** gelbbraun | | | | | |
| | **f)** Löß | **g)** | **h)** UL | **i)** ++ | | | | |
| 0,80 | **a)** Sand, schwach schluffig, schwach kiesig | | | | schwach feucht bis trocken | | | |
| | **b)** | | | | | | | |
| | **c)** | **d)** mäßig schwer zu bohren bis schwer zu | **e)** gelbbraun | | | | | |
| | **f)** | **g)** | **h)** SU | **i)** ++ | | | | |
| 2,00 | **a)** Schluff, tonig, schwach feinsandig, wechsellagernd | | | | schwach feucht | | G3 | 2,00 |
| | **b)** kein Bohrfortschritt ab 2,0 m u. GOK (OK Festgestein) | | | | | | | |
| | **c)** halbfest | **d)** sehr schwer zu bohren | **e)** graubraun bis hellgrau | | | | | |
| | **f)** Verwitterungszone | **g)** Mittlerer Muschelkalk | **h)** UL | **i)** ++ | | | | |
| | **a)** | | | | | | | |
| | **b)** | | | | | | | |
| | **c)** | **d)** | **e)** | | | | | |
| | **f)** | **g)** | **h)** | **i)** | | | | |

## RKS 14

**+78,94 m ü.NN**




*Höhenmaßstab: 1:50*

Stand: 05.10.2015



| | | | |
|---|---|---|---|
| **Projekt:** | **Neubau Autohof Staßfurt, BAB A14, Calbe** | | |
| **Bohrung:** | **RKS 14 - Außenbereich** | | |
| Auftraggeber: | BP Europa | Rechtswert: | 4478891,9 |
| Bohrfirma: | HPC AG | Hochwert: | 5752034,1 |
| Bearbeiter: | Vogler | Ansatzhöhe: | +78,94 m ü.NN |
| Datum: | 30.09.2015 | Endtiefe: | 3,30 m |

HPC
DAS INGENIEURUNTERNEHMEN

# Schichtenverzeichnis

**für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben**



**Projekt: Neubau Autohof Staßfurt, BAB A14, Calbe**

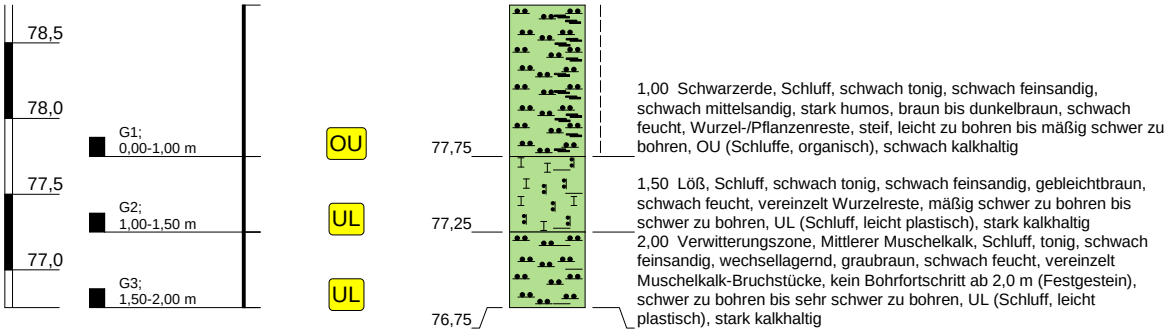
**Datum: 30.09.2015**

**Bohrung: RKS 14**

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Bis ... m unter Ansatzpunkt** | **a) Benennung der Bodenart und Beimengungen** | | | | **Bemerkungen** | **Entnommene Proben** | | |
| | **b) Ergänzende Bemerkungen** | | | | **Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges** | **Art** | **Nr** | **Tiefe in m (Unterkante)** |
| | **c) Beschaffenheit nach Bohrgut** | **d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang** | **e) Farbe** | | | | | |
| | **f) Übliche Benennung** | **g) Geologische Benennung** | **h) Gruppe** | **i) Kalkgehalt** | | | | |
| 0,80 | **a)** Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig, schwach mittelsandig, stark humos | | | | schwach feucht | | G1 | 0,80 |
| | **b)** Wurzel-/Pflanzenreste | | | | | | | |
| | **c)** steif | **d)** leicht zu bohren bis mäßig schwer zu | **e)** braun bis dunkelbraun | | | | | |
| | **f)** Schwarzerde | **g)** | **h)** OU | **i)** | | | | |
| 1,10 | **a)** Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig | | | | schwach feucht bis trocken | | G2 | 1,10 |
| | **b)** | | | | | | | |
| | **c)** | **d)** leicht zu bohren bis mäßig schwer zu | **e)** gelbbraun | | | | | |
| | **f)** Löß | **g)** | **h)** UL | **i)** ++ | | | | |
| 2,00 | **a)** Sand, schwach schluffig, schwach kiesig | | | | schwach feucht bis trocken | Laborn | r. 6 | 2,00 |
| | **b)** | | | | | | | |
| | **c)** | **d)** schwer zu bohren | **e)** gelbbraun | | | | | |
| | **f)** | **g)** | **h)** SU | **i)** ++ | | | | |
| 3,00 | **a)** Schluff, tonig, schwach feinsandig, wechsellagernd | | | | schwach feucht | | G4 | 3,00 |
| | **b)** vereinzelt Muschelkalk-Bruchstücke | | | | | | | |
| | **c)** steif bis halbfest | **d)** schwer zu bohren | **e)** hellgrau bis graubraun | | | | | |
| | **f)** Verwitterungszone | **g)** Mittlerer Muschelkalk | **h)** UL | **i)** ++ | | | | |
| 3,30 | **a)** Kies, schwach tonig, schwach schluffig, schwach grobsandig, wechsellagernd | | | | schwach feucht bis trocken | | G5 | 3,30 |
| | **b)** Muschelkalk-Bruchstücke, kein Bohrfortschritt ab 3,3 m u. GOK (OK Festgestein) | | | | | | | |
| | **c)** | **d)** sehr schwer zu bohren | **e)** hellgrau bis graubraun | | | | | |
| | **f)** Verwitterungszone | **g)** Mittlerer Muschelkalk | **h)** GT-GU | **i)** ++ | | | | |

## RKS 15

**+78,75 m ü.NN**




*Höhenmaßstab: 1:50*

Stand: 05.10.2015



| | | | |
|---|---|---|---|
| **Projekt:** | **Neubau Autohof Staßfurt, BAB A14, Calbe** | | |
| **Bohrung:** | **RKS 15 - Außenbereich** | | |
| Auftraggeber: | BP Europa | Rechtswert: | 4478882,1 |
| Bohrfirma: | HPC AG | Hochwert: | 5752056,9 |
| Bearbeiter: | Vogler | Ansatzhöhe: | +78,75 m ü.NN |
| Datum: | 30.09.2015 | Endtiefe: | 2,00 m |

HPC
DAS INGENIEURUNTERNEHMEN

# Schichtenverzeichnis

**für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben**

**Seite: 1**

**Projekt: Neubau Autohof Staßfurt, BAB A14, Calbe**

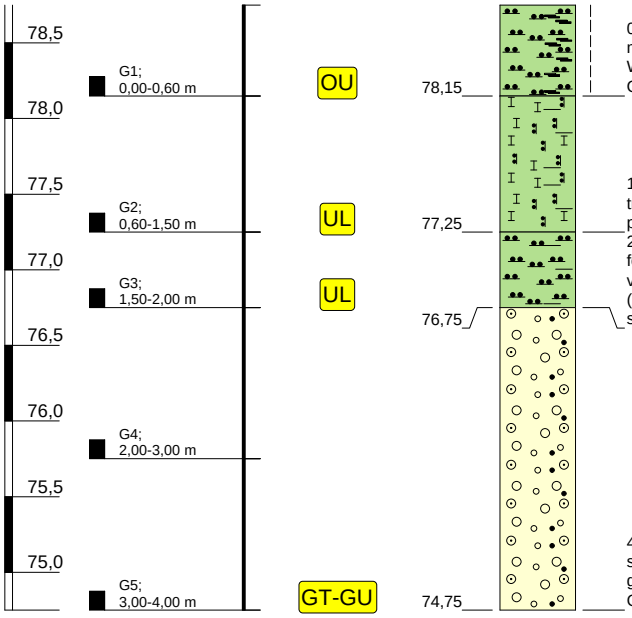
**Datum: 30.09.2015**

**Bohrung: RKS 15**

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Bis ... m unter Ansatzpunkt** | **a) Benennung der Bodenart und Beimengungen** | | | | **Bemerkungen** Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | **Entnommene Proben** | | |
| | **b) Ergänzende Bemerkungen** | | | | | **Art** | **Nr** | **Tiefe in m (Unterkante)** |
| | **c) Beschaffenheit nach Bohrgut** | **d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang** | **e) Farbe** | | | | | |
| | **f) Übliche Benennung** | **g) Geologische Benennung** | **h) Gruppe** | **i) Kalkgehalt** | | | | |
| 1,00 | **a)** Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig, schwach mittelsandig, stark humos | | | | schwach feucht | | G1 | 1,00 |
| | **b)** Wurzel-/Pflanzenreste | | | | | | | |
| | **c)** steif | **d)** leicht zu bohren bis mäßig schwer zu | **e)** braun bis dunkelbraun | | | | | |
| | **f)** Schwarzerde | **g)** | **h)** OU | **i)** | | | | |
| 1,50 | **a)** Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig | | | | schwach feucht | | G2 | 1,50 |
| | **b)** vereinzelt Wurzelreste | | | | | | | |
| | **c)** | **d)** mäßig schwer zu bohren bis schwer zu | **e)** gebleichtbraun | | | | | |
| | **f)** Löß | **g)** | **h)** UL | **i)** ++ | | | | |
| 2,00 | **a)** Schluff, tonig, schwach feinsandig, wechsellagernd | | | | schwach feucht | | G3 | 2,00 |
| | **b)** vereinzelt Muschelkalk-Bruchstücke, kein Bohrfortschritt ab 2,0 m (Festgestein) | | | | | | | |
| | **c)** | **d)** schwer zu bohren bis sehr schwer zu bohren | **e)** graubraun | | | | | |
| | **f)** Verwitterungszone | **g)** Mittlerer Muschelkalk | **h)** UL | **i)** ++ | | | | |
| | **a)** | | | | | | | |
| | **b)** | | | | | | | |
| | **c)** | **d)** | **e)** | | | | | |
| | **f)** | **g)** | **h)** | **i)** | | | | |
| | **a)** | | | | | | | |
| | **b)** | | | | | | | |
| | **c)** | **d)** | **e)** | | | | | |
| | **f)** | **g)** | **h)** | **i)** | | | | |

## RKS 16

**+78,75 m ü.NN**




0,60 Schwarzerde, Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig, schwach mittelsandig, stark humos, braun bis dunkelbraun, schwach feucht, Wurzel-/Pflanzenreste, steif, leicht zu bohren bis mäßig schwer zu bohren, OU (Schluffe, organisch), schwach kalkhaltig

1,50 Löß, Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig, hellgelbbraun, trocken, mäßig schwer zu bohren bis leicht zu bohren, UL (Schluff, leicht plastisch), stark kalkhaltig

2,00 Verwitterungszone, Mittlerer Muschelkalk, Schluff, tonig, schwach feinsandig, wechsellagernd, graubraun bis hellgrau, schwach feucht, vereinzelt Muschelkalk-Bruchstücke, kein Bohrfortschritt ab 4,0 m u. GOK (OK Festgestein), sehr schwer zu bohren, UL (Schluff, leicht plastisch), stark kalkhaltig

4,00 Verwitterungszone, Mittlerer Muschelkalk, Kies, schwach tonig, schwach schluffig, mittelsandig bis schwach grobsandig, wechsellagernd, gelbbraun, schwach feucht, Muschelkalk-Bruchstücke, schwer zu bohren, GT (Kies, tonig) bis GU (Kies, schluffig), stark kalkhaltig

*Höhenmaßstab: 1:50*

Stand: 05.10.2015



| | | | |
|---|---|---|---|
| **Projekt:** | **Neubau Autohof Staßfurt, BAB A14, Calbe** | | |
| **Bohrung:** | **RKS 16 - Außenbereich** | | |
| Auftraggeber: | BP Europa | Rechtswert: | 4478875,3 |
| Bohrfirma: | HPC AG | Hochwert: | 5752007,4 |
| Bearbeiter: | Vogler | Ansatzhöhe: | +78,75 m ü.NN |
| Datum: | 30.09.2015 | Endtiefe: | 4,00 m |

HPC DAS INGENIEURUNTERNEHMEN

# Schichtenverzeichnis

**für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben**

**Seite: 1**

**Projekt: Neubau Autohof Staßfurt, BAB A14, Calbe**

**Datum: 30.09.2015**

**Bohrung: RKS 16**

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Bis ... m unter Ansatzpunkt** | **a) Benennung der Bodenart und Beimengungen** | | | | **Bemerkungen** Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | **Entnommene Proben** | | |
| | **b) Ergänzende Bemerkungen** | | | | | **Art** | **Nr** | **Tiefe in m (Unterkante)** |
| | **c) Beschaffenheit nach Bohrgut** | **d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang** | **e) Farbe** | | | | | |
| | **f) Übliche Benennung** | **g) Geologische Benennung** | **h) Gruppe** | **i) Kalkgehalt** | | | | |
| 0,60 | **a)** Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig, schwach mittelsandig, stark humos | | | | schwach feucht | | G1 | 0,60 |
| | **b)** Wurzel-/Pflanzenreste | | | | | | | |
| | **c)** steif | **d)** leicht zu bohren bis mäßig schwer zu | **e)** braun bis dunkelbraun | | | | | |
| | **f)** Schwarzerde | **g)** | **h)** OU | **i)** | | | | |
| 1,50 | **a)** Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig | | | | trocken | | G2 | 1,50 |
| | **b)** | | | | | | | |
| | **c)** | **d)** mäßig schwer zu bohren bis leicht zu | **e)** hellgelbbraun | | | | | |
| | **f)** Löß | **g)** | **h)** UL | **i)** ++ | | | | |
| 2,00 | **a)** Schluff, tonig, schwach feinsandig, wechsellagernd | | | | schwach feucht | | G3 | 2,00 |
| | **b)** vereinzelt Muschelkalk-Bruchstücke, kein Bohrfortschritt ab 4,0 m u. GOK (OK Festgestein) | | | | | | | |
| | **c)** | **d)** sehr schwer zu bohren | **e)** graubraun bis hellgrau | | | | | |
| | **f)** Verwitterungszone | **g)** Mittlerer Muschelkalk | **h)** UL | **i)** ++ | | | | |
| 4,00 | **a)** Kies, schwach tonig, schwach schluffig, mittelsandig bis schwach grobsandig, wechsellagernd | | | | schwach feucht | | G4<br>G5 | 3,00<br>4,00 |
| | **b)** Muschelkalk-Bruchstücke | | | | | | | |
| | **c)** | **d)** schwer zu bohren | **e)** gelbbraun | | | | | |
| | **f)** Verwitterungszone | **g)** Mittlerer Muschelkalk | **h)** GT-GU | **i)** ++ | | | | |
| | **a)** | | | | | | | |
| | **b)** | | | | | | | |
| | **c)** | **d)** | **e)** | | | | | |
| | **f)** | **g)** | **h)** | **i)** | | | | |

# Anhang 2

## Ergebnisse Laboruntersuchungen (Kornverteilungen)

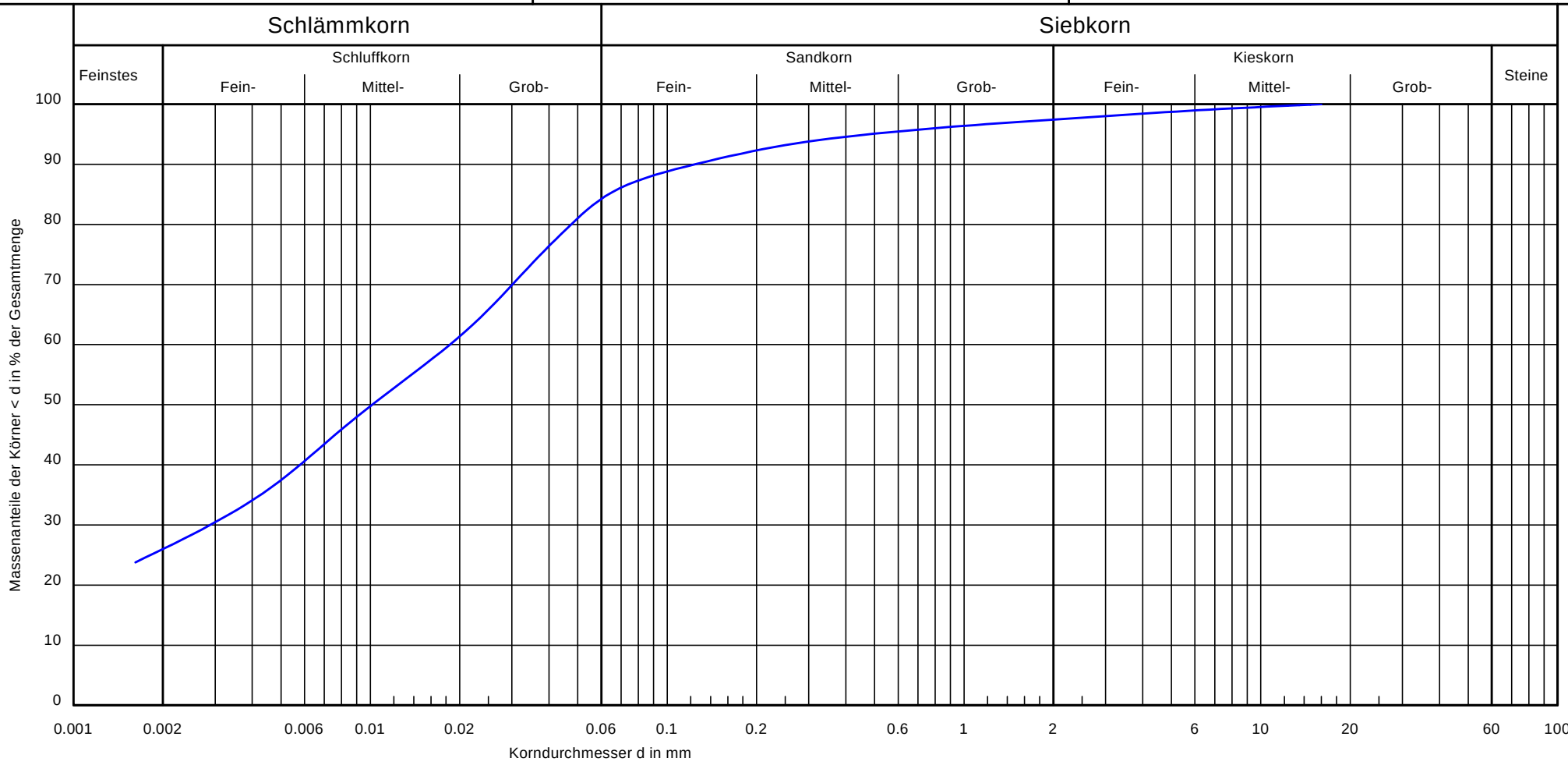
GEOTECH Baugrundlabor
Gottschedstraße 28
06246 Bad Lauchstädt
Tel. (034635) 20748

Bearbeiter: Schöpe  Datum: 13.10.2015

# Körnungslinie

## Neubau Autohof Staßfurt
## Gewerbegebiet BAB A14

Labornummer: 1
Entnahmedatum: 28.09.2015
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise: Siebung und Sedimentation




| | |
|---|---|
| Bezeichnung | ——— |
| Bodenart: | U, t, fs' |
| Tiefe: | 0,9 - 2,4 m |
| $U/C_c$: | -/- |
| Bohrung: | RKS 4 |
| k [m/s] (Beyer): | - |
| T/U/S/G [%]: | 26.0/58.2/13.2/2.6 |

Bemerkungen:

Zersatzmaterial (Schicht S4.1)

UL

Projekt-Nr.: 4101574

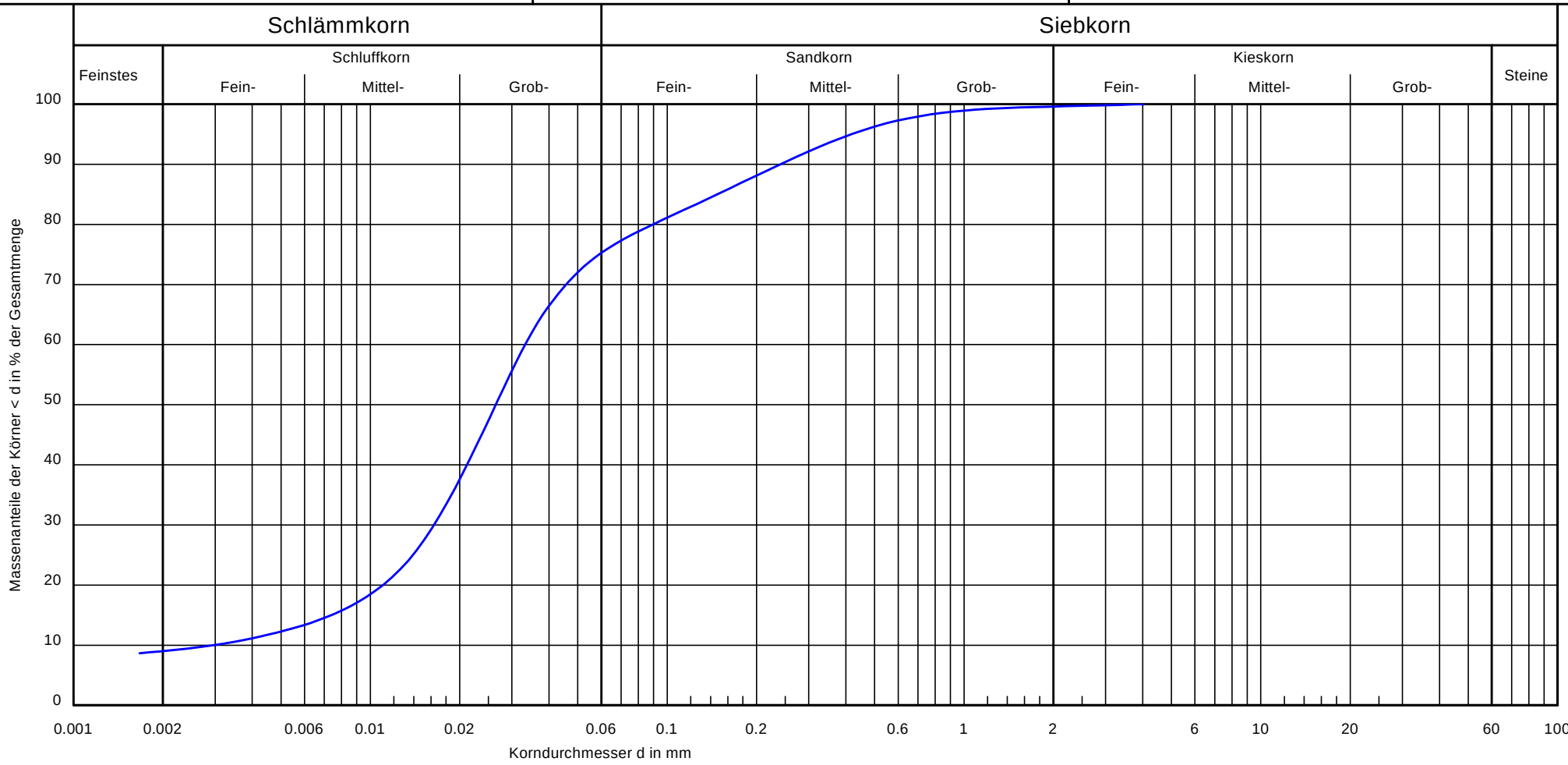
GEOTECH Baugrundlabor
Gottschedstraße 28
06246 Bad Lauchstädt
Tel. (034635) 20748

Bearbeiter: Schöpe  Datum: 13.10.2015

# Körnungslinie

## Neubau Autohof Staßfurt
## Gewerbegebiet BAB A14

Labornummer: 2
Entnahmedatum: 28.09.2015
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise: Siebung und Sedimentation




| | |
|---|---|
| Bezeichnung | ——— |
| Bodenart: | U, t', fs', ms' |
| Tiefe: | 0,0 - 0,8 m |
| U/$C_c$: | 11.2/2.7 |
| Bohrung: | RKS 5 |
| k [m/s] (Beyer): | 6.1 * $10^{-8}$ |
| T/U/S/G [%]: | 9.0/66.2/24.4/0.4 |

Bemerkungen:

Schwarzerde (Schicht S1)

OU

Projekt-Nr.: 4101574

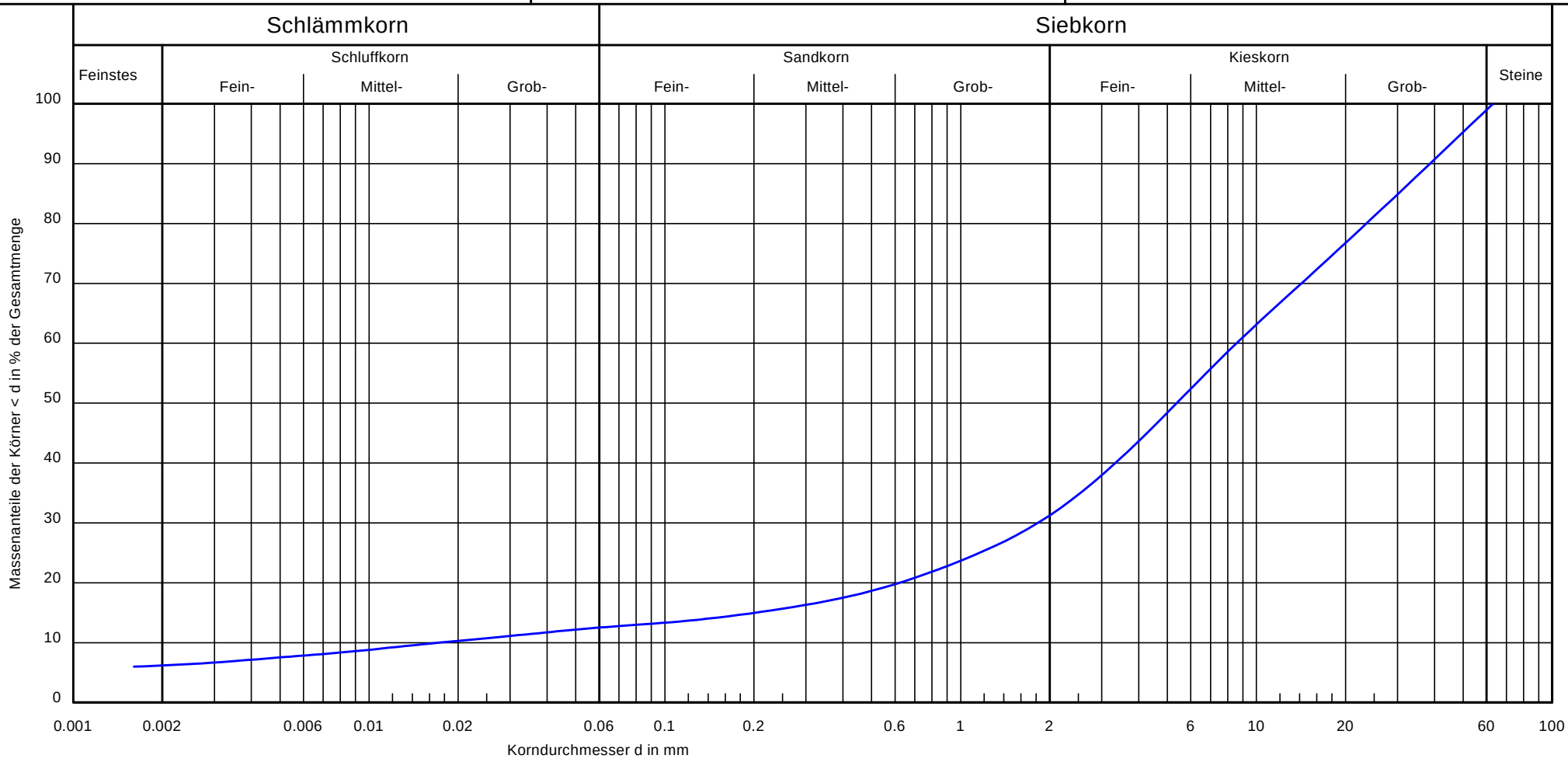
GEOTECH Baugrundlabor
Gottschedstraße 28
06246 Bad Lauchstädt
Tel. (034635) 20748

Bearbeiter: Schöpe  Datum: 13.10.2015

# Körnungslinie

## Neubau Autohof Staßfurt
## Gewerbegebiet BAB A14

Labornummer: 3
Entnahmedatum: 29.09.2015
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise: Siebung und Sedimentation




| | |
|---|---|
| Bezeichnung | ——— |
| Bodenart: | G, t', u', gs' |
| Tiefe: | 0,6 - 1,5 m |
| $U/C_c$: | 494.7/22.5 |
| Bohrung: | RKS 9 |
| k [m/s] (Beyer): | $1.9 * 10^{-6}$ |
| T/U/S/G [%]: | 6.2/6.3/18.7/67.7 |

Bemerkungen:

Zersatzmaterial (Schicht S4.2)

GT-GU

Projekt-Nr.: 4101574

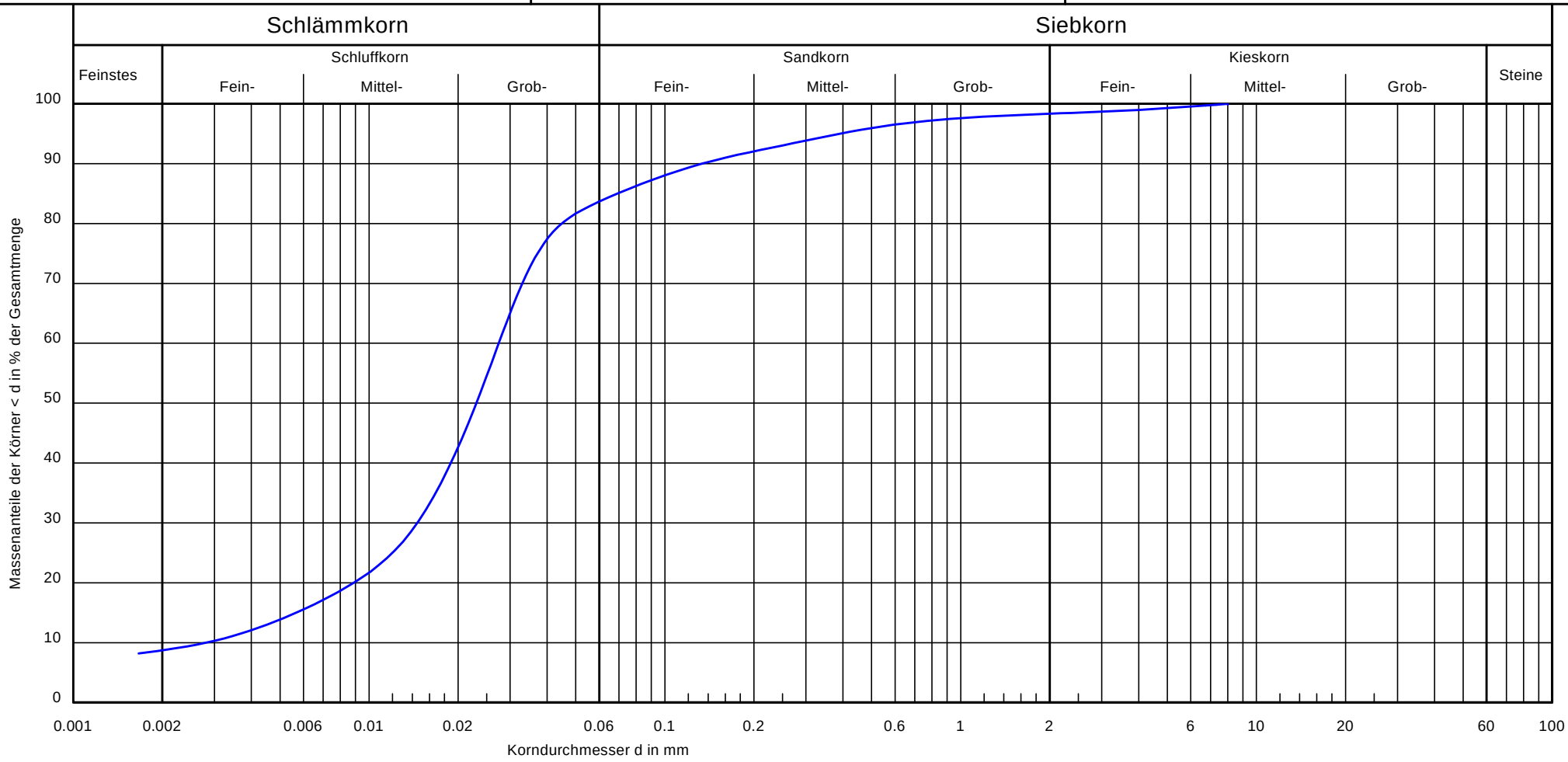
GEOTECH Baugrundlabor
Gottschedstraße 28
06246 Bad Lauchstädt
Tel. (034635) 20748

Bearbeiter: Schöpe  Datum: 13.10.2015

# Körnungslinie

## Neubau Autohof Staßfurt
## Gewerbegebiet BAB A14

Labornummer: 4
Entnahmedatum: 29.09.2015
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise: Siebung und Sedimentation




| | |
|---|---|
| Bezeichnung | ——— |
| Bodenart: | U, t', fs' |
| Tiefe: | 0,3 - 0,6 m |
| $U/C_c$: | 9.8/2.7 |
| Bohrung: | RKS 10 |
| k [m/s] (Beyer): | $6.3 * 10^{-8}$ |
| T/U/S/G [%]: | 8.7/74.9/14.7/1.7 |

Bemerkungen:

Lössboden (Schicht S2)

UL

Projekt-Nr.: 4101574

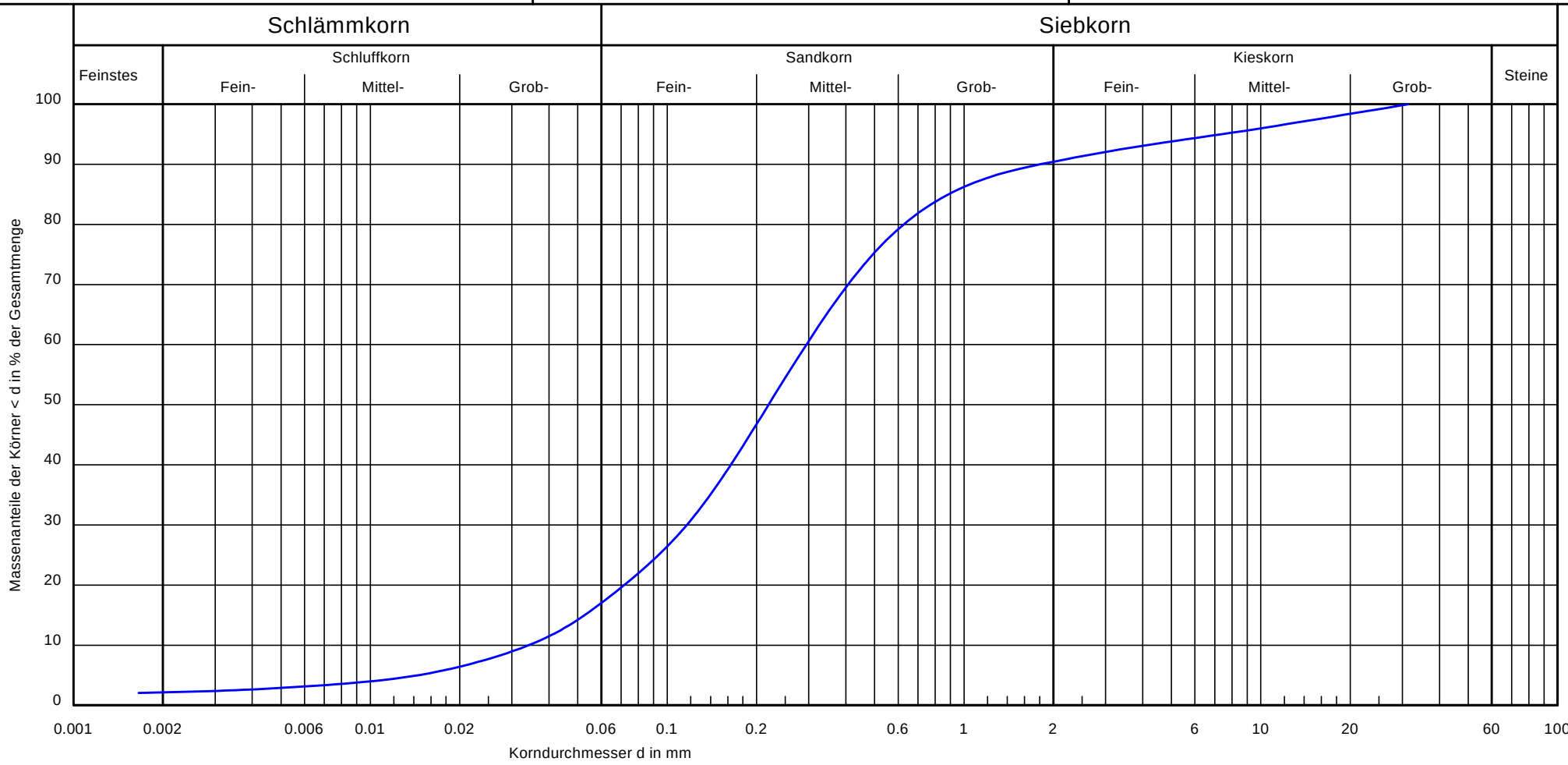
GEOTECH Baugrundlabor
Gottschedstraße 28
06246 Bad Lauchstädt
Tel. (034635) 20748

Bearbeiter: Schöpe  Datum: 13.10.2015

# Körnungslinie

## Neubau Autohof Staßfurt
## Gewerbegebiet BAB A14

Labornummer: 5
Entnahmedatum: 30.09.2015
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise: Siebung und Sedimentation




| | |
|---|---|
| Bezeichnung | ——— |
| Bodenart: | S, u', g' |
| Tiefe: | 1,0 - 2,2 m |
| U/$C_c$: | 8.6/1.3 |
| Bohrung: | RKS 12 |
| k [m/s] (Beyer): | 9.4 * $10^{-6}$ |
| T/U/S/G [%]: | 2.1/14.9/73.4/9.6 |

Bemerkungen:

Sand (Schicht S3)

SU

Projekt-Nr.: 4101574

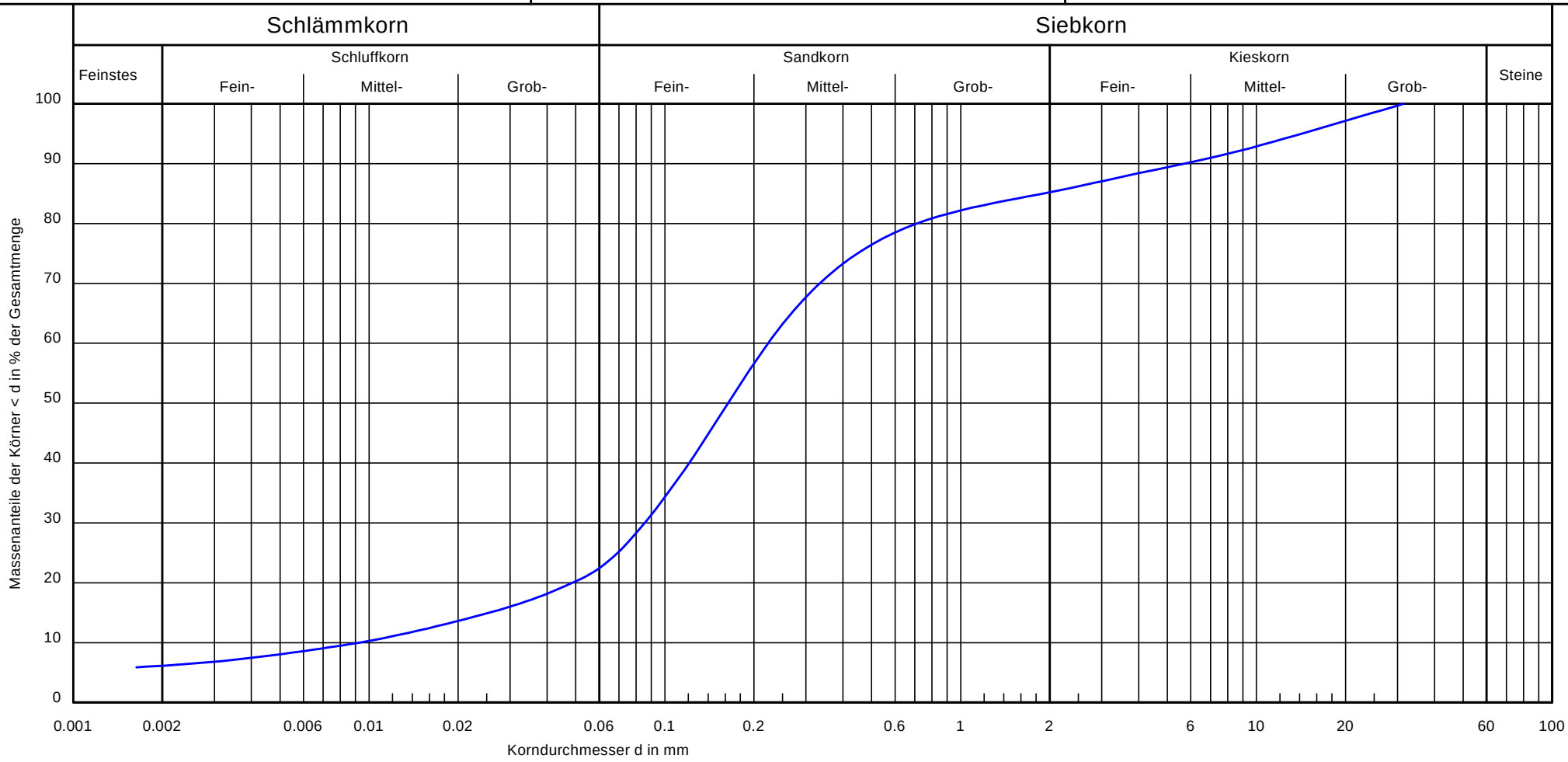
GEOTECH Baugrundlabor
Gottschedstraße 28
06246 Bad Lauchstädt
Tel. (034635) 20748

Bearbeiter: Schöpe  Datum: 13.10.2015

# Körnungslinie

## Neubau Autohof Staßfurt
## Gewerbegebiet BAB A14

Labornummer: 6
Entnahmedatum: 30.09.2015
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise: Siebung und Sedimentation




| | |
|---|---|
| Bezeichnung | ——— |
| Bodenart: | S, u, t', fg', mg' |
| Tiefe: | 1,1 - 2,0 m |
| $U/C_c$: | 24.1/3.5 |
| Bohrung: | RKS 14 |
| k [m/s] (Beyer): | $5.4 * 10^{-7}$ |
| T/U/S/G [%]: | 6.1/16.3/62.8/14.8 |

Bemerkungen:

Sand (Schicht S3)

SU

Projekt-Nr.: 4101574

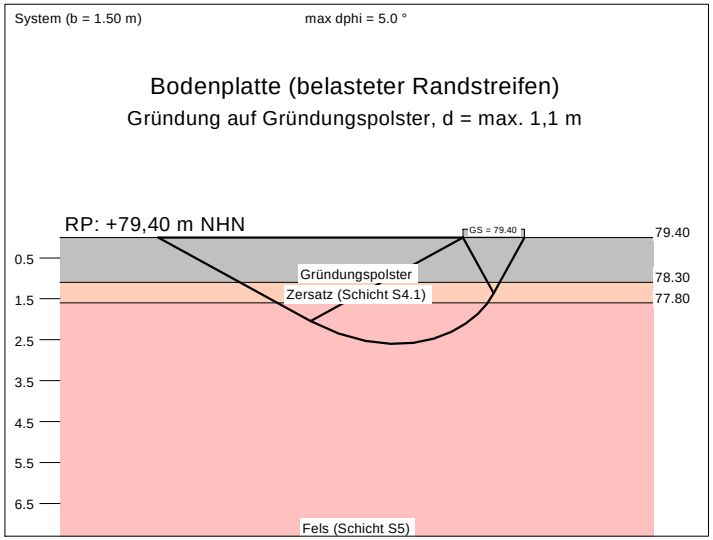
# Anhang 3

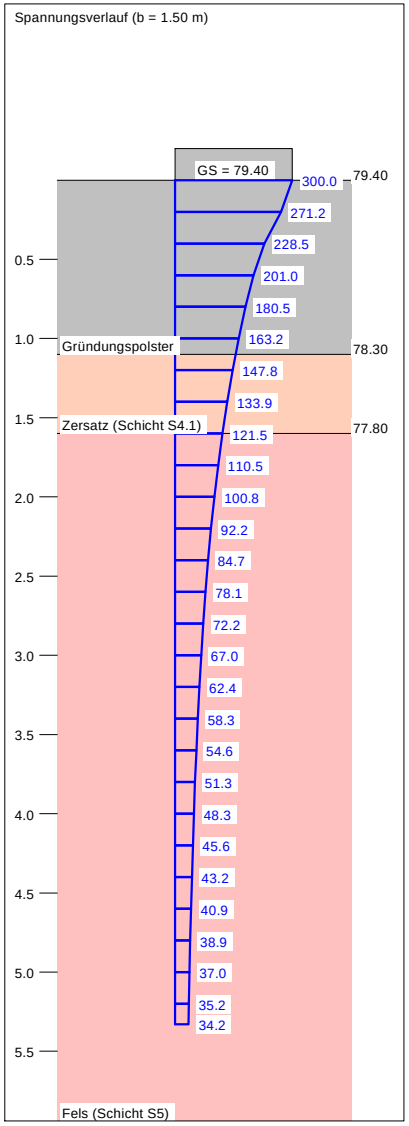
## Ergebnisse Grundbuch- und Setzungsberechnungen

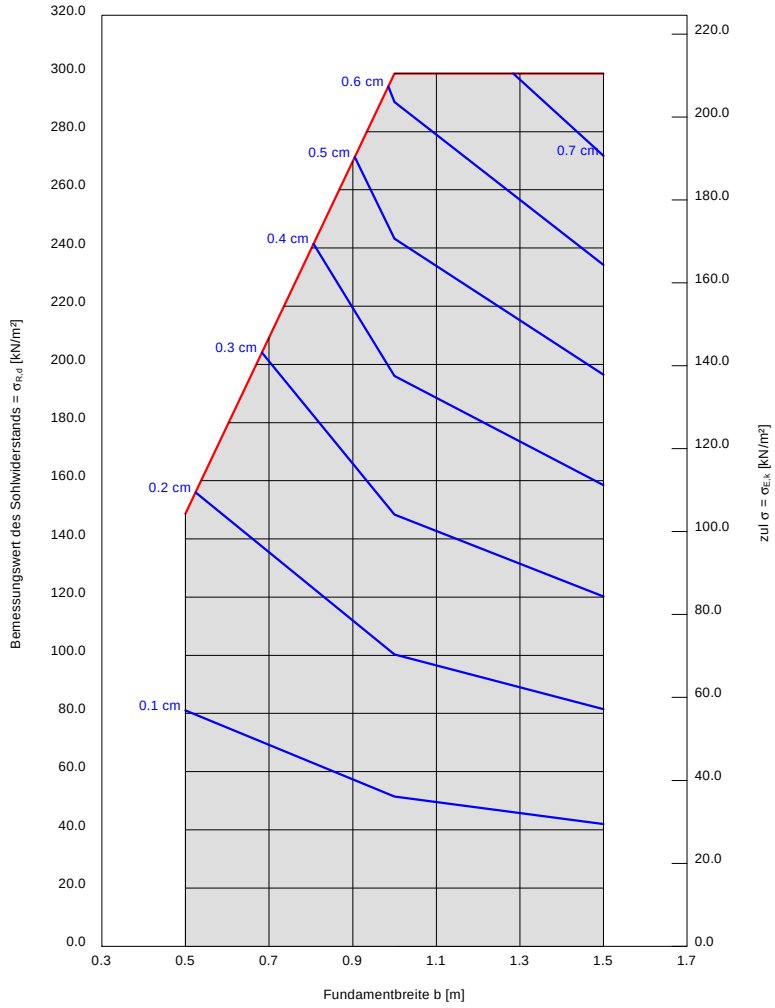
Berechnungsgrundlagen:
Neubau Autohof Staßfurt, Gewerbegebiet BAB A14, Anschlussstelle Calbe
Norm: EC 7
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Streifenfundament (a = 10.00 m)
$\gamma_{R,v}$ = 1.40
$\gamma_G$ = 1.35
$\gamma_Q$ = 1.50
Anteil Veränderliche Lasten = 0.500
$\gamma_{(G,Q)} = 0.500 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.500) \cdot \gamma_G$
$\gamma_{(G,Q)}$ = 1.425

Tiefenbeiwerte nach: IEG7 (SE)
$\sigma_{R,d}$ auf 300.00 kN/m² begrenzt
Oberkante Gelände = 79.40 m
Gründungssohle = 79.40 m
Grundwasser = 70.00 m
Grenztiefe mit p = 20.0 %
Grenztiefen spannungsvariabel bestimmt
Grundbruch mit Tiefenbeiwerten
Datei: 1_mittel_+++Platte auf AS 1,1 m_Sigma=300_S4.1.gdg
Datum: 22.10.2015
Sohldruck
Setzungen

| Boden | γ [kN/m³] | γ ' [kN/m³] | φ [°] | c [kN/m²] | $E_s$ [MN/m²] | ν [-] | Bezeichnung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 19.0 | 9.0 | 35.0 | 0.0 | 80.0 | 0.00 | Gründungspolster |
| | 19.0 | 10.5 | 27.5 | 3.5 | 10.0 | 0.00 | Zersatz (Schicht S4.1) |
| | 24.0 | 14.0 | 37.5 | 50.0 | 200.0 | 0.00 | Fels (Schicht S5) |




| a [m] | b [m] | $\sigma_{R,d}$ [kN/m²] | $R_{n,d}$ [kN/m] | zul $\sigma/\sigma_{E,k}$ [kN/m²] | s [cm] | cal φ [°] | cal c [kN/m²] | $\gamma_2$ [kN/m³] | $\sigma_Ü$ [kN/m²] | $k_s$ [MN/m³] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 10.00 | 0.50 | 148.7 | 74.3 | 104.3 | 0.19 | 34.9 * | 0.00 | 19.00 | 0.00 | 55.8 |
| 10.00 | 1.00 | 300.0 | 300.0 | 210.5 | 0.62 | 32.4 * | 11.94 | 19.10 | 0.00 | 33.9 |
| 10.00 | 1.50 | 300.0 | 450.0 | 210.5 | 0.78 | 32.5 * | 26.62 | 20.17 | 0.00 | 27.1 |

* phi wegen 5° Bedingung abgemindert
zul $\sigma = \sigma_{E,k} = \sigma_{0f,k} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{0f,k} / (1.40 \cdot 1.43) = \sigma_{0f,k} / 1.99$ (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.50

Auftraggeber: htm.a bp

Projektbezeichnung: Neubau Autohof Staßfurt Gewerbegebiet BAB A14 Anschlussstelle Calbe

Anhang: 3.1.1

Projekt-Nr.:

Auftragnehmer: HPC
Am Stadtweg 8
06217 Merseburg

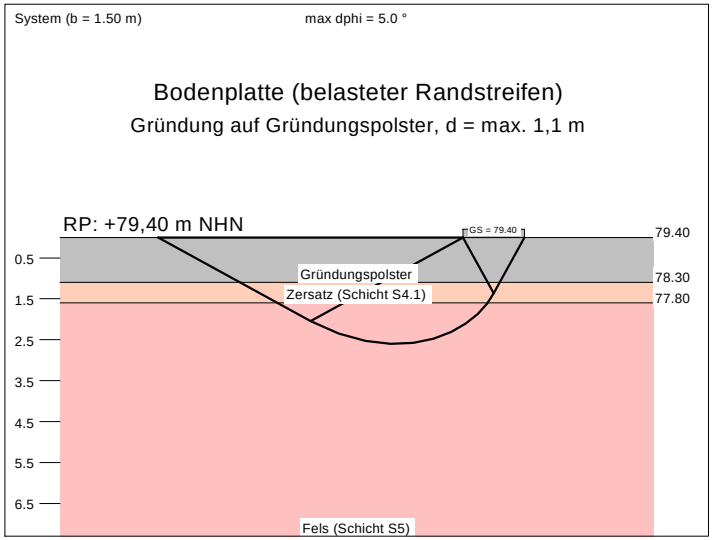
Darstellung: Bodenplatte Tankstellengebäude Bettungsmodul / Setzungen

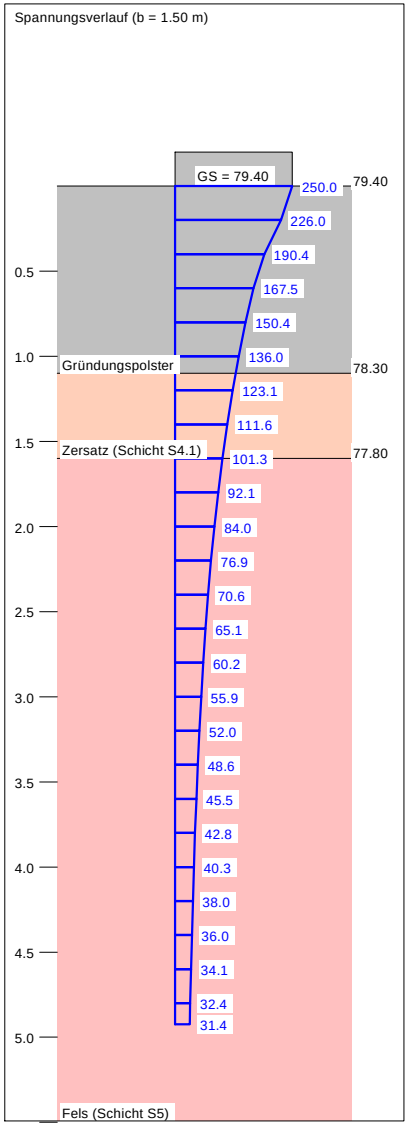
Maßstab: ohne

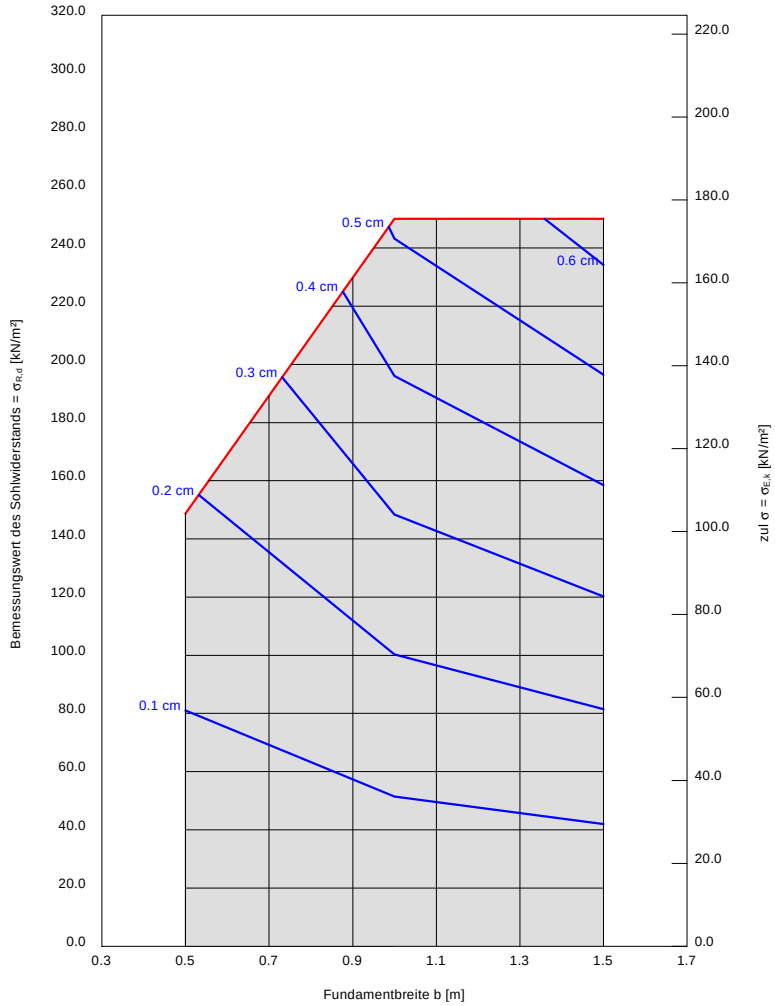
Berechnungsgrundlagen:
Neubau Autohof Staßfurt, Gewerbegebiet BAB A14, Anschlussstelle Calbe
Norm: EC 7
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Streifenfundament (a = 10.00 m)
$\gamma_{R,v}$ = 1.40
$\gamma_G$ = 1.35
$\gamma_Q$ = 1.50
Anteil Veränderliche Lasten = 0.500
$\gamma_{(G,Q)} = 0.500 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.500) \cdot \gamma_G$
$\gamma_{(G,Q)}$ = 1.425

Tiefenbeiwerte nach: IEG7 (SE)
$\sigma_{R,d}$ auf 250.00 kN/m² begrenzt
Oberkante Gelände = 79.40 m
Gründungssohle = 79.40 m
Grundwasser = 70.00 m
Grenztiefe mit p = 20.0 %
Grenztiefen spannungsvariabel bestimmt
Grundbruch mit Tiefenbeiwerten
Datei: 2_mittel_+++Platte auf AS 1,1 m_Sigma=250_S4.1.gdg
Datum: 22.10.2015
Sohldruck
Setzungen

| Boden | γ [kN/m³] | γ ' [kN/m³] | φ [°] | c [kN/m²] | $E_s$ [MN/m²] | ν [-] | Bezeichnung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 19.0 | 9.0 | 35.0 | 0.0 | 80.0 | 0.00 | Gründungspolster |
| | 19.0 | 10.5 | 27.5 | 3.5 | 10.0 | 0.00 | Zersatz (Schicht S4.1) |
| | 24.0 | 14.0 | 37.5 | 50.0 | 200.0 | 0.00 | Fels (Schicht S5) |




| a [m] | b [m] | $\sigma_{R,d}$ [kN/m²] | $R_{n,d}$ [kN/m] | zul $\sigma/\sigma_{E,k}$ [kN/m²] | s [cm] | cal φ [°] | cal c [kN/m²] | $\gamma_2$ [kN/m³] | $\sigma_Ü$ [kN/m²] | $k_s$ [MN/m³] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 10.00 | 0.50 | 148.7 | 74.3 | 104.3 | 0.19 | 34.9 * | 0.00 | 19.00 | 0.00 | 55.8 |
| 10.00 | 1.00 | 250.0 | 250.0 | 175.4 | 0.51 | 32.4 * | 11.94 | 19.10 | 0.00 | 34.1 |
| 10.00 | 1.50 | 250.0 | 375.0 | 175.4 | 0.64 | 32.5 * | 26.62 | 20.17 | 0.00 | 27.3 |

* phi wegen 5° Bedingung abgemindert
zul $\sigma = \sigma_{E,k} = \sigma_{0f,k} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{0f,k} / (1.40 \cdot 1.43) = \sigma_{0f,k} / 1.99$ (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.50

Auftraggeber: htm.a bp

Projektbezeichnung: Neubau Autohof Staßfurt Gewerbegebiet BAB A14 Anschlussstelle Calbe

Anhang: 3.1.2

Projekt-Nr.:

Auftragnehmer: HPC
Am Stadtweg 8
06217 Merseburg

Darstellung: Bodenplatte Tankstellengebäude Bettungsmodul / Setzungen

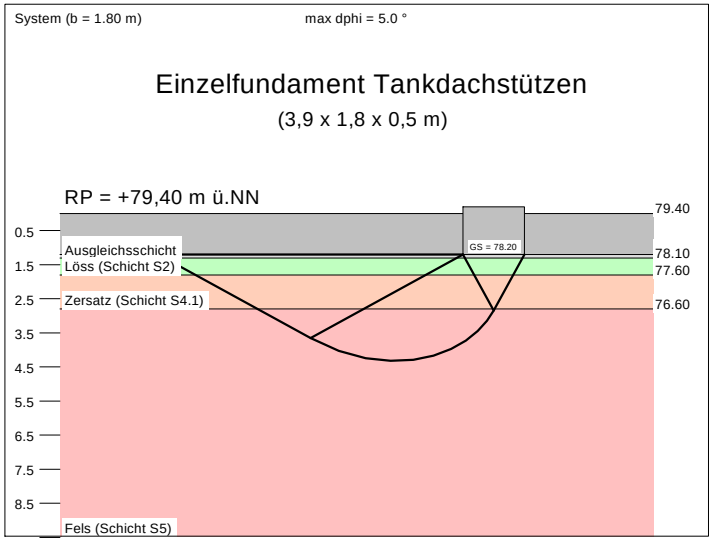
Maßstab: ohne

Berechnungsgrundlagen:
Neubau Autohof Staßfurt, Gewerbegebiet BAB A14, Anschlussstelle Calbe
Norm: EC 7
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Einzelfundament (a = 3.90 m)
$\gamma_{R,v}$ = 1.40
$\gamma_G$ = 1.35
$\gamma_Q$ = 1.50
Anteil Veränderliche Lasten = 0.500
$\gamma_{(G,Q)} = 0.500 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.500) \cdot \gamma_G$
$\gamma_{(G,Q)}$ = 1.425

Tiefenbeiwerte nach: IEG7 (SE)
zul sigma auf 150.00 kN/m² begrenzt
Oberkante Gelände = 79.40 m
Gründungssohle = 78.20 m
Grundwasser = 70.00 m
Grenztiefe mit p = 20.0 %
Grenztiefen spannungsvariabel bestimmt
Grundbruch mit Tiefenbeiwerten
Datei: +++1_mittel_Einzelf. auf AS_tE=1,2 m_sigma=150_nördl_RKS 5_S2.gdg
aufnehmbarer Sohldruck
Setzungen

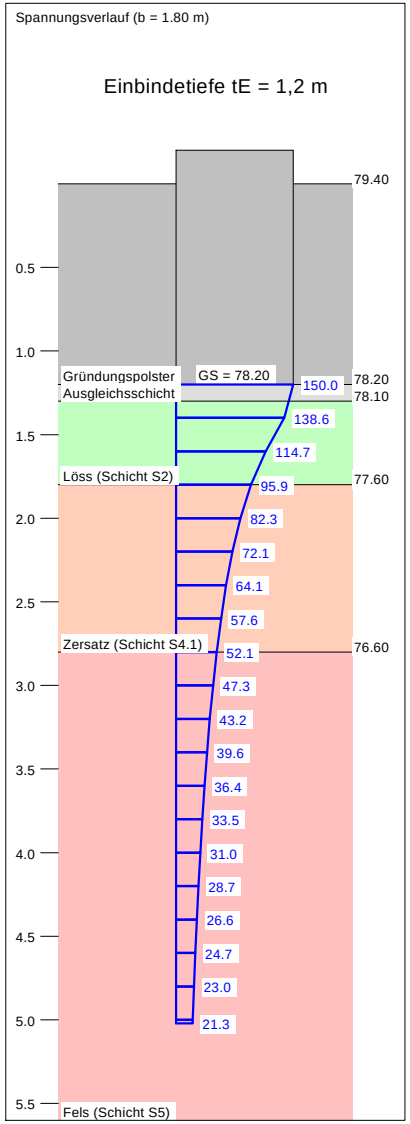
| Boden | γ [kN/m³] | γ' [kN/m³] | φ [°] | c [kN/m²] | $E_s$ [MN/m²] | E [MN/m²] | ν [-] | Bezeichnung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 19.0 | 9.0 | 35.0 | 0.0 | 80.0 | 80.0 | 0.00 | Gründungspolster |
| | 19.0 | 9.0 | 35.0 | 0.0 | 80.0 | 80.0 | 0.00 | Ausgleichsschicht |
| | 19.0 | 10.5 | 27.5 | 3.5 | 10.0 | 7.4 | 0.30 | Löss (Schicht S2) |
| | 19.0 | 10.5 | 27.5 | 3.5 | 10.0 | 7.4 | 0.30 | Zersatz (Schicht S4.1) |
| | 24.0 | 14.0 | 37.5 | 50.0 | 200.0 | 148.6 | 0.30 | Fels (Schicht S5) |

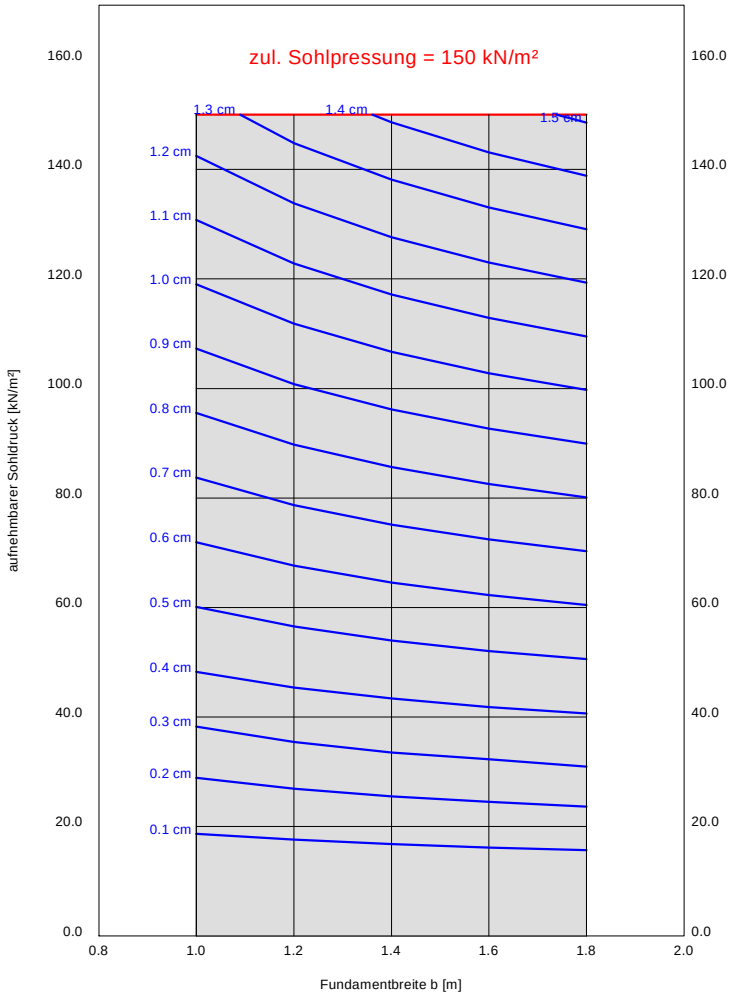
Berechnung erfolgt mit E und ν [$E = (1 - \nu - 2 \cdot \nu^2) / (1 - \nu) \cdot E_s$]




| a [m] | b [m] | zul σ [kN/m²] | zul R [kN] | s [cm] | cal φ [°] | cal c [kN/m²] | $\gamma_2$ [kN/m³] | $\sigma_Ü$ [kN/m²] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.90 | 1.00 | 150.0 | 585.0 | 1.26 | 27.8 * | 3.31 | 19.00 | 22.80 |
| 3.90 | 1.20 | 150.0 | 702.0 | 1.35 | 30.7 * | 19.44 | 19.38 | 22.80 |
| 3.90 | 1.40 | 150.0 | 819.0 | 1.41 | 32.5 * | 25.99 | 19.98 | 22.80 |
| 3.90 | 1.60 | 150.0 | 936.0 | 1.47 | 32.5 * | 29.10 | 20.35 | 22.80 |
| 3.90 | 1.80 | 150.0 | 1053.0 | 1.51 | 32.5 * | 31.44 | 20.66 | 22.80 |

* phi wegen 5° Bedingung abgemindert
zul $\sigma = \sigma_{0f,k} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{0f,k} / (1.40 \cdot 1.43) = \sigma_{0f,k} / 1.99$
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.50



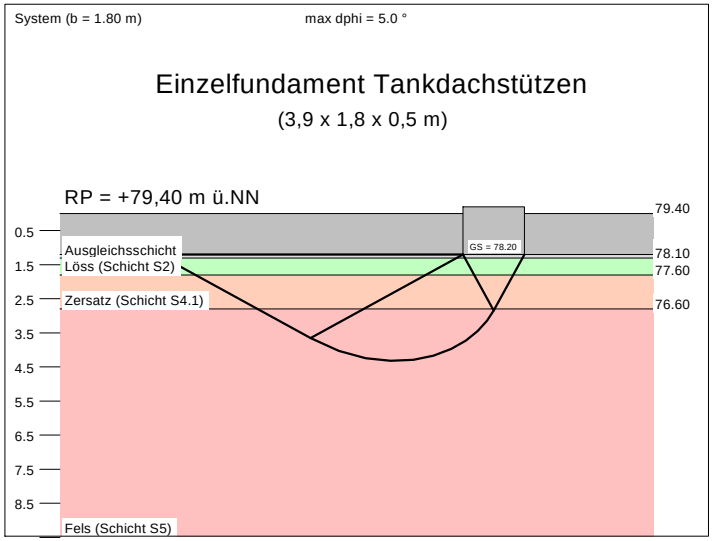

| | | |
|---|---|---|
| Auftraggeber: htm.a bp | Projektbezeichnung: Neubau Autohof Staßfurt<br>Gewerbegebiet BAB A14<br>Anschlussstelle Calbe | Anhang: 3.2.1<br>Projekt-Nr.: |
| Auftragnehmer: HPC<br>Am Stadtweg 8<br>06217 Merseburg | Darstellung: Einzelfundamente<br>Tankdachstützen (westlicher Bereich)<br>Sohldruck / Setzungen | Maßstab: ohne |

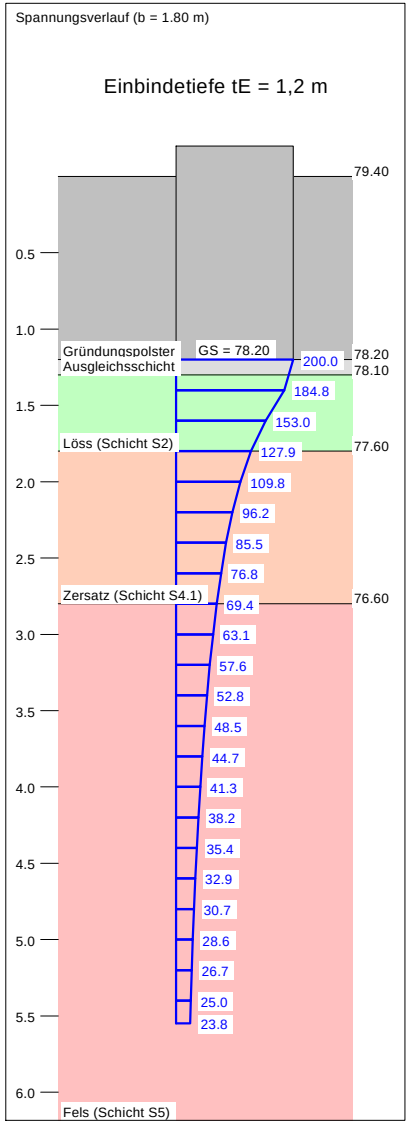
Berechnungsgrundlagen:
Neubau Autohof Staßfurt, Gewerbegebiet BAB A14, Anschlussstelle Calbe
Norm: EC 7
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Einzelfundament (a = 3.90 m)
$\gamma_{R,v}$ = 1.40
$\gamma_G$ = 1.35
$\gamma_Q$ = 1.50
Anteil Veränderliche Lasten = 0.500
$\gamma_{(G,Q)} = 0.500 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.500) \cdot \gamma_G$
$\gamma_{(G,Q)}$ = 1.425

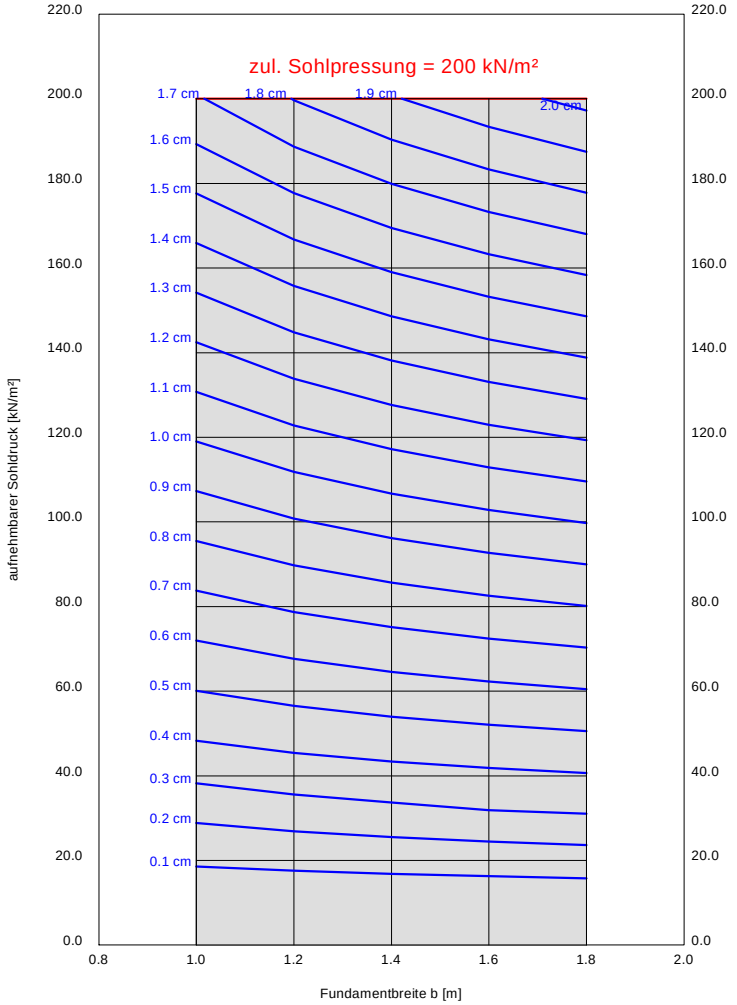
Tiefenbeiwerte nach: IEG7 (SE)
zul sigma auf 200.00 kN/m² begrenzt
Oberkante Gelände = 79.40 m
Gründungssohle = 78.20 m
Grundwasser = 70.00 m
Grenztiefe mit p = 20.0 %
Grenztiefen spannungsvariabel bestimmt
Grundbruch mit Tiefenbeiwerten
Datei: +++2_mittel_Einzelf. auf AS_tE=1,2 m_sigma=200_nördl_RKS 5_S2.gdg
aufnehmbarer Sohldruck
Setzungen

| Boden | γ [kN/m³] | γ' [kN/m³] | φ [°] | c [kN/m²] | $E_s$ [MN/m²] | E [MN/m²] | ν [-] | Bezeichnung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 19.0 | 9.0 | 35.0 | 0.0 | 80.0 | 80.0 | 0.00 | Gründungspolster |
| | 19.0 | 9.0 | 35.0 | 0.0 | 80.0 | 80.0 | 0.00 | Ausgleichsschicht |
| | 19.0 | 10.5 | 27.5 | 3.5 | 10.0 | 7.4 | 0.30 | Löss (Schicht S2) |
| | 19.0 | 10.5 | 27.5 | 3.5 | 10.0 | 7.4 | 0.30 | Zersatz (Schicht S4.1) |
| | 24.0 | 14.0 | 37.5 | 50.0 | 200.0 | 148.6 | 0.30 | Fels (Schicht S5) |

Berechnung erfolgt mit E und ν [$E = (1 - \nu - 2 \cdot \nu^2) / (1 - \nu) \cdot E_s$]




| a [m] | b [m] | zul σ [kN/m²] | zul R [kN] | s [cm] | cal φ [°] | cal c [kN/m²] | $\gamma_2$ [kN/m³] | $\sigma_Ü$ [kN/m²] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.90 | 1.00 | 200.0 | 780.0 | 1.69 | 27.8 * | 3.31 | 19.00 | 22.80 |
| 3.90 | 1.20 | 200.0 | 936.0 | 1.80 | 30.7 * | 19.44 | 19.38 | 22.80 |
| 3.90 | 1.40 | 200.0 | 1092.0 | 1.89 | 32.5 * | 25.99 | 19.98 | 22.80 |
| 3.90 | 1.60 | 200.0 | 1248.0 | 1.97 | 32.5 * | 29.10 | 20.35 | 22.80 |
| 3.90 | 1.80 | 200.0 | 1404.0 | 2.03 | 32.5 * | 31.44 | 20.66 | 22.80 |

* phi wegen 5° Bedingung abgemindert
zul $\sigma = \sigma_{0f,k} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{0f,k} / (1.40 \cdot 1.43) = \sigma_{0f,k} / 1.99$
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.50

Auftraggeber: htm.a bp

Projektbezeichnung: Neubau Autohof Staßfurt
Gewerbegebiet BAB A14
Anschlussstelle Calbe

Anhang: 3.2.2

Projekt-Nr.:

Auftragnehmer:
HPC
Am Stadtweg 8
06217 Merseburg

Darstellung: Einzelfundamente
Tankdachstützen (westlicher Bereich)
Sohldruck / Setzungen

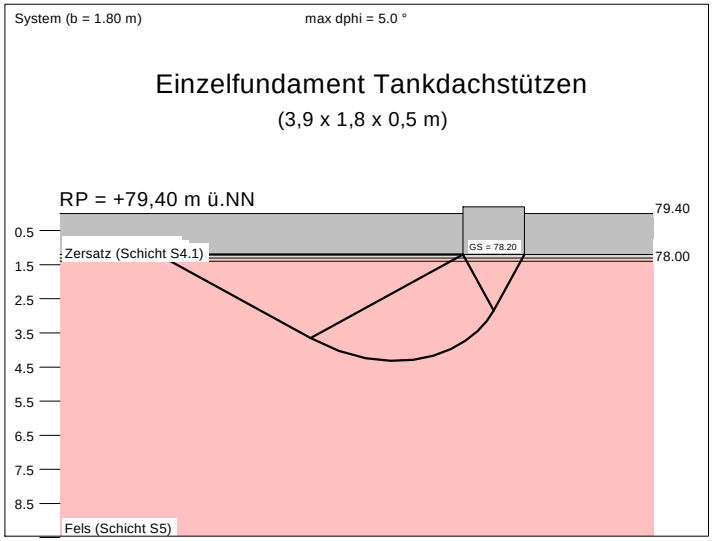
Maßstab: ohne

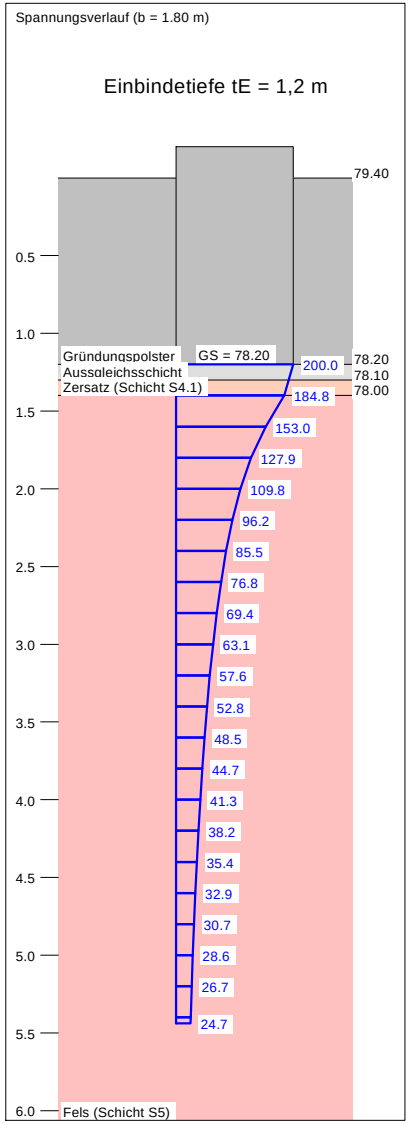
Berechnungsgrundlagen:
Neubau Autohof Staßfurt, Gewerbegebiet BAB A14, Anschlussstelle Calbe
Norm: EC 7
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Einzelfundament (a = 3.90 m)
$\gamma_{R,v}$ = 1.40
$\gamma_G$ = 1.35
$\gamma_Q$ = 1.50
Anteil Veränderliche Lasten = 0.500
$\gamma_{(G,Q)} = 0.500 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.500) \cdot \gamma_G$
$\gamma_{(G,Q)}$ = 1.425

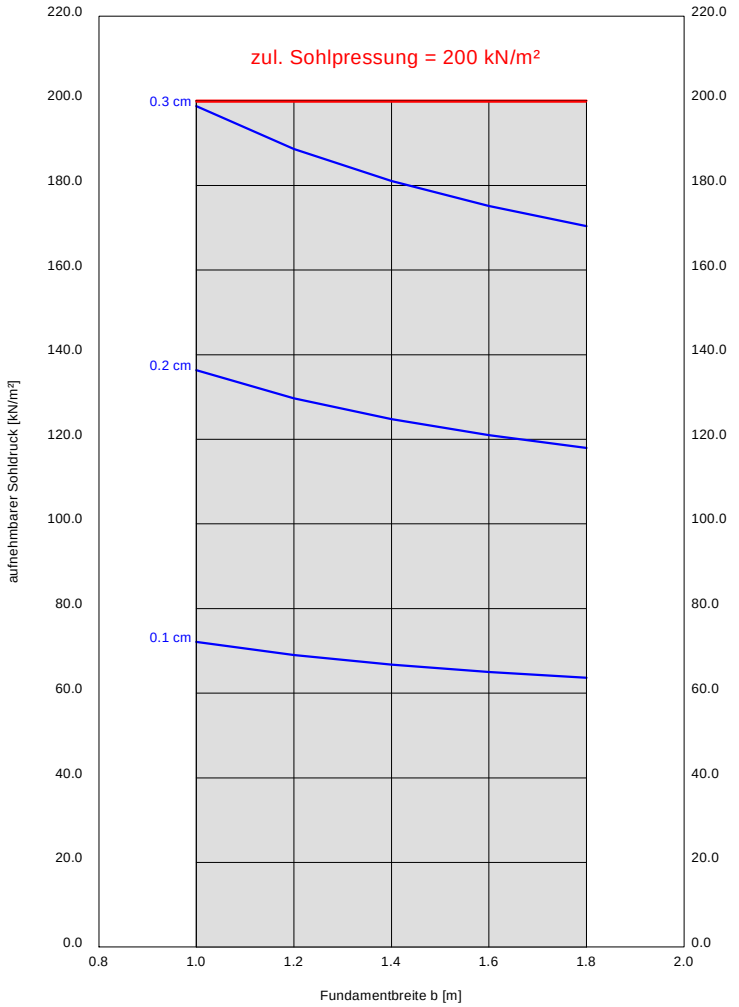
Tiefenbeiwerte nach: IEG7 (SE)
zul sigma auf 200.00 kN/m² begrenzt
Oberkante Gelände = 79.40 m
Gründungssohle = 78.20 m
Grundwasser = 70.00 m
Grenztiefe mit p = 20.0 %
Grenztiefen spannungsvariabel bestimmt
Grundbruch mit Tiefenbeiwerten
Datei: +++2_mittel_Einzelf. auf AS_tE=1,2 m_sigma=200_südl_RKS 6_S4.1.gdg
aufnehmbarer Sohldruck
Setzungen

| Boden | γ [kN/m³] | γ' [kN/m³] | φ [°] | c [kN/m²] | $E_s$ [MN/m²] | E [MN/m²] | ν [-] | Bezeichnung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 19.0 | 9.0 | 35.0 | 0.0 | 80.0 | 80.0 | 0.00 | Gründungspolster |
| | 19.0 | 9.0 | 35.0 | 0.0 | 80.0 | 59.4 | 0.30 | Aussgleichsschicht |
| | 19.0 | 10.5 | 27.5 | 3.5 | 10.0 | 7.4 | 0.30 | Zersatz (Schicht S4.1) |
| | 24.0 | 14.0 | 37.5 | 50.0 | 200.0 | 148.6 | 0.30 | Fels (Schicht S5) |

Berechnung erfolgt mit E und ν $[E = (1 - \nu - 2 \cdot \nu^2) / (1 - \nu) \cdot E_s]$




| a [m] | b [m] | zul σ [kN/m²] | zul R [kN] | s [cm] | cal φ [°] | cal c [kN/m²] | $\gamma_2$ [kN/m³] | $\sigma_Ü$ [kN/m²] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.90 | 1.00 | 200.0 | 780.0 | 0.30 | 32.5 * | 45.68 | 23.12 | 22.80 |
| 3.90 | 1.20 | 200.0 | 936.0 | 0.32 | 32.4 * | 46.40 | 23.26 | 22.80 |
| 3.90 | 1.40 | 200.0 | 1092.0 | 0.33 | 32.4 * | 46.91 | 23.37 | 22.80 |
| 3.90 | 1.60 | 200.0 | 1248.0 | 0.35 | 32.5 * | 47.30 | 23.44 | 22.80 |
| 3.90 | 1.80 | 200.0 | 1404.0 | 0.36 | 32.5 * | 47.60 | 23.50 | 22.80 |

* phi wegen 5° Bedingung abgemindert
zul $\sigma = \sigma_{0f,k} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{0f,k} / (1.40 \cdot 1.43) = \sigma_{0f,k} / 1.99$
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.50

Auftraggeber: htm.a bp

Projektbezeichnung: Neubau Autohof Staßfurt Gewerbegebiet BAB A14 Anschlussstelle Calbe

Anhang: 3.3.1

Projekt-Nr.:

Auftragnehmer: HPC
Am Stadtweg 8
06217 Merseburg

Darstellung: Einzelfundamente Tankdachstützen (südlicher Bereich) Sohldruck / Setzungen

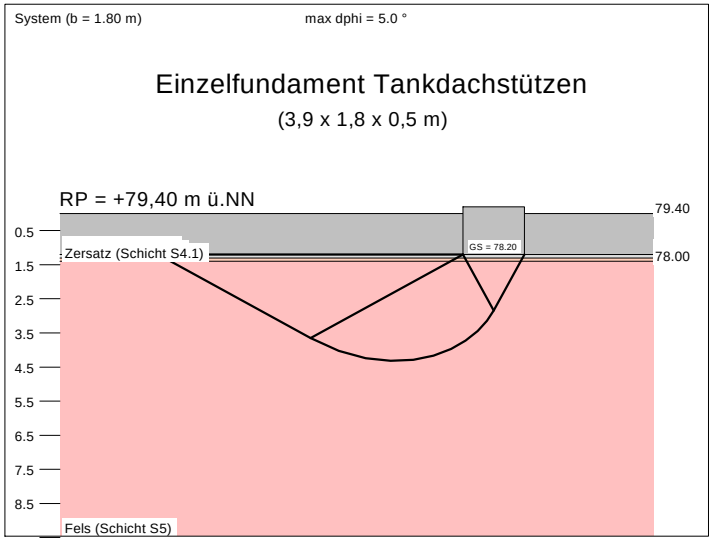
Maßstab: ohne

Berechnungsgrundlagen:
Neubau Autohof Staßfurt, Gewerbegebiet BAB A14, Anschlussstelle Calbe
Norm: EC 7
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Einzelfundament (a = 3.90 m)
$\gamma_{R,v}$ = 1.40
$\gamma_G$ = 1.35
$\gamma_Q$ = 1.50
Anteil Veränderliche Lasten = 0.500
$\gamma_{(G,Q)} = 0.500 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.500) \cdot \gamma_G$
$\gamma_{(G,Q)}$ = 1.425

Tiefenbeiwerte nach: IEG7 (SE)
zul sigma auf 250.00 kN/m² begrenzt
Oberkante Gelände = 79.40 m
Gründungssohle = 78.20 m
Grundwasser = 70.00 m
Grenztiefe mit p = 20.0 %
Grenztiefen spannungsvariabel bestimmt
Grundbruch mit Tiefenbeiwerten
Datei: +++1_mittel_Einzelf. auf AS_tE=1,2 m_sigma=250_südl_RKS 6_S4.1.gdg
aufnehmbarer Sohldruck
Setzungen

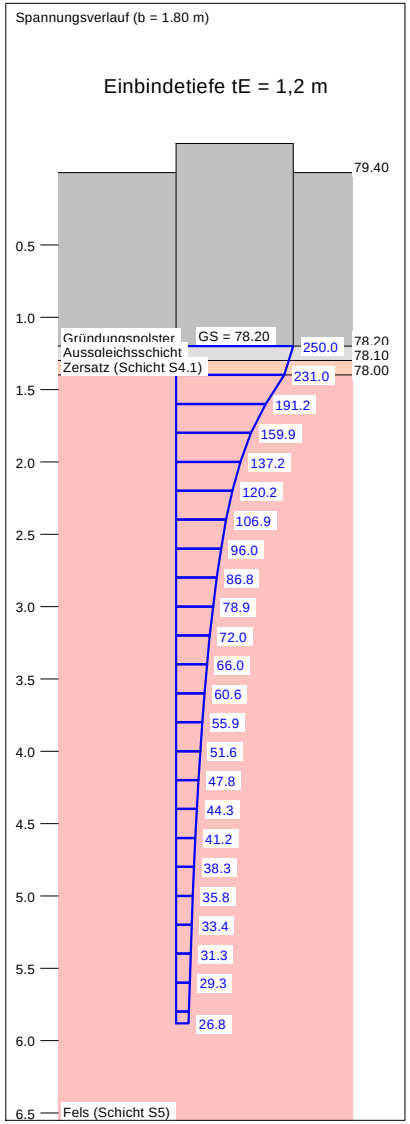
| Boden | γ [kN/m³] | γ' [kN/m³] | φ [°] | c [kN/m²] | $E_s$ [MN/m²] | E [MN/m²] | ν [-] | Bezeichnung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 19.0 | 9.0 | 35.0 | 0.0 | 80.0 | 80.0 | 0.00 | Gründungspolster |
| | 19.0 | 9.0 | 35.0 | 0.0 | 80.0 | 59.4 | 0.30 | Aussgleichsschicht |
| | 19.0 | 10.5 | 27.5 | 3.5 | 10.0 | 7.4 | 0.30 | Zersatz (Schicht S4.1) |
| | 24.0 | 14.0 | 37.5 | 50.0 | 200.0 | 148.6 | 0.30 | Fels (Schicht S5) |

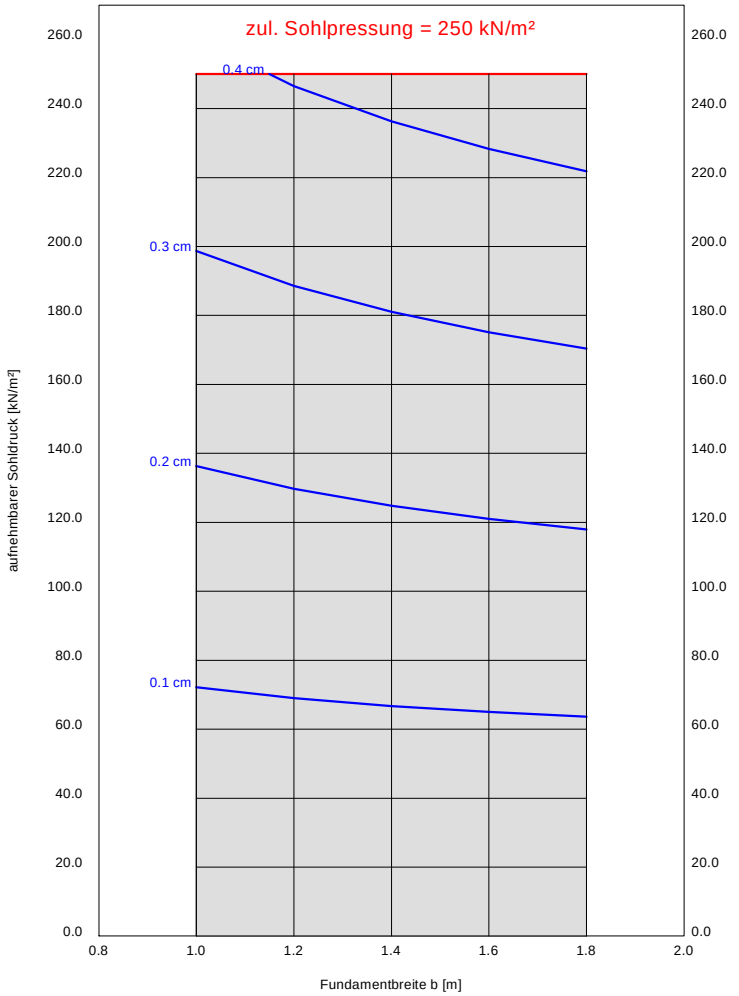
Berechnung erfolgt mit E und ν [$E = (1 - \nu - 2 \cdot \nu^2) / (1 - \nu) \cdot E_s$]




| a [m] | b [m] | zul σ [kN/m²] | zul R [kN] | s [cm] | cal φ [°] | cal c [kN/m²] | $\gamma_2$ [kN/m³] | $\sigma_Ü$ [kN/m²] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.90 | 1.00 | 250.0 | 975.0 | 0.38 | 32.5 * | 45.68 | 23.12 | 22.80 |
| 3.90 | 1.20 | 250.0 | 1170.0 | 0.41 | 32.4 * | 46.40 | 23.26 | 22.80 |
| 3.90 | 1.40 | 250.0 | 1365.0 | 0.42 | 32.4 * | 46.91 | 23.37 | 22.80 |
| 3.90 | 1.60 | 250.0 | 1560.0 | 0.44 | 32.5 * | 47.30 | 23.44 | 22.80 |
| 3.90 | 1.80 | 250.0 | 1755.0 | 0.46 | 32.5 * | 47.60 | 23.50 | 22.80 |

* phi wegen 5° Bedingung abgemindert
zul $\sigma = \sigma_{0f,k} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{0f,k} / (1.40 \cdot 1.43) = \sigma_{0f,k} / 1.99$
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.50




| | | |
|---|---|---|
| Auftraggeber: htm.a bp | Projektbezeichnung: Neubau Autohof Staßfurt Gewerbegebiet BAB A14 Anschlussstelle Calbe | Anhang: 3.3.2 |
| | | Projekt-Nr.: |
| Auftragnehmer: HPC Am Stadtweg 8 06217 Merseburg | Darstellung: Einzelfundamente Tankdachstützen (südlicher Bereich) Sohldruck / Setzungen | Maßstab: ohne |

# Anhang 4

## Prüfbericht der chemischen Analysen

SGS INSTITUT FRESENIUS

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH An der Mölbiser Landstraße 11 D-04571
Rötha OT Espenhain

HPC AG
Niederlassung Merseburg
Am Stadtweg 8
06217 Merseburg OT Atzendorf

**Prüfbericht 2700570**
**Auftrags Nr. 3523556**
**Kunden Nr. 1741000**

Frau Angelika Kassai
Telefon +49 34206 599-14
Fax +49 34206 599-11

Environmental Services

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH
Niederlassung Leipzig
Sitz Espenhain
An der Mölbiser Landstraße 11
D-04571 Rötha OT Espenhain

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle
D-PL-14115-02-00
D-PL-14115-03-00
D-PL-14115-06-00
D-PL-14115-07-00
D-PL-14115-08-00
D-PL-14115-10-00
D-PL-14115-13-00
D-PL-14115-14-00

Rötha OT Espenhain, den 12.10.2015

Ihr Auftrag/Projekt: Neubau Autohof BAB 14, AS Calbe (Brumby)
Ihr Bestellzeichen: 4101574
Ihr Bestelldatum: 06.10.2015

Prüfzeitraum von 08.10.2015 bis 12.10.2015
erste laufende Probenummer 150872546
Probeneingang am 06.10.2015

Sehr geehrte Damen und Herren,

nachstehend erhalten Sie die Analysenergebnisse zu den Untersuchungen Ihrer Probe(n).

Wir bitten Sie, die Ergebnisse auszuwerten und stehen Ihnen für Rückfragen gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

SGS INSTITUT FRESENIUS

i.V. Kassai
Angelika Kassai
Customer Service

i.V.
Frank Peters
Customer Service



SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH | Im Maisel 14 D-65232 Taunusstein t +49 6128 744-0 f +49 6128 744-9890 www.institut-fresenius.sgsgroup.de
Geschäftsführer: Stefan Steinhardt, Aufsichtsratsvorsitzender: Dirk Hellemans, Sitz der Gesellschaft: Taunusstein,
HRB 21543 Amtsgericht Wiesbaden

Die Prüfergebnisse beziehen sich auf die untersuchten Proben. Die Veröffentlichung und Vervielfältigung unserer Prüfberichte und Gutachten zu Werbezwecken sowie deren auszugsweise Verwendung in sonstigen Fällen bedürfen unserer schriftlichen Genehmigung. Alle Dienstleistungen werden auf Grundlage der anwendbaren Allgemeinen Geschäftsbedingungen der SGS, die auf Anfrage zur Verfügung gestellt werden, erbracht.
Member of the SGS Group (Société Générale de Surveillance)

Proben von Ihnen gebracht | Matrix: Boden

| | | | |
|---|---|---|---|
| Probennummer | 150872546 | 150872547 | 150872548 |
| Bezeichnung | Bereich 1 | Bereich 2 | Bereich 1.1 |
| Eingangsdatum: | 06.10.2015 | 06.10.2015 | 06.10.2015 |

| Parameter | Einheit | | | | Bestimmungs-grenze | Methode | Lab |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Feststoffuntersuchungen :** | | | | | | | |
| Trockensubstanz | Masse-% | 85,6 | 85,7 | 91,3 | 0,1 | DIN EN 14346 | HE |
| Cyanide, ges. | mg/kg TR | 0,2 | 0,1 | < 0,1 | 0,1 | DIN EN ISO 17380 | HE |
| TOC | Masse-% TR | 1,4 | 1,5 | 1,7 | 0,1 | DIN EN 13137 | HE |
| **Metalle im Feststoff :** | | | | | | | |
| Arsen | mg/kg TR | 8 | 8 | 6 | 2 | DIN EN ISO 11885 | HE |
| Blei | mg/kg TR | 22 | 23 | 16 | 2 | DIN EN ISO 11885 | HE |
| Cadmium | mg/kg TR | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,2 | DIN EN ISO 11885 | HE |
| Chrom | mg/kg TR | 26 | 25 | 18 | 1 | DIN EN ISO 11885 | HE |
| Kupfer | mg/kg TR | 15 | 15 | 11 | 1 | DIN EN ISO 11885 | HE |
| Nickel | mg/kg TR | 20 | 18 | 13 | 1 | DIN EN ISO 11885 | HE |
| Quecksilber | mg/kg TR | < 0,1 | 0,1 | 0,2 | 0,1 | DIN EN ISO 12846(1) | HE |
| Thallium | mg/kg TR | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,2 | DIN EN ISO 17294-2 | HE |
| Zink | mg/kg TR | 49 | 50 | 45 | 1 | DIN EN ISO 11885 | HE |

(1) Einsatz des Verfahrens ohne Verwendung des für Wasserproben eingesetzten Konservierungsmittels Bromat.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| KW-Index C10-C40 | mg/kg TR | 89 | < 10 | < 10 | 10 | DIN EN 14039 | HE |
| KW-Index C10-C22 | mg/kg TR | < 10 | < 10 | < 10 | 10 | DIN EN 14039 | HE |
| EOX | mg/kg TR | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | 0,5 | DIN 38414-17 | HE |
| **LHKW Headspace :** | | | | | | | |
| cis-1,2-Dichlorethen | mg/kg TR | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | 0,005 | DIN ISO 22155 | HE |
| trans-1,2-Dichlorethen | mg/kg TR | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | 0,005 | DIN ISO 22155 | HE |
| Dichlormethan | mg/kg TR | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | 0,005 | DIN ISO 22155 | HE |
| Tetrachlormethan | mg/kg TR | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | 0,005 | DIN ISO 22155 | HE |
| 1,1,1-Trichlorethan | mg/kg TR | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | 0,005 | DIN ISO 22155 | HE |
| Trichlorethen | mg/kg TR | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | 0,005 | DIN ISO 22155 | HE |
| Tetrachlorethen | mg/kg TR | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | 0,005 | DIN ISO 22155 | HE |
| Trichlormethan | mg/kg TR | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | 0,005 | DIN ISO 22155 | HE |
| Summe nachgewiesener LHKW | mg/kg TR | - | - | - | | | HE |

| Probennummer | | 150872546 | 150872547 | 150872548 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bezeichnung | | Bereich 1 | Bereich 2 | Bereich 1.1 | | | |
| **BTEX Headspace :** | | | | | | | |
| Benzol | mg/kg TR | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | 0,01 | DIN 38407-9 | HE |
| Toluol | mg/kg TR | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | 0,01 | DIN 38407-9 | HE |
| Ethylbenzol | mg/kg TR | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | 0,01 | DIN 38407-9 | HE |
| 1,2-Dimethylbenzol | mg/kg TR | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | 0,01 | DIN 38407-9 | HE |
| 1,3+1,4-Dimethylbenzol | mg/kg TR | < 0,02 | < 0,02 | < 0,02 | 0,02 | DIN 38407-9 | HE |
| Styrol | mg/kg TR | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | 0,01 | DIN 38407-9 | HE |
| iso-Propylbenzol | mg/kg TR | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | 0,01 | DIN 38407-9 | HE |
| Summe BTEX n. BBodSchV | mg/kg TR | - | - | - | | | HE |
| **PAK (EPA) :** | | | | | | | |
| Naphthalin | mg/kg TR | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | 0,05 | DIN ISO 18287 | HE |
| Acenaphthylen | mg/kg TR | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | 0,05 | DIN ISO 18287 | HE |
| Acenaphthen | mg/kg TR | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | 0,05 | DIN ISO 18287 | HE |
| Fluoren | mg/kg TR | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | 0,05 | DIN ISO 18287 | HE |
| Phenanthren | mg/kg TR | 0,06 | < 0,05 | 0,12 | 0,05 | DIN ISO 18287 | HE |
| Anthracen | mg/kg TR | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | 0,05 | DIN ISO 18287 | HE |
| Fluoranthen | mg/kg TR | 0,11 | < 0,05 | 0,11 | 0,05 | DIN ISO 18287 | HE |
| Pyren | mg/kg TR | 0,08 | < 0,05 | 0,08 | 0,05 | DIN ISO 18287 | HE |
| Benz(a)anthracen | mg/kg TR | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | 0,05 | DIN ISO 18287 | HE |
| Chrysen | mg/kg TR | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | 0,05 | DIN ISO 18287 | HE |
| Benzo(b)fluoranthen | mg/kg TR | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | 0,05 | DIN ISO 18287 | HE |
| Benzo(k)fluoranthen | mg/kg TR | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | 0,05 | DIN ISO 18287 | HE |
| Benzo(a)pyren | mg/kg TR | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | 0,05 | DIN ISO 18287 | HE |
| Dibenzo(a,h)anthracen | mg/kg TR | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | 0,05 | DIN ISO 18287 | HE |
| Benzo(g,h,i)perylen | mg/kg TR | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | 0,05 | DIN ISO 18287 | HE |
| Indeno(1,2,3-c,d)pyren | mg/kg TR | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | 0,05 | DIN ISO 18287 | HE |
| Summe PAK nach TVO | mg/kg TR | 0,11 | - | 0,11 | | DIN ISO 18287 | HE |
| Summe PAK nach EPA | mg/kg TR | 0,25 | - | 0,31 | | DIN ISO 18287 | HE |
| **PCB :** | | | | | | | |
| PCB 28 | mg/kg TR | < 0,003 | < 0,003 | < 0,003 | 0,003 | DIN EN 15308 | HE |
| PCB 52 | mg/kg TR | < 0,003 | < 0,003 | < 0,003 | 0,003 | DIN EN 15308 | HE |
| PCB 101 | mg/kg TR | < 0,003 | < 0,003 | < 0,003 | 0,003 | DIN EN 15308 | HE |
| PCB 118 | mg/kg TR | < 0,003 | < 0,003 | < 0,003 | 0,003 | DIN EN 15308 | HE |
| PCB 138 | mg/kg TR | < 0,003 | < 0,003 | < 0,003 | 0,003 | DIN EN 15308 | HE |
| PCB 153 | mg/kg TR | < 0,003 | < 0,003 | < 0,003 | 0,003 | DIN EN 15308 | HE |
| PCB 180 | mg/kg TR | < 0,003 | < 0,003 | < 0,003 | 0,003 | DIN EN 15308 | HE |
| Summe 6 PCB (DIN) | mg/kg TR | - | - | - | | DIN EN 15308 | HE |
| Summe PCB nachgewiesen (TR) | mg/kg TR | - | - | - | | | HE |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Probennummer | | 150872546 | 150872547 | 150872548 | | | |
| Bezeichnung | | Bereich 1 | Bereich 2 | Bereich 1.1 | | | |
| **Eluatuntersuchungen :** | | | | | | | |
| pH-Wert | | 8,2 | 8,5 | 8,7 | | DIN 38404-5 | HE |
| Elektr.Leitfähigkeit (25°C) | µS/cm | 98 | 86 | 86 | 1 | DIN EN 27888 | HE |
| Chlorid | mg/l | 1,2 | 0,9 | 1,6 | 0,5 | DIN EN ISO 10304-1 | HE |
| Sulfat | mg/l | 1 | < 1 | 8 | 1 | DIN EN ISO 10304-1 | HE |
| Cyanide, ges. | mg/l | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | 0,005 | DIN EN ISO 14403-2 | HE |
| Phenol-Index, wdf. | mg/l | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | 0,01 | DIN EN ISO 14402 | HE |
| **Metalle im Eluat :** | | | | | | | |
| Arsen | mg/l | < 0,005 | 0,007 | < 0,005 | 0,005 | DIN EN ISO 11885 | HE |
| Blei | mg/l | < 0,005 | < 0,005 | 0,005 | 0,005 | DIN EN ISO 11885 | HE |
| Cadmium | mg/l | < 0,001 | < 0,001 | < 0,001 | 0,001 | DIN EN ISO 11885 | HE |
| Chrom | mg/l | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | 0,005 | DIN EN ISO 11885 | HE |
| Kupfer | mg/l | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | 0,005 | DIN EN ISO 11885 | HE |
| Nickel | mg/l | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | 0,005 | DIN EN ISO 11885 | HE |
| Quecksilber | mg/l | < 0,0002 | < 0,0002 | < 0,0002 | 0,0002 | DIN EN 1483 | HE |
| Zink | mg/l | < 0,01 | < 0,01 | 0,05 | 0,01 | DIN EN ISO 11885 | HE |

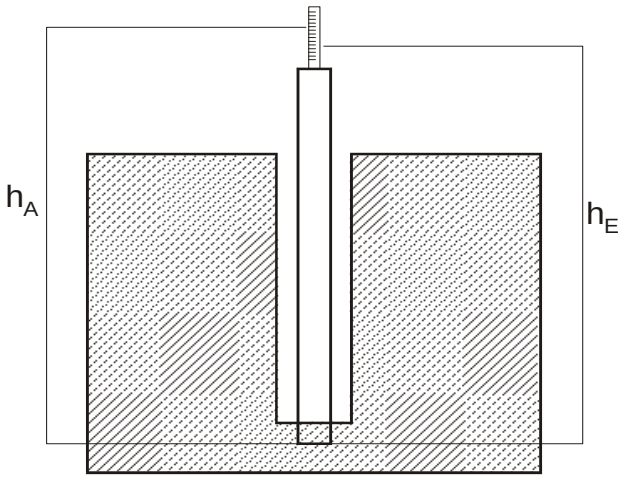
Die Laborstandorte der SGS Gruppe Deutschland und Schweiz gemäß den oben genannten Kürzeln sind aufgeführt unter http://www.institut-fresenius.de/filestore/89/laborstandortkuerzelsgs2.pdf.

# Anhang 6

# Bestimmung der Infiltrationsrate (Open-End-Versuch)

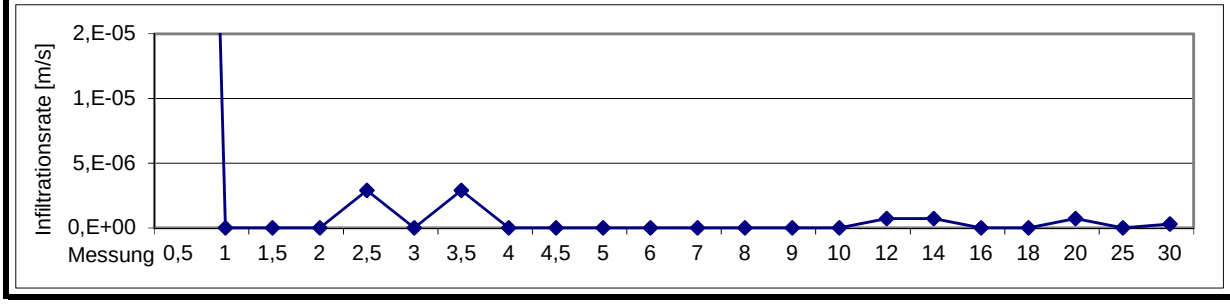
## Bestimmung der Infiltrationsrate

$$kf = \frac{Q}{5{,}5 \times r \times H}$$




| | | | |
|---|---|---|---|
| Pegelrohrinnenradius [mm] | 50 | | |
| mittl. Überstauhöhe: H=(hA+hE)x0,5 [m] | | | |
| Durchfluß: Q = V/t [ml/s] | | | |
| Proj.-Nr.: | 4101574 | HW: | 5 752 004,7 |
| Messpunkt-Nr: | **RKS 12** | RW: | 4 478 884,9 |
| Datum: | 30.09.2015 | Höhe [mNN]: | 79,14 |

| Zeit **t** | Anfangshöhe $h_A$ | Endhöhe $h_E$ | **H** | **V**olumen | Durchfluß **Q** | Infiltrationsrate |
|---|---|---|---|---|---|---|
| [min] | [m] | [m] | [m] | [ml] | [ml/s] | [m/s] |
| 0,5 | 1,9 | 1,65 | 1,775 | 1963,496 | 6,545E+01 | 1,34E-04 |
| 1 | 1,65 | 1,65 | 1,650 | 0,000 | 0,000E+00 | 0,00E+00 |
| 1,5 | 1,65 | 1,65 | 1,650 | 0,000 | 0,000E+00 | 0,00E+00 |
| 2 | 1,65 | 1,65 | 1,650 | 0,000 | 0,000E+00 | 0,00E+00 |
| 2,5 | 1,65 | 1,645 | 1,648 | 39,270 | 1,309E+00 | 2,89E-06 |
| 3 | 1,645 | 1,645 | 1,645 | 0,000 | 0,000E+00 | 0,00E+00 |
| 3,5 | 1,645 | 1,64 | 1,643 | 39,270 | 1,309E+00 | 2,90E-06 |
| 4 | 1,64 | 1,64 | 1,640 | 0,000 | 0,000E+00 | 0,00E+00 |
| 4,5 | 1,64 | 1,64 | 1,640 | 0,000 | 0,000E+00 | 0,00E+00 |
| 5 | 1,64 | 1,64 | 1,640 | 0,000 | 0,000E+00 | 0,00E+00 |
| 6 | 1,64 | 1,64 | 1,640 | 0,000 | 0,000E+00 | 0,00E+00 |
| 7 | 1,64 | 1,64 | 1,640 | 0,000 | 0,000E+00 | 0,00E+00 |
| 8 | 1,64 | 1,64 | 1,640 | 0,000 | 0,000E+00 | 0,00E+00 |
| 9 | 1,64 | 1,64 | 1,640 | 0,000 | 0,000E+00 | 0,00E+00 |
| 10 | 1,64 | 1,64 | 1,640 | 0,000 | 0,000E+00 | 0,00E+00 |
| 12 | 1,64 | 1,635 | 1,638 | 39,270 | 3,272E-01 | 7,27E-07 |
| 14 | 1,635 | 1,63 | 1,633 | 39,270 | 3,272E-01 | 7,29E-07 |
| 16 | 1,63 | 1,63 | 1,630 | 0,000 | 0,000E+00 | 0,00E+00 |
| 18 | 1,63 | 1,63 | 1,630 | 0,000 | 0,000E+00 | 0,00E+00 |
| 20 | 1,63 | 1,625 | 1,628 | 39,270 | 3,272E-01 | 7,31E-07 |
| 25 | 1,625 | 1,625 | 1,625 | 0,000 | 0,000E+00 | 0,00E+00 |
| 30 | 1,625 | 1,62 | 1,623 | 39,270 | 1,309E-01 | 2,93E-07 |



46332817

# Umwelt- und Geotechnische Untersuchung - NTI

## Brumby, Üllnitzer Straße

NPS:



*Erstellt für:*

Shell Deutschland Oil GmbH

*Erstellt von:*

URS Deutschland GmbH

*Datum:* 14.03.2013

*Bericht Nr.:* Draft

*Version Nr.:* 1

| | |
|---|---|
| **Standort:** | Üllnitzer Straße, 39240 Brumby |
| **Titel:** | Umwelt- und Geotechnische Untersuchung - NTI |
| **NPS:** | 100384 |
| **Ansprechpartnerin:** | Dörte Ramünke |
| **Kundenname:** | Shell Deutschland Oil GmbH |
| **Erstellt von:** | URS Deutschland GmbH |

Schweriner Str. 8 - 12
22143 Hamburg

Tel.: +49 (0) 40 - 460 760 0
Fax: +49 (0) 40 - 460 760 60 32

## Dokumentenerstellung / Prüfvermerk

| **Version Nr.: 1** | **Name** | **Unterschrift** | **Datum** | **Position** |
|---|---|---|---|---|
| Erstellt durch: | Christoph Aulrich |  | 28.02.2013 | Projektbearbeiter |
| Geprüft durch: | Stefan Vorwerk |  | 01.03.2013 | focal point NTI/NTS |
| Genehmigt durch: | Erik Hof |  | 14.03.2013 | Programmmanager |

**Dokumentenüberarbeitung**

| **Version Nr.** | **Datum** | **Kommentar** |
|---|---|---|
| 1 | 14.03.2013 | Draft |
| | | |

## EINSCHRÄNKUNGEN

Der vorliegende Bericht wurde von URS Deutschland GmbH (URS) für den Gebrauch durch **Shell Deutschland Oil GmbH (SDO)** im Auftrag der **Artelia GmbH** und im Einklang mit der vertraglichen Vereinbarung RET/10/0314/GLES vom **31.08.2010** angefertigt, auf deren Grundlage die URS-Leistungen erbracht wurden. Über die vertraglich vereinbarte Gewährleistung hinaus werden keine ausdrücklichen oder stillschweigenden Garantien hinsichtlich der in diesem Bericht enthaltenen Empfehlungen oder sonstigen von URS erbrachten Leistungen übernommen. Sofern in diesem Bericht nicht anderweitig festgelegt, beruhen die hierin enthaltenen Bewertungen auf der Annahme, dass die Örtlichkeiten und Anlagen ohne wesentliche Änderung weiterhin für ihren derzeitigen Zweck genutzt werden.

Die im vorliegenden Bericht genannten Schlussfolgerungen und Empfehlungen beruhen auf von Dritten erhaltenen Informationen sowie auf der Annahme, dass die Parteien, von denen die Informationen erbeten wurden, ohne Einschränkung sämtliche relevanten Informationen zugänglich gemacht haben. URS hat die von Dritten erhaltenen Informationen keiner unabhängigen Prüfung unterzogen und haftet daher auch nicht für deren Richtigkeit und Vollständigkeit, es sei denn dies ist im Bericht ausdrücklich anders erwähnt.

Soweit Untersuchungen vor Ort durchgeführt worden sind, sind diese auf einem Detaillevel begrenzt, das erforderlich war, um die dargestellten Untersuchungsziele zu erreichen. Die Untersuchungsgrundlagen und Untersuchungsergebnisse können räumlich variieren oder sich mit der Zeit verändern. Weitere Untersuchungen sollten zu Bestätigungszwecken regelmäßig vorgenommen werden.

Im Bericht erwähnte Maßnahmen, insbesondere zur Verbesserung der Bodenqualität etc. und die dafür geschätzten Kosten basieren allein auf den Informationen, die zum Zeitpunkt der Berichtserstellung verfügbar waren. Sie sind um die Ergebnisse weiterer Untersuchungen und Informationen zu ergänzen, die möglicherweise erst zu einem späteren Zeitpunkt verfügbar werden. Aus diesem Grund sind angegebene Kosten fortzuschreiben und zu aktualisieren. Mögliche Preisschwankungen, Änderungen von Wechselkursen oder sonstige Änderungen der Kalkulationsgrundlagen bleiben unberücksichtigt.

Im Bericht erwähnte Maßnahmen und Kosten zur Erfüllung regulatorischer Anforderungen basieren auf Erfahrungswerten der URS Deutschland GmbH mit den zuständigen Behörden. Unter Berücksichtigung der gegenwärtigen Rechtslage können durchzuführende Maßnahmen und die damit zusammenhängenden Kosten mit den zuständigen Behörden verhandelt werden. Dies erfordert jedoch ein proaktives Herangehen seitens des Standortmanagements, das den Beurteilungen zu den Maßnahmen und Kosten zugrunde gelegt wurde.

## COPYRIGHT

© Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Jede unerlaubte Vervielfältigung oder Verwendung durch Dritte ist untersagt. Der vorliegende Bericht darf ohne die vorherige schriftliche Zustimmung von URS nicht an Dritte weitergegeben und von diesen genutzt werden. Ausgenommen ist im Einzelfall die Weitergabe an Dritte, für die der vorliegende Bericht oder andere Arbeitsergebnisse bestimmungsgemäß erstellt wurden, wie z.B. Behörden.

# INHALT

**Kapitel** **Seite**

**ZUSAMMENFASSUNG ..... 1**

**SUMMARY ..... 4**

**1. EINLEITUNG ..... 6**

**2. STANDORTBESCHREIBUNG ..... 7**

2.1. Standort und Umfeld ..... 7
2.2. Standorthistorie ..... 8
2.3. Ergebnisse aus Voruntersuchungen ..... 8
2.4. Kampfmittelfreigabe ..... 8
2.5. Geologie / Hydrologie / Hydrogeologie ..... 8

**3. UMWELTTECHNISCHE UNTERSUCHUNGEN ..... 9**

3.1. Feldarbeiten ..... 9
3.2. Boden ..... 9
3.2.1. Untersuchte Bereiche ..... 9
3.2.2. Analysenergebnisse Boden ..... 10
3.3. Abfall ..... 11
3.3.1. Entnommene Proben und Analyseparameter ..... 11
3.3.2. Analysenergebnisse und Zuordnungsklassifizierung ..... 11
3.4. Beurteilung der Ergebnisse ..... 11
3.4.1. Rechtliche Vorgaben und behördliche Empfehlungen ..... 11
3.4.2. Räumliche Schadstoffverteilung ..... 12
3.4.3. Gefährdungsabschätzung ..... 12
3.4.3.1. Wirkungspfad Boden – Grundwasser ..... 12
3.4.3.2. Wirkungspfad Boden – Mensch ..... 12
3.4.3.3. Wirkungspfad Boden – Nutzpflanze ..... 12
3.4.3.4. Konzeptionelles Standortmodell ..... 12
3.4.4. Abfallrechtliche Bewertung ..... 13
3.5. Zusammenfassung / Fazit ..... 13

**4. GEOTECHNISCHE UNTERSUCHUNGEN ..... 14**

4.1. Feldarbeiten ..... 14
4.1.1. Ergebnisse der Baugrunderkundung ..... 15
4.1.2. Laboruntersuchung ..... 16
4.1.3. Bodenkennwerte ..... 18
4.2. Beurteilung der Ergebnisse ..... 18
4.2.1. Gründung ..... 18
4.2.1.1. Shopgebäude und Waschhalle ..... 18
4.2.1.2. Dachkonstruktion und Werbepylon ..... 19
4.2.1.3. Bettungsmodul/Bodenpressungen/Setzungen ..... 19
4.3. Erdtanks ..... 19
4.4. Verkehrsflächen ..... 20
4.5. Versickerung vom Niederschlagswasser ..... 21
4.6. Baumaßnahmen und Bauüberwachung ..... 21

**Anlagen**

**Anlage 1 – Übersichtslageplan**

**Anlage 2 – Karten und Pläne**

Anlage 2.1 – Standortlageplan mit Bohransatzpunkten

Anlage 2.2 : Konzeptionelles Standortmodell

Anlage 2.3: Geologische Schnitte

**Anlage 3 – Rammkernsondierungen und DPH-Profile**

**Anlage 4 – Laborprüfberichte**

Anlage 4.1 – Boden

Anlage 4.2 – Deklarationsanalyse

Anlage 4.3 – Siebungen und Sieb-/Schlämmanalysen

Anlage 4.4 – Konsistenzgrenzenbestimmung

Anlage 4.5 – Wassergehalt

**Anlage 5 – Fotodokumentation**

**Anlage 6 – Kampfmittelauskunft**

# ZUSAMMENFASSUNG

## Umwelttechnische Beurteilung

Untersuchungsobjekt:

- Gelände Üllnitzer Str. in 39240 Brumby

Untersuchungsumfang:

- Entnahme von insgesamt 32 Bodenproben aus 10 Rammkernsondierungen, wovon 2 Proben auf die Parameter MKW, BTEX und MtBE untersucht wurden.
- Erstellung einer Mischprobe und Analyse auf den Parameterumfang gemäß LAGA Boden.

Ergebnis:

- Auf dem Grundstück konnten keine Verunreinigungen mit einer Gefährdung für die Schutzgüter des öffentlichen Rechts festgestellt werden.
- Der Boden der im Zuge des geplanten Tankstellenbaus untersuchten potentiellen Aushubbereiche kann der Kategorie Z1 zugeordnet werden.

Fazit / Handlungsempfehlung

- Zusammenfassend ergeben sich auf Grundlage der Untersuchungsergebnisse aus umweltrechtlicher und abfallrechtlicher Sicht keine Einschränkungen für die Bebauung des Grundstücks durch SDO.

## Geotechnische Beurteilung

Untersuchungsumfang:

- Niederbringung von 10 Rammkernsondierungen (DN 50) bis zu max. Tiefen von 4,5 m u. GOK sowie Abteufung von 9 schweren Rammsondierungen (DPH) bis zu einer max. Tiefe von 5,7 m. u GOK.
- Entnahme von 19 Bohrproben für geotechnische Untersuchungen und Analyse im geotechnischen Labor. Aus den Proben wurden 7 Korngrößenverteilungen, 2 Konsistenzgrenzen und 10 Wassergehalte ermittelt.

Ergebnis:

- Die Geländeoberfläche ist mit einem humosen Oberboden (Oberbodenhorizont) und bereichsweise mit bindigen humosen Erdstoffen überdeckt, die als Auffüllungshorizont bezeichnet werden.
- Darunter folgen vorwiegend Schluffböden (Lehmhorizont) in geringer Stärke mit steifer bis halbfester Konsistenz.

- Darunter folgen bereichsweise bindige Sande und Schluffe (Geschiebehorizont) mit steifer bis steifer Konsistenz bzw. mitteldichter Lagerung.

- Darunter folgen verwitterte Kalksteine aus dem Mittleren Muschelkalk (Muschelkalk-/Verwitterungshorizont).

- Grundwasser wurde in den Bohrungen bis in einer Tiefe von 4,5 m u. GOK noch nicht angetroffen. In einer benachbart liegenden Fremdbohrung (Landsbohrdatenbank Sachsen Anhalt) wurde ein Ruhewasserspiegel von 3,8 m unter Gelände im Mittleren Muschelkalk gemessen. In Abhängigkeit von den Witterungsbedingungen ist Schicht- und Sickerwasser zu erwarten.

Fazit / Handlungsempfehlung

- Für die Gründung des Shopgebäudes und der Waschhalle sind folgende Punkte zu beachten:

  In der frostsicheren Mindestgründungstiefe stehen die „halbfesten“, Böden des Muschelkalk-/Verwitterungshorizontes an. Im ungestörten, nicht aufgeweichten Zustand besitzen diese Erdstoffe eine ausreichende Tragfähigkeit für Gebäudegründungen. Für die Gebäudegründungen empfehlen wir elastisch gebettete Bodenplatten zu wählen. Unter der Plattensohle ist zum Schutz der Tragfähigkeit des Untergrunds ein mindestens 0,25 m mächtiger Bodenaustausch als Sauberkeitsschicht aus einem grobkörnigen, verdichtungsfähigen Material (z.B. Frostschutzmaterial 0/56 mm) auf der Unterseite der kapillarbrechenden Kiesschicht (s. unten) anzuordnen. Bei Einhaltung dieser Maßnahmen kann eine Bettungszahl $k_S$ von bis zu 35 MN/m$^3$ zugelassen werden.

- In den Bereichen, in denen die **Dachfundamente** und der **Werbepylon** errichtet werden sollen, sind Gründungen auf den „halbfesten“ Böden des Muschelkalk-/Verwitterungshorizontes (Dachfundamente) als auch auf den mitteldicht gelagerten Böden des Geschiebehorizontes (Werbepylon) möglich. Bei Einzelfundamenten auf dem Muschelkalk-/Verwitterungshorizont kann bei einer max. zulässigen Sohlpressung von σ = 350 kN/m² und einer maximalen Fundamentbreite von a=b=2 m bei quadratischen Einzelfundamenten mit Setzungen von maximal rund 1 cm gerechnet werden und auf dem Geschiebehorizont bei einer zulässigen Sohlpressung von σ = 250 kN/m² und einer maximalen Fundamentbreite von a=b=2 m bei quadratischen Einzelfundamenten mit Setzungen von maximal rund 2 cm gerechnet werden.

- Im Bereich der **Tankgrubensohlen** sind ausreichend tragfähige Erdstoffe (Muschelkalk-/Verwitterungshorizont) zu erwarten. Freie Baugrubenböschungen können unter 60° angelegt werden. Beim Aushub muss mit Mehrausbruch gerechnet werden. Weiterhin ist das Auftreten von Grund-/ Stauwasser möglich, was durch eine offene Wasserhaltung entfernt werden kann.

- Für die **Verkehrsflächen** ist bei der Bemessung des frostsicheren Oberbaus Folgendes zu berücksichtigen:

  - Wir empfehlen das künftige Erdplanum als sehr frostempfindlich (Frostempfindlichkeitsklasse F3) einzustufen.
  - Das Gelände der geplanten Tankstelle liegt in der Frosteinwirkungszone II.
  - Nach ZTVE-StB sind die Wasserverhältnisse als „ungünstig“ zu beurteilen.

- Zum Erreichen der erforderlichen Tragfähigkeit sind zusätzliche Maßnahmen zum Schutz und zur Erhöhung der Tragfähigkeit des Erdplanums vorzusehen. In Abhängigkeit von der Höhenlage der Gradiente ist eine Bodenverkalkung (Lehmhorizont) bzw. ein Bodenaustausch in geringer Stärke (Muschelkalk-/Verwitterungshorizont) zu berücksichtigen.

- Bei den Erd- und Gründungsarbeiten ist auf die sehr starke Feuchtigkeitsempfindlichkeit der fein- und gemischtkörnigen Erdstoffe in den Fundamentsohlen und dem Erdplanum zu achten. Bei zusätzlicher Feuchtigkeit und mechanischer Beanspruchung verlieren die Erdstoffe rasch ihre Strukturfestigkeit, weichen auf und müssen zusätzlich ausgetauscht werden.

- Alle Gründungssohlen sind von einem Fachgutachter abzunehmen.

# SUMMARY


## Environmental Assessment

Object of Investigation:

- Property Üllnitzer Straße in 39240 Brumby

Scope of Investigation:

- Sampling of 10 small diameter borings.
- 32 soil samples, of which 2 samples were sampled for the parameters mineral hydrocarbons, BTEX, and MtBE.
- 1 mixed sample and analysis of the parameters according to LAGA regulations.

Results:

- No contaminations could be detected at the site with regard to protected property.
- The soil, investigated as part of the petrol station demolition project from the potential excavation area, can be categorized as Z1.

Conclusion and further action:

- Based on the investigation results, and in respect to the environmental and refuse laws, there are no limitations on the development of the property by SDO.

## Geotechnical Assessment

Object of investigations:

- Site Uellnitzer Straße, 39240 Brumby

Scope of investigations:

- Performing ten small diameter borings (DN 50 mm) to a max. depth of 4.5 m bgl. seven dynamic penetration tests (DPH) to a max. depth of 5.87m bgl.
- In total 19 soil samples were taken and examined in the geotechnical lab. For seven samples the particle size distribution and for two samples the consistencies were determined. In addition, the natural moisture contents of further samples were investigated.

Results:

- The surface is covered by a layer of top soil and cohesive soils, partially artificial filled.
- Underneath this covering layer a fairly thin layer of natural silts and clays with stiff to very stiff consistencies.

- Strongly weathered mudstone was encountered beneath the silts/clays.
- An additional layer of soft to stiff sits and silty sands was encountered between the mudstone and silts / clays in the southwest area of the site.
- Groundwater was not found in the boreholes. Groundwater may be found in the mudstone in depths relevant to site excavation measures. In addition, small amounts of seepage water can be expected.

Conclusion / Further action:

- The following issues are to be considered for the foundation works. The weathered mudstone possesses a high bearing capacity but loses its strength quickly when wet. Therefore, we recommend constructing the shop with a base slab on a layer protecting layer of engineered fill material. The thickness of the fill should be no less than 0.25 m. In this case, the base slab can be designed for a modulus of subgrade reaction of ks ≤ 30 MN/m3.
- The canopy footings and advertising pole are to be placed on single footings with the bases in the weathered mudstone. Allowable soil pressures for single footings with a width of 2 m can be set to 350 kN/m$^2$. A tolerable level of settlements is not expected to be exceeded.
- The weathered mudstone in the bases of the tank pits possesses a suitable bearing capacity. The pit slopes can be excavated at an angle of 60° in the soft soils and 60° in the stiff to very stiff soils, assuming there are not any destabilizing forces through groundwater. The excavation pit filling is to be done in a professional manner using a coarse grain engineered fill. The bearing capacity of the fill material must be adequate enough to carry the loads of the neighbouring shop footings and traffic areas.
- The very stiff silts and clays have a differential bearing capacity. The sub-grade underneath the traffic areas can be considered as very frost and seepage water sensitive as well as compressible. These factors must be considered for the grade and pavement design. The required bearing capacity (plate loading tests must show a modulus of deformation of at least 45 MN/m²) will not be reached without additional measures. We suggest planning soil stabilization measures with a minimum thickness of 0.15 to 0.3 m using engineered fill or a soil stabilization with a thickness of 0.35 m using lime products.
- The soils encountered possess a low permeability. Therefore, the site is not suitable for the seepage of drain and surface water.
- The soils encountered on site are extremely moisture sensitive and must be protected from water content changes and mechanical agitation. Otherwise additional measures (e.g. replacing soft soils with engineered fill) will have to be taken.

# 1. EINLEITUNG

| | |
|---|---|
| **Auftrag** | Die URS Deutschland GmbH (nachfolgend URS), Heinrich-Hertz-Str. 3 in 63303 Dreieich, wurde durch die Artelia GmbH auf Anweisung der Shell Deutschland Oil GmbH (SDO), Suhrenkamp 71-77 in 22335 Hamburg beauftragt, auf dem Gelände Üllnitzer Str. in 39240 Brumby umwelt- und geotechnische Untersuchungen zur Beurteilung des Untergrunds durchzuführen. Die Arbeiten wurden von der Niederlassung Hamburg, Schweriner Str. 8-11, realisiert. |
| **Zielsetzung** | Die Shell Deutschland Oil GmbH (SDO) zieht in Betracht, das Untersuchungsgrundstück Üllnitzer Str. in Brumby zu erwerben, um darauf eine Shell Station zu errichten.<br><br>Durch die Phase II Untersuchung im Vorfeld des Neubaus soll der aktuelle Belastungsgrad des Bodens in Form einer Ist-Zustandsanalyse zur Beweissicherung erfasst werden. Um gezielte Untersuchungen hinsichtlich möglicher Kontaminationen auf dem Grundstück durchführen zu können, wurde im Vorfeld der Phase II Untersuchung eine historische Recherche (Phase I Recommendation Letter vom 24.01.2013) durchgeführt. Neben dem umweltrechtlichen Aspekt sollte mit geologischen Erkundungsmaßnahmen die Eignung des Untergrunds als Baugrund für die Errichtung der neuen Tankstelle nachgewiesen werden.<br><br>Die erforderlichen technischen Erkundungen vor Ort wurden durch die Fa. Geoscan GmbH in Anwesenheit von Mitarbeitern der URS realisiert.<br><br>Die in diesem Zusammenhang ausgeführten Untersuchungen sowie deren umwelt- und geotechnische Beurteilung sind Gegenstand der vorliegenden Dokumentation. |
| **Leistungsumfang** | - Erarbeitung eines Arbeits- und Gesundheitsschutzplans für die geplanten Feldarbeiten;<br>- Klärung der Medienlage und Prüfung auf Leitungsfreiheit zur Festlegung der Bohransatzpunkte, Überprüfung der Kampfmittelsituation;<br>- Abstimmung der geplanten Leistungen mit Shell und Artelia sowie dem Vertragsarchitekten Architekturbüro Andreas Hartmann;<br>- Feldarbeiten;<br>- Laboruntersuchungen;<br>- Erstellung eines Berichts mit Dokumentation der Ergebnisse. |

# 2. STANDORTBESCHREIBUNG

## 2.1. Standort und Umfeld

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Adresse** | Geplante Shell Tankstelle Üllnitzer Str. in 39240 Brumby | | |
| **Bundesland** | Sachsen-Anhalt | | |
| **Bezirk / Kreis** | Salzlandkreis | | |
| **Gemeinde / Stadt** | Staßfurt | | |
| **Gemarkung** | Brumby 1375 | | |
| **Flur** | 9 | | |
| **Flurstücksnummer** | 53 | | |
| **Koordinaten**<br>**UTM 32 Nord** | Längengrad:<br>68.5229 | Breitengrad:<br>57.52967 | |
| **Grundstücksgröße** | ca. 24.950 m² | | |
| **mittlere Geländehöhe** | ca. 78 m ü. NN | | |
| **Grundstückseigentümer** | Shell Deutschland Oil GmbH<br>Suhrenkamp 71-77, 22335 Hamburg | | |
| **aktuelle Nutzung** | landwirtschaftliche Nutzfläche | | |
| **Zuständiges Umweltamt /**<br>**zuständige Wasserbehörde** | Salzlandkreis, Fachdienst Natur und Umwelt<br>Ermslebener Str. 77 in 06449 Aschersleben<br>Tel. 03471 684 - 1927 | | |
| **Umfeldnutzung** | Norden | landwirtschaftliche Nutzfläche | /1, 2/ |
| | Osten: | landwirtschaftliche Nutzfläche | /1, 2/ |
| | Süden: | Üllnitzer Straße (L62), landwirtschaftliche Nutzfläche | /1, 2/ |
| | Westen: | Bundesautobahn A 14 | /1, 2/ |
| **potentielle Schadstoffquellen im Umfeld** | keine bekannt | | /1/ |
| **sensitive Rezeptoren im Umfeld** | keine bekannt | | /1/ |
| **Schutzgebiete** | Die Untersuchungsfläche liegt nicht in einem Wasserschutzgebiet. | | /1/ |

## 2.2. Standorthistorie

Das Gelände der geplanten Shell-Tankstelle wurde ausschließlich landwirtschaftlich genutzt /1/. Für das betreffende Flurstück sind keine Eintragungen im Altlastenkataster des Salzlandkreises vorhanden.

## 2.3. Ergebnisse aus Voruntersuchungen

Im Rahmen der Recherche (Phase I Untersuchung) konnten keine Anhaltspunkte über bereits erfolgte umwelttechnische Untersuchungen zum relevanten Grundstück ermittelt werden /1/.

## 2.4. Kampfmittelfreigabe

Die Klärung der Kampfmittelsituation erfolgte im Rahmen der historischen Recherche /1/. Es liegen keine Angaben für das Vorhandensein von Bombenblindgängern innerhalb des Untersuchungsgeländes vor /6/.

## 2.5. Geologie / Hydrologie / Hydrogeologie

| | |
|---|---|
| **Regionale Geologie** | Subherzyne Senke |
| **Lokale Geologie** | Unterhalb eines humosen Bodens (Ackerhorizont, Ap) bzw. aufgefüllten humosen Bodens, ist in überwiegenden Teilen eine dünne Lössdecke ausgebildet, unterhalb derer bereichsweise pleistozäne Sedimente (Schluffe, bindige Sande) folgen. Das Auftreten pleistozäner Sedimente beschränkt sich nach den Ergebnissen der Bohrungen auf den westlichen Abschnitt des Grundstücks (= Parkplätze), was einer Fläche von rund 2.000 $m^2$ entspricht.<br>Der geologische Untergrund setzt sich aus triassischen Kalksteinen aus dem Mittleren Muschelkalk zusammen. Die Oberkante des verwitterten Muschelkalks setzt im Osten unmittelbar unterhalb des humosen Oberbodens ein und taucht in Richtung Westen ab.<br>Die anstehenden Kalksteine des Muschelkalks verwittern dünnplattig bis plattig. Unter dem Einfluss der Atmosphärilien können sich die wechselfesten Kalksteine zu einem schluffigen, tonigen Kies bzw. kiesigen, tonigen Schluff zersetzen.<br>Die Kalksteine sind aufgrund des hohen Kalkgehaltes gegenüber Auslaugung gefährdet (Suberosion/Verkarstung). Im Bereich des Untersuchungsgeländes liegen nach Internetrecherche keine Hinweise für das Auftreten von Verkarstungen (Dolinen) vor /13/. Auffällig jedoch ist, dass in der Bohrung KRB 8 an der Westseite des Grundstücks die Felsoberkante bei einer max. Bohrtiefe von 4,5 m noch nicht erreicht wurde. Entweder ist an dieser Stelle ein stärkeres Abtauchen der Felsoberkante vorhanden oder es kann sich um eine geogene Verfüllung ehem. Senken handeln.<br>Nach DIN 4149 liegt Brumby außerhalb von Erdbebenzonen /10/. |
| **Morphologie** | Das Gelände weist ein schwaches Gefälle in Richtung Westen (BAB A 14) auf. |
| **Geländeoberfläche** | Das Gelände wird z.Zt. landwirtschaftlich genutzt. An der Nordseite erfolgten |

| | |
|---|---|
| | Auffüllungen in einer Stärke von etwa 0,80 mit vorwiegend humos durchsetzten, bindigen Erdstoffen. Hierbei handelt es sich offensichtlich um Material zum Geländeausgleich. |
| **Vorfluter** | Die Saale, die ca. 4 km östlich von Brumby in Richtung Norden entwässert, bildet für diesen Bereich den Hauptvorfluter. Vorfluter untergeordneter Kategorien sind mit Ausnahme von üblichen Straßenrand- und Entwässerungsgräben soweit nicht vorhanden. |
| **GW – Flurabstand** | In den Rammkernsondierungen wurde bis zu einer max. Bohrtiefe von 4,50 m unter Gelände (KRB 8) ein freier Grundwasserspiegel noch nicht angetroffen. Nach Auswertung der öffentlich zugänglichen Landesbohrdatenbank vom Landesamt für Geologie und Bergwesen Sachsen-Anhalt /13/ wurde unmittelbar westlich der vorhandenen Autobahnausfahrt eine Bohrung (GL 899) niedergebracht, in der ein Wasserstand im Muschelkalk bei 3,80 m unter Gelände (= Ruhewasserspiegel) gemessen wurde (Stand: 24.05.1968). |
| **GW – Fließrichtung** | Nicht bekannt. |
| **GW – Charakteristik** | Nach Auswertung der o.g. Fremdbohrung nach DIN 4049 ist im Festgestein mit Kluftgrundwasser zu rechnen. |
| **vorhandene GW – Messstellen** | Auf dem Untersuchungsgelände befinden sich keine Grundwasseraufschlüsse. |

# 3. UMWELTTECHNISCHE UNTERSUCHUNGEN

## 3.1. Feldarbeiten

Die ausgeführten Feldarbeiten werden in Kap. 4.1 „Geotechnische Untersuchungen / Feldarbeiten“ detailliert aufgeführt.

Für die umwelttechnische Untersuchung wurden 2 ausgewählte Proben aus dem Probenmaterial der angesetzten Kleinrammbohrungen entnommen und entsprechend der Aufgabenstellung zur Beweissicherung untersucht.

Zur abfalltechnischen Beweissicherung wurde aus insgesamt vier KRB eine Mischprobe angefertigt.

## 3.2. Boden

### 3.2.1. Untersuchte Bereiche

Die Bohransatzpunkte für die KRB wurde so festgelegt, um sowohl die Bodenbeschaffenheit als auch das Schadstoffpotential an den zur Beweissicherung vorgesehenen Bereichen späterer tanktechnischer Nutzung bewerten zu können bzw. um eine geotechnische Bodenbewertung für diese Areale durchführen zu können.

Die genaue Lage der Bohransatzpunkte kann Anlage 2.1 entnommen werden. Die Schichtenverzeichnisse mit der Aufstellung der Beprobungshorizonte sind in Anlage 3.1 dokumentiert.

Die gewählte Zuordnung zu den späteren Nutzungsbereichen wird mit der nachfolgenden Tabelle beschrieben:

| Untersuchungsbereiche | Bohrungen | Tiefe [m u. GOK] | Analytik Boden |
|---|---|---|---|
| Tanks | KRB 4 | 2,65 | - |
| | KRB 5 | 2,0 | - |
| Betankung / Dach | KRB 1 | 2,5 | MKW, BTEX, MTBE |
| | KRB 6 | 2,3 | - |
| Grundstücks Ein- und Ausfahrt | KRB 7 | 2,9 | - |
| Parkflächen | KRB 8 | 4,5 | - |
| | KRB 10 | 0,65 | |
| Shopgebäude | KRB 3 | 1,4 | - |
| Mögliche Erweiterung Waschhalle | KRB 2 | 1,8 | - |
| Pylon | KRB 9 | 2,2 | - |

### 3.2.2. Analysenergebnisse Boden

Die Schadstoffkonzentrationen der analysierten Einzelproben sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengestellt. Die Einzelergebnisse der Summenparameter BTEX und PAK sind den Prüfberichten in Anlage 4.1 zu entnehmen. Die Bodenbefunde werden nach den „Orientierungswerten für Bodenbelastungen der LAWA“) /3/ umweltrechtlich eingestuft.

| Bohrung | Probe | Tiefe | Analysenergebnis [mg/kg TM] | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | [m. u. GOK] | MKW | Σ BTEX[1] | MtBE |
| **Prüfwert[2]** | | | **300** | **2** | **-** |
| **Maßnahmenschwellenwert[3]** | | | **1000** | **10** | **-** |
| **KRB 1** | **1/1** | **0,0 – 0,5** | < 40 | < BG | < 0,1 |
| **KRB 1** | **1/2** | **0,5 – 1,0** | < 40 | < BG | < 0,1 |

[1]:inklusive TMB, Cumol und Styrol
[2]: unterer Prüfwert nach LAWA, 1994
[3]: unterer Maßnahmenschwellenwert nach LAWA 1994
< BG = alle Einzelparameter unterhalb Bestimmungsgrenze
- . = nicht analysiert

## 3.3. Abfall

### 3.3.1. Entnommene Proben und Analyseparameter

Im Hinblick auf einen potentiellen abfallrechtlichen Handlungsbedarf wurden von der zu bebauenden Fläche eine Mischprobe des potentiellen Aushubbereichs bis 1,00 m u. GOK (LAGA MP 1: KRB 2, KRB 6, KRB 8 und KRB 10) entnommen und auf den Parameterumfang gemäß LAGA-Boden (Merkblatt 20, Stand 2004) untersucht /4/.

| Probenbezeichnung | Entnahmetiefe [m u. GOK] | Untersuchungsparameter |
|---|---|---|
| **LAGA MP 1** | 0,0 – 1,0 | LAGA Boden |

### 3.3.2. Analysenergebnisse und Zuordnungsklassifizierung

Die Einordnung erfolgt entsprechend des Regelwerks der LAGA /4/

| Probenbezeichnung | Analysenergebnis | |
|---|---|---|
| | Zuordnungsbestimmender Parameter | Zuordnung gem. VwV |
| **LAGA MP 1** | Nickel: 16 mg/kg TS,<br>TOC: 1,2 Ma.% TS | Z1 |

Die Bodenprobe LAGA MP 1 ist auf Grund des Nickelgehaltes (16 mg/kg TS) und des TOC-Gehaltes (1,2 Ma. % TS) der LAGA-Kategorie Z1 zuzuordnen. Für dieses Material ist ein eingeschränkter offener Einbau in technischen Bauwerken möglich

## 3.4. Beurteilung der Ergebnisse

### 3.4.1. Rechtliche Vorgaben und behördliche Empfehlungen

Im Folgenden sind die für das Untersuchungsgrundstück derzeit geltenden Rechtsvorschriften sowie für eine Bewertung relevante Stellungnahmen sachkundiger Gremien aufgeführt:

- Bundesbodenschutzgesetz (BBodSchG) /5/;
- Bundesbodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) /6/;

- Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA): „Empfehlungen für die Erkundung, Bewertung und Behandlung von Grundwasserschäden“ /3/;
- Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA), Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen, Stand 2004 /4/.

### 3.4.2. Räumliche Schadstoffverteilung

In allen analysierten Proben liegen die Schadstoffgehalte unterhalb der Bestimmungsgrenze bzw. im unauffälligen Bereich.

### 3.4.3. Gefährdungsabschätzung

#### 3.4.3.1. Wirkungspfad Boden – Grundwasser

Aufgrund des geplanten Nutzungsszenarios und der günstigen hydrogeologischen Randbedingungen mit dem Vorhandensein von schwach durchlässigen Bodenhorizonten ist bei der vorliegendern Belastungssituation im Bereich des geplanten Tankstellengebäudes von keiner Gefährdung für das Schutzgut Grundwasser auszugehen.

#### 3.4.3.2. Wirkungspfad Boden – Mensch

Auf Grundlage der vorliegenden Untersuchungsergebnisse ist prinzipiell nach derzeitiger Sachlage eine Gefährdung des Schutzgutes Mensch über den Wirkungspfad Boden – Mensch im Bereich des zukünftigen Tankstellengebäudes auszuschließen.

#### 3.4.3.3. Wirkungspfad Boden – Nutzpflanze

Die Wahrscheinlichkeit einer Gefährdung ist auszuschließen, da auf dem Grundstück nach Errichtung der Tankstelle keine Nutzpflanzen wachsen.

#### 3.4.3.4. Konzeptionelles Standortmodell

| | |
|---|---|
| **Potenziell umweltrelevante Schadstoffe (COPCs)** | • *MKW, BTEX, MtBE.* |
| **Potenzielle Kontaminationsquellen** | *potentielle Kontaminationsquellen nach Errichtung der Tankstelle*<br>• *Tanktechnische Anlagen* |
| **Potenzielle Wirkungspfade** | • *Boden – Grundwasser*<br>*Aufgrund des geplanten Nutzungsszenarios und der günstigen hydrogeologischen Randbedingungen mit dem Vorhandensein von schwach durchlässigen Bodenhorizonten ist bei zukünftiger Nutzung im Bereich des geplanten Tankstellengeländes von keiner unmittelbaren Gefährdung für das Schutzgut Grundwasser auszugehen.*<br>• *Boden – Mensch*<br>*Auf Grundlage der vorliegenden Untersuchungsergebnisse ist prinzipiell* |

| | |
|---|---|
| | *nach derzeitiger Sachlage eine Gefährdung des Schutzgutes Mensch über den Wirkungspfad Boden – Mensch im Bereich des zukünftigen Tankstellengeländes aufgrund der geplanten Versiegelung auszuschließen.*<br>• *Boden – Nutzpflanze*<br>*Die Wahrscheinlichkeit einer Gefährdung ist auszuschließen, da auf dem Grundstück zukünftig keine Nutzpflanzen wachsen:* |
| **Potenzielle Rezeptoren** | • *Boden:*<br>*Eine potentielle Schadstoffumverfrachtung innerhalb der ungesättigten Bodenzone erscheint bei zukünftigem nutzungsspezifischen Schadstoffspektrum, dem bindigen Untergrund und der geplanten Versiegelung als nicht wahrscheinlich bzw. deutlich eingeschränkt.*<br>• *Grundwasser:*<br>*Eine Gefährdung des Grundwassers ist nach derzeitigem Kenntnisstand auszuschließen.*<br>• *Oberflächengewässer:*<br>*Eine Gefährdung von Oberflächengewässern ist aufgrund der Entfernung auszuschließen.* |

### 3.4.4. Abfallrechtliche Bewertung

Nach derzeitigem Kenntnisstand ist das Bodenmaterial im Bereich der geplanten Tankstelle der LAGA-Kategorie Z1 zuzuordnen.

Im Zuge der Baumaßnahme ist stellenweise bis ca. 4,0 m u. GOK Bodenmaterial auszuheben sowie zu separieren und einer ordnungsgemäßen Wiederverwertung oder Entsorgung zuzuführen.

## 3.5. Zusammenfassung / Fazit

Zusammenfassend ergeben sich auf Grundlage der Untersuchungsergebnisse aus umweltrechtlicher Sicht keine Einschränkungen für das durch SDO zu erwerbende Grundstück. Zur Verbesserung der Gründungsqualität im Rahmen der Baumaßnahmen ist stellenweise bis ca. 4,0 m u. GOK Bodenmaterial zu separieren und einer ordnungsgemäßen Wiederverwertung oder Entsorgung zuzuführen.

# 4. GEOTECHNISCHE UNTERSUCHUNGEN

## 4.1. Feldarbeiten

| | |
|---|---|
| **Zeitraum** | 29. - 30.01.2013 |
| **ausführende Firma** | GEOscan Technik GmbH, Ladbergen |
| **durchgeführte Arbeiten** | 10 Rammkernsondierungen (RKS) im Durchmesser 50 mm bis zu maximalen Tiefe von max. 4,5 m unter GOK sowie 9 schwere Rammsondierungen (DPH) bis zu einer maximalen Tiefe von 5,7 m unter GOK;<br>Entnahme von 19 Bohrproben für geotechnische Untersuchungen und Analyse im geotechnischen Labor. Insgesamt: 7 Korngrößenverteilungen, 2 Konsistenzgrenzen, 10 Wassergehalte;<br>Vermessungsarbeiten: Die Aufschlusspunkte wurden nach Lage und Höhe eingemessen. |
| **Leitungsfreiheit** | Vor Beginn der Arbeiten wurden alle Erkundungspunkte hinsichtlich der Leitungsfreiheit überprüft (Einholen Leitungspläne öffentliche Sparten Träger, Einsatz Kabelsuchgerät CAT, Handschachtung bis 1,5 m u. GOK) |
| **Bohr- und Rammverfahren** | Die Kleinrammbohrungen und schweren Rammsondierungen wurden durch die GEOscan Technik GmbH, Ladbergen, durchgeführt. Der durch die Bohrungen erkundete Boden wurde durch Mitarbeiter der URS organoleptisch und sensorisch begutachtet. Die Schichtenverzeichnisse wurden von einem Mitarbeiter der GEOscan Technik GmbH erstellt.<br>Die Bohr- und Rammprofile sind in Abbildung 1 in Profilschnitten und in Abbildung 3 als Einzelprofile dargestellt. Die Schichtenverzeichnisse sind der Abbildung 3 zu entnehmen. |

### 4.1.1. Ergebnisse der Baugrunderkundung

Der geologische Schichtenaufbau auf dem Standort ist im Folgenden, basierend auf den Ergebnissen der aktuellen Untersuchung, zusammengefasst.

| Horizont | Beschreibung | Tiefe bis zur Oberkante der Schicht (m) | Mächtigkeit (m) | Lagerungsdichte bzw. Konsistenz nach DPH |
|---|---|---|---|---|
| Deckhorizont | Oberboden aus Schluff, sehr schwach feinsandig, humos, stellenweise gestört (Auffüllung in KRB 7 bis KRB 9). | 0,0 | 0,3 – 0,5 m (in KRB 1 bis KRB 6 und KRB 10) 0,8 m (in KRB 7 bis KRB 9) | weich bis steif |
| Lehmhorizont | feinsandige, schwach tonige Schluffe mit wechselnden Sandanteilen | 0,3 – 0,8 m | 0,4 – 0,9 m (in KRB 10 nicht ausgebildet) | Steife bis halbfeste Konsistenz |
| Geschiebehorizont | Schluff / Ton mit geringen Kiesanteilen oder stark schluffiger Sand | 1,2 - 1,7 m | 0,5 – > 3,6 m (nur in KRB 7 bis KRB 9 ausgebildet) | Weiche bis steife Konsistenz / locker bis mitteldicht |
| Verwitterungshorizont | Kies, stark schluffig, sandig (= Ergebnisse aus Kornverteilungen, es ist mit steinhaltigem Material in lehmiger Matrix zu rechnen) | 0,4 - > 4,5 m | > 15 m | wechselfestes Gestein, als bindige Lockererdstoffe mit halbfester bis fester Konsistenz |

| | |
|---|---|
| **Höhe und Art des Grundwassers** | In den Rammkernsondierungen wurde kein Grundwasser angetroffen. Die Auswertung von Fremduntersuchungen ergab einen Wasserstand (Ruhewasserspiegel) bei 3,80 m unter Geländeoberkante. In bautechnisch relevanten Tiefen sind in Abhängigkeit von den Witterungsbedingungen gewisse Mengen an Sicker- und Schichtwasser auf wasserstauenden Schichten zu erwarten.<br><br>Im Bereich tiefer reichender Bauwerke (z.B. Tanks) ist das Auftreten von Grundwasser möglich. Das anfallende Wasser im Fels wird über entsprechende Pumpensümpfe entfernt und abgeleitet werden können. Als höchster zu erwartender Grundwasseranstieg (HGW) liegen keine auswertbaren Daten zur Auswertung vor. In jedem Fall ist mit einem weiteren Grundwasseranstieg zu rechnen, wobei ein Sicherheitsaufschlag von mind. 1,0 m auf den vorgenannten Wert berücksichtigt werden sollte. |

Besonderheiten und Abweichungen von den hier beschriebenen Untergrundverhältnissen sind grundsätzlich durch anthropogene Störungen in Form der künstlichen Auffüllungen an der Grundstückswestseite möglich. Des Weiteren wurde im Bereich von KRB 8 eine von den übrigen Bohrungen stark abweichende Dicke der pleistozänen Sedimente festgestellt.

### 4.1.2. Laboruntersuchung

Zur Charakterisierung der Erdstoffe wurden 19 Bodenproben ausgewählt und im geotechnischen Labor der GEOscan Technik GmbH untersucht.

Dabei wurde an einer Probe aus dem **Deckhorizont** (KRB 8/1: 0,0 – 0,8 m) die Bestimmung der Korngrößenverteilung mittels Sieb-/Schlämmanalyse und Wassergehaltsbestimmung ausgeführt. Die Ergebnisse zeigen einen tonigen, schwach feinsandigen Schluff mit Feinanteilen (Ø< 0,063mm) von rund 89 Masse-%. Erfahrungsgemäß sind die Erdstoffe nach DIN 18196 als leicht plastischer Ton/Schluff (Bodengruppe TL /UL) einzustufen und gehören zur Frostempfindlichkeitsklasse F3 (sehr frostempfindlich). Mit einem Wassergehalt von 22,4 Gew.-% weist diese Probe eine weiche bis max. steife Konsistenz auf. Aus einer Mischprobe MP (KRB 6/2; 5/1) wurde der natürliche Wassergehalt mit 19,7 Gew.-% bestimmt.

An zwei Proben aus dem **Lehmhorizont** (MP-KRB 7/2; 9/2 und MP-KRB 1/2; 2/2; 3/2; 4/2) wurden die Korngrößenverteilungen mittels Sieb-/Schlämmanalyse und an einer Mischprobe (MP-KRB 1/2; 2/2; 3/2; 4/2) die Konsistenzgrenzen ermittelt. An 3 Proben (KRB 8/2; MP-KRB 1/2; 2/2, 3/2, 4/2 und MP-KRB 7/2; 9/2) erfolgte die Bestimmung der natürlichen Wassergehalte. Die Ergebnisse zeigen schwach tonige, schwach feinsandige bis feinsandige Schluffe mit teilweise schwach sandigen und schwach kiesigen Anteilen. Die Feinanteile (Ø< 0,063mm) betragen rund 62 Masse-% bzw. 82 Masse-%. Die Konsistenzgrenzenermittlung ergab eine Fließgrenze bei einem Wassergehalt in Höhe von 27,5 Gew.-% und eine Ausrollgrenze bei einem Wassergehalt von 21,4 Gew.-%, womit diese Böden nach CASAGRANDE als UL-Böden einzustufen sind. Mit Wassergehalten von 20,6 Gew.-%, 16,8 Gew.-% und 14,3 Gew.-% weisen diese Böden eine steife bis halbfeste Konsistenz auf. Diese Erdstoffe sind als sehr frostempfindlich (Frostempfindlichkeitsklasse F3) zu beurteilen. Gegenüber Erschütterungen und Wassergehaltsänderungen reagieren diese Böden sehr empfindlich und weichen schnell auf.

An zwei Proben aus dem **Geschiebehorizont** wurden die Kornverteilungen mittels Nasssiebung (MP-KRB 7/3; 9/3) sowie Sieb-/Schlämmanalyse KRB 8/3 ermittelt. An der Probe KRB 8/4 wurden die Konsistenzgrenzen bestimmt. An 3 Proben (KRB 8/3; KRB 8/4 und MP-KRB 7/3; KRB 9/3) wurden die natürlichen Wassergehalte bestimmt. Die Ergebnisse zeigen tonige, schwach kiesige, schwach sandige Schluffe und stark schluffige, schwach kiesige Sande. Die Feinanteile (Ø< 0,063mm) betragen 25 bzw. 71 Masse-%. Die Konsistenzgrenzenermittlung an den bindigen Böden ergab eine Fließgrenze bei einem Wassergehalt in Höhe von 31,4 Gew.-% und eine Ausrollgrenze bei einem Wassergehalt von 19,9 Gew.-%, womit diese Böden nach CASAGRANDE als TL-Böden einzustufen sind. Die bindigen Erdstoffe weisen Wassergehalte von 15,5 bzw. 24,1 Gew.-% auf. Damit zeigen diese Böden im oberen Bereich eine mindestens steife und im unteren Bereich eine weiche bis steife Konsistenz. Für die Sande wurde ein Wassergehalt von ca. 4,9 Gew.-% bestimmt. Diese Erdstoffe sind aufgrund der bindigen Anteile insgesamt als sehr frostempfindlich (Frostempfindlichkeitsklasse F3) zu beurteilen.

Aus dem **Muschelkalk-/Verwitterungshorizont** wurden zur Ermittlung des Feinkornanteils 2 Nass-/Trockensiebungen (MP-KRB 6/3; KRB 5/3 und MP-KRB 1/3; KRB 2/3; KRB 3/3; KRB 4/3; KRB 4/4) durchgeführt. Die Siebungen lassen keinen Aussagen über die maximalen Korngrößen zu, da diese durch den Bohrdurchmesser (= 50 mm) begrenzt sind. Zudem erfolgte an den o.g. Proben die Ermittlung der natürlichen Wassergehalte. Als Ergebnis der Kornverteilungen stellt sich das untersuchte Material als stark schluffiger, sandiger Kies mit Feinanteilen (Ø< 0,063mm) von rund 26 Masse-% bis 33- Masse-% dar. Die Wassergehalte mit Werten von 5,5 Gew.-% bzw. 6,8 Gew.-% sind als gering zu bezeichnen, womit das Material als trocken bis erdfeucht angesprochen werden kann. Wie oben beschrieben, handelt es sich bei dem verwitterten Muschelkalk um ein stark wechselfestes Gestein (veränderlich bis stark veränderlich). Unter dem Einfluss der Atmosphärilien, insbesondere bei einer Zwischenlagerung, neigt das Material zum Aufweichen und geht in einen Lehm mit Anteilen an Gesteinsbruchstücken über. Insgesamt ist der verwitterte Muschelkalk stark frost- und feuchtigkeitsempfindlich (F3-Boden).

### 4.1.3. Bodenkennwerte

Anhand der durchgeführten Feld- und Laboruntersuchungen können für die in den Aufschlüssen angetroffenen Erdstoffe erfahrungsgemäß die in nachfolgender Tabelle zusammengefassten Bodenkennwerte angenommen werden:

| | **Deckhorizont** | **Lehmhorizont** | **Geschiebe-horizont** | **Verwitterungs-horizont** |
|---|---|---|---|---|
| Bodenklasse nach DIN 18300 | 1, 4 (2 bei Zutritt von Wasser) | 4 (2 bei Zutritt von Wasser) | 4 (2 bei Zutritt von Wasser) | 4, 6, 7 |
| Feuchtwichte γf | 16 – 18 kN/m³ | 19 – 20 kN/m³ | 19 – 20 kN/m³ | 21 – 23 kN/m³ |
| Kohäsion, c | 0 – 5 kN/m² | 5 – 7,5 kN/m² | 0 - 5 kN/m² | 15 - 30 kN/m² |
| Reibungswinkel φ | 25 – 27,5º | 27,5 – 30º | 27,5 – 32,5º | 25 – 30º |
| Steifezahl $E_s$ | 2,5 – 5 MN/m² | 7,5 – 12,5 MN/m² | 5 – 25 MN/m² | 30 – 80 MN/m² |
| Durchlässigkeit k | $10^{-7}$ – $10^{-8}$ m/s | $10^{-8}$ – $10^{-9}$ m/s | $10^{-7}$ – $10^{-8}$ m/s | $10^{-8}$ – $10^{-9}$ m/s |

Diese Werte können für erste bodenmechanische Berechnungen verwendet werden.

## 4.2. Beurteilung der Ergebnisse

### 4.2.1. Gründung

#### 4.2.1.1. Shopgebäude und Waschhalle

Aus Gründen der Frostsicherheit ist eine Mindestgründungstiefe von 1,0 m unter Geländeoberfläche einzuhalten.

In dieser Tiefe stehen im Bereich der Bohrungen KRB 3 und KRB 5 die halbfesten bis festen, wasser- und frostempfindlichen Erdstoffe des Verwitterungshorizontes an. Im ungestörten, nicht aufgeweichten Zustand besitzen diese Erdstoffe eine ausreichende Tragfähigkeit für Gebäudegründungen. Für die Gebäudegründung empfehlen wir eine elastisch gebettete Bodenplatte zu wählen. Unter der Plattensohle ist zum Schutz der Tragfähigkeit des Untergrunds ein mindestens 0,25 m mächtiger Bodenaustausch als Sauberkeitsschicht aus einem grobkörnigen, verdichtungsfähigen Material (z.B. Frostschutzmaterial 0/56 mm) auf der Unterseite der kapillarbrechenden Kiesschicht (s. unten) anzuordnen. Treten in der Gründungssohle noch lehmhaltige Böden des Lehm- bzw. Geschiebehorizontes auf, so sind diese gegen ein wie nachfolgend beschriebenes Mineralgemisch zu auszutauschen.

Die Tragfähigkeit der Sauberkeitsschicht ist mittels Plattendruckversuche nachzuweisen. Dabei sind auf der Oberfläche des Bodenaustausches ein Verformungsmodul $Ev_2$ von mindestens 45 MN/m$^2$ und ein Verhältniswert $Ev_2/Ev_1$ von maximal 2,3 zu erzielen.

Auf gefrorenen Erdstoffen darf nicht gegründet werden. Unter den Außenkanten der Bodenplatten ist eine 1,0 m tiefe Frostschürze anzuordnen.

Bei den Gründungsmaßnahmen ist auf die Feuchtigkeitsempfindlichkeit der anstehenden Erdstoffe hinzuweisen. Bei zusätzlicher Feuchtigkeit und mechanischer Beanspruchung in der Aushubsohle verlieren die Erdstoffe ihre Strukturfestigkeit, weichen auf und müssen zusätzlich ausgetauscht werden.

Für die Feuchtigkeitsschutzmaßnahmen unter der Bodenplatte ist eine mindestens 0,15 m dicke, kapillarbrechende Kiesschicht, Körnung, z.B. 8/16 mm, anzuordnen, die in eine fachgerechte Drainage nach DIN 4095 entwässern kann.

#### 4.2.1.2. Dachkonstruktion und Werbepylon

Die Ergebnisse der Bohrungen KRB 1, KRB 4 und KRB 6 zeigen, dass die **Dachfundamente** ab der frostsicheren Mindestgründungstiefe mit den geplanten Einzelfundamenten auf den mindestens halbfesten bindigen Erdstoffen des Verwitterungshorizontes gegründet werden können. Falls stellenweise der Verwitterungshorizont in den konstruktiven Fundamentsohlen nicht erreicht werden sollten, sind Fundamentvertiefungen mit Unterbeton vorzusehen.

Für den **Werbepylon** stehen nach den Ergebnissen der Bohrung KRB 9 in frostsicherer Tiefe noch Reste des Lehmhorizontes an, die von schluffigen Sanden des Geschiebehorizontes unterlagert werden. Die Böden des Lehmhorizontes und die heterogenen Erdstoffe des Geschiebehorizontes sind für Gründungszwecke nicht überall geeignet. Daher empfehlen wir, für die Gründung eine Fundamentvertiefung bis auf den Verwitterungshorizont in 2,2 m Tiefe unter GOK mit Unterbeton anzuordnen.

#### 4.2.1.3. Bettungsmodul/Bodenpressungen/Setzungen

Für die Bemessung von elastisch gebetteten Bodenplatten kann ein endgültiges Bettungsmodul erst nach Vorlage der Lasten / Sohldruckspannungen der wirksamen Plattenbalken angegeben werden, da $k_S = \sigma/s$. Für erste Abschätzungen kann auf der o.g. Sauberkeitsschicht im Verwitterungshorizont ein Bettungsmodul $k_S \leq 30$ MN/m$^3$ angenommen werden.

Für die Bemessung von Einzelfundamenten auf dem Verwitterungshorizont kann bei einer max. zulässigen Sohlpressung von $\sigma$ = 350 kN/m² und einer maximalen Fundamentbreite von a=b=2 m bei quadratischen Einzelfundamenten mit Setzungen von maximal rund 1 cm gerechnet werden.

Ein Großteil der Setzungen wird bereits während der Bauzeit auftreten.

Es empfiehlt sich, die Gründungskonstruktion anhand der tatsächlichen Lasten durch den Verfasser optimieren zu lassen um evtl. schädliche Setzungen bzw. Setzungsunterschiede erkennen zu können.

## 4.3. Erdtanks

Für den Bau der Erdtanks sind vor allem die Gründung sowie die Standfestigkeit der Böschungen bzw. der Sicherung der Baugrubenwände durch einen Verbau und die Wasserhaltung zu beachten.

In Abhängigkeit von der endgültigen Lage der Tanks ist bei einer Gründung in einer Tiefe von rund 4 m mit dem ausreichend tragfähigen Verwitterungshorizont im Gründungsniveau zu rechnen. Auf dem mindestens „halbfesten“ Untergrund können die Tanks ohne zusätzliche Maßnahmen gegründet werden. Eine fachgerechte Sandbettung um die Tanks herum ist erforderlich, wobei im Zuge der Ausschachtung im Verwitterungshorizont mit Mehrausbruch beim Aushub gerechnet werden muss. Grundsätzlich wird der Fels mit Felszähnen an der Baggerschaufel lösbar sein. Da die voraussichtlich geplante Gründungstiefe durch Bohrungen / Rammsondierungen nicht erreicht werden konnte, sind Lösearbeiten im Fels der Bodenklassen 6 und 7 nach DIN 18 300 einzukalkulieren.

Freie Baugrubenböschungen können unter einem Winkel im Lehm- und Verwitterungshorizont von maximal 60° angelegt werden. Im verwitterten Fels sind zwar grundsätzlich höhere Neigungen möglich. Erfahrungsgemäß ist jedoch die Herstellung von steileren Böschungen aufgrund der plattigen Zusammensetzung des Muschelkalks problematisch, da Nachbrüche in der Böschung möglich sind. Daher empfehlen wir von maximalen Böschungsneigungen von maximal 60° auszugehen.

Falls eine Sicherung der Baugrubenwände gewählt wird, kann ein Trägerbohlwandverbau (Berliner Verbau) zur Ausführung kommen. Bei der Trägerherstellung können jedoch Bohr- und Rammhindernisse auftreten. Daher raten wir an, gebohrte Träger zu wählen.

Die Tankgrube liegt im Bereich des Lastausbreitungswinkels unter dem Shopfundament und unter den Verkehrsflächen. Um die Setzungsempfindlichkeit der Grubenverfüllung ausreichend zu reduzieren, ist als Tankgrubenverfüllung ein güteüberwachtes, grobkörniges und verdichtungsfähiges Fremdmaterial zu verwenden. Dabei ist auf lagenweise Einbau und Verdichtung zu achten. Die Verdichtung ist durch eine ausreichende Qualitätsüberwachung (Verdichtungskontrollen) sicherzustellen. Die eingebaute Grubenverfüllung hat einen Verdichtungsgrad ($D_{pr}$) von wenigstens 98 % zu besitzen.

In der Tankgrubensohle ist mindestens eine offene Wasserhaltung gegen Tagwasser vorzusehen. Wird in der Aushubsohle Grundwasser angetroffen, so sind entsprechende Hochleistungspumpen zum Abführen von Kluftgrundwasser erforderlich.

## 4.4. Verkehrsflächen

Nach der voraussichtlichen höhenmäßigen Anordnung der Verkehrsflächen auf Höhe der benachbarten Üllnitzer Straße wird das künftige Erdplanum westlich des Shopgebäudes von den Erdstoffen des Lehmhorizontes und östlich des Shopgebäudes vom Verwitterungshorizont gebildet.

Vor Baubeginn sind der humose Oberboden und die humosen Auffüllungen vollständig zu entfernen.

Unter den Verkehrsflächen hat der Untergrund einen Verdichtungsgrad ($D_{pr}$) von wenigstens 97 % zu besitzen. Zusätzlich ist auf dem Erdplanum ein Verformungsmodul $Ev_2$ von wenigsten 45 MN/m² erforderlich. Bei den feinkörnigen Böden des Lehmhorizontes kann die erforderliche Tragfähigkeit auch durch eine Nachverdichtung nicht erreicht werden. Auch auf der Oberkante des Verwitterungshorizontes wird die geforderte Tragfähigkeit nicht überall vorhanden sein. Für diese Fälle sind zusätzliche Maßnahmen zur Erhöhung der Tragfähigkeit des Planums vorzusehen.

Auf dem Lehmhorizont ist ein Bodenaustausch aus einem grobkörnigen, verdichtungswilligen Schottermaterial mit einer Mächtigkeit von mindestens 0,30 m und auf dem Verwitterungshorizont von mind. 0,15 m vorzusehen. Zur Erhöhung und Vereinheitlichung der Tragfähigkeit des Erdplanums kann auf der Unterseite des Bodenaustausches ein zweilagiges Geotextil aus einem Vlies mit der Robustheitsklasse GRK3 und darauf ein knotensteifes Geogitter verlegt werden.

Alternativ ist die Durchführung einer Bodenverbesserung mittels Einfräsen eines Bindemittels (Weißfeinkalk oder Kalk-Zementgemisch) möglich. Der Vorteil dieses Verfahren liegt in der deutlichen Verbesserung der Tragfähigkeit und Witterungsempfindlichkeit. Dieses Verfahren wird zumindest für die Bereiche empfohlen, wo unterhalb des Lehmhorizontes noch bindige Böden des Geschiebehorizontes (Bereich KRB 7 bis KRB 9) folgen. Im Verwitterungshorizont (KRB 10) selbst wird der Einsatz von Fräsen technisch nicht sinnvoll sein, da in diesem Untergrund auch Steinlagen auftreten können. In dem Übergangsbereich (KRB 1 bis KRB 6) hängt die Wirtschaftlichkeit des zu wählenden Verfahrens von der Höhe der geplanten Gradiente ab. Bei ausreichender Schichtdicke des Lehmhorizontes (mind. 0,35 m) wäre die Wirtschaftlichkeit gegeben. Verbleiben auf Grund der Planungshöhe nur noch Lehme in geringerer Stärke als oben genannt, so ist ein vollständiges Entfernen des Lehms bis auf den verwitterten Muschelkalk zu empfehlen. Die Problematik besteht darin, dass der Lehm als „weicher“ Erdstoff nur in geringer Dicke auf einer vergleichsweise „festen“ Unterlage in Form des verwitterten Muschelkalks liegt. Schon bei sehr geringer Feuchtigkeitszugabe durch Niederschlag weichen die restlichen Böden der Lehmzone deutlich schneller auf und können dann nicht mehr bearbeitet werden.

Die Erdstoffe des Lehmhorizontes und des Muschelkalk-/Verwitterungshorizontes sind als sehr frostempfindlich (Frostempfindlichkeitsklasse F3) einzustufen. Das Gelände der geplanten Tankstelle liegt in der Frosteinwirkungszone II. Zusätzlich ist zu berücksichtigen, dass die Wasserverhältnisse als „ungünstig“ nach ZTVE-StB 09 /11/ zu beurteilen sind, da das Auftreten von Sickerwasser möglich ist. Diese Bedingungen sind bei der Bemessung des frostsicheren Oberbaus zu beachten. Für die Bemessung des frostsicheren Oberbaus empfehlen wir, die Grundlagen der RStO-StB 01 /12/ unter Berücksichtigung der zu erwartenden Verkehrsbelastung und möglicher besonderen Beanspruchungen heranzuziehen. Nach den Grundlagen der RStO-StB wäre z.B. für eine Rastanlage der Straßenbauklasse III die erforderliche Mächtigkeit des frostsicheren Aufbaus mindestens 0,70 m.

Bei den Baumaßnahmen ist auf die sehr starke Feuchtigkeitsempfindlichkeit der gemischtkörnigen Erdstoffe hinzuweisen. Bei zusätzlicher Feuchtigkeit und mechanischer Beanspruchung verlieren die Erdstoffe rasch ihre Strukturfestigkeit, weichen auf und müssen zusätzlich ausgetauscht werden. Wir empfehlen deshalb, die Maßnahmen zur Herstellung des Planums bei trockener Witterung durchzuführen. Das Erdplanum ist grundsätzlich nach Aushub vor Witterungseinflüsse durch Grobkornauftrag oder Durchführung einer Bodenverbesserung zu schützen. Die notwendigen Mindestgefälle (4 % bei unverbessertem Boden bzw. 2,5 % bei verkalktem Boden) sind unbedingt zu beachten.

Die Erdarbeiten und Verdichtungskontrollen sind gemäß den ZTVE-StB auszuführen.

## 4.5. Versickerung vom Niederschlagswasser

Die Ergebnisse der Aufschlüsse und Laboruntersuchungen zeigen in allen Böden ausgeprägt feinkörnige und daher sehr undurchlässige Erdstoffe mit Durchlässigkeiten in einer Größenordnung von rund $10^{-7}$ bis $10^{-9}$ m/s. Daher ist ein Versickern vom Oberflächenwasser im Untergrund nicht möglich.

## 4.6. Baumaßnahmen und Bauüberwachung

Die Baugrund- und Gründungsarbeiten sind unter Beachtung dieses Berichts fachgerecht auszuführen. Zusätzlich zu dem vorliegenden Bericht ist die Abstimmung der endgültigen Gründungskonstruktion in Zusammenarbeit mit dem Verfasser erforderlich, um mögliche schädliche Setzungen aufzuspüren und auf ein Minimum zu reduzieren.

Bei den Gründungs- und Erdarbeiten ist darauf zu achten, dass bei zusätzlicher Feuchtigkeit und mechanischer Beanspruchung die Erdstoffe ihre Strukturfestigkeit verlieren, aufweichen und zusätzlich ausgetauscht werden müssen.

Die Gründungssohlen sind von einem Fachgutachter abzunehmen.

Ein Exemplar dieses Berichts sollte zur ständigen Einsichtnahme auf der Baustelle ausgelegt werden.

Die hier genannten Maßnahmen wurden auf der Grundlage des beschriebenen Untergrundaufbaus festgelegt. Sie sind vor Ort zu prüfen und erforderlichenfalls der örtlichen Situation anzupassen. Bei Bedarf stehen wir Ihnen hierzu gerne zur Verfügung.

Sollten sich im Verlauf der weiteren Planungen und ausführenden Arbeiten Änderungen gegenüber den hier verwendeten Voraussetzungen ergeben oder abweichende Untergrundverhältnisse angetroffen werden, ist eine umgehende Rücksprache mit URS erforderlich.

Für eine weitere Beratung bezüglich der Durchführung einer Bodenverbesserung stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

# Quellenverzeichnis

**Referenz 1** URS Report NTI Brumby - Phase 1 Untersuchung / Empfehlungen, Hamburg, den 24.01.2013

**Referenz 2** Feldarbeiten durch URS am 29./30.01.2013

**Referenz 3** Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA): Empfehlungen für die Erkundung, Bewertung und Behandlung von Grundwasserschäden

**Referenz 4** Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA): Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen: Teil II: Technische Regeln für die Verwertung 1.2 Bodenmaterial (TR Boden), Stand: 05.11.2004

**Referenz 5** Bundesbodenschutzgesetz (BBodSchG)

**Referenz 6** Bundesbodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV)

**Referenz 7** ZTVE-StB 09: Zusätzliche Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau, Ausgabe 2009

**Referenz 8** RSTO-StB 01: Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsfläche, Ausgabe 2001

**Referenz 9** TP BF-StB, Teil B 11.5: Technische Prüfvorschrift für Boden und Fels im Straßenbau, Ausgabe 2005

**Referenz 10** DIN 4149, Erdbebenzonen und geologische Untergrundklassen der Bundesrepublik Deutschland

**Referenz 11** ZTVE-StB 09 – Zusätzliche technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau, Bundesministerium für Verkehr, 2009

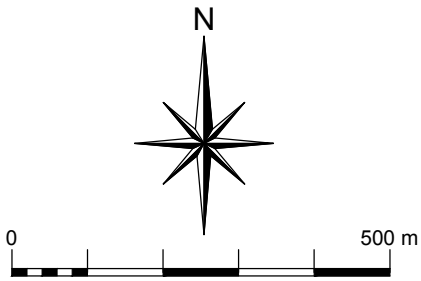
**Referenz 12** RStO 01 – Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V., Köln, 2001

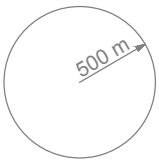
**Referenz 13** Landesamt für Geologie und Bergwesen Sachsen-Anhalt: http://www.sachsen-anhalt.de/index.php?id=15238

# Anlage 1: Übersichtslageplan




Source: Google Earth Pro




Radius 500 m um Standort

Übersicht




Titel

# Übersichtslageplan

Auftraggeber

Shell Deutschland Oil GmbH
22284 Hamburg, GERMANY

Projekt

Phase II Umwelt- und Geotechnische Untersuchung
NTI Shell Station, Üllnitzer Straße
39240 Brumby

| Maßstab | Bearbeiter | Plangröße |
|---|---|---|
| 1:10.000 | C. Aulrich | A4 |
| **Datum** | **Zeichner** | **Abbildung** |
| 18.02.2013 | H. Dentzer | 2.1 |

URS Deutschland GmbH
Büro Hamburg
Schweriner Straße 8-12
22143 Hamburg
Tel: +49 (0) 40 460 760 0
Fax: +49 (0) 40 460 760 60

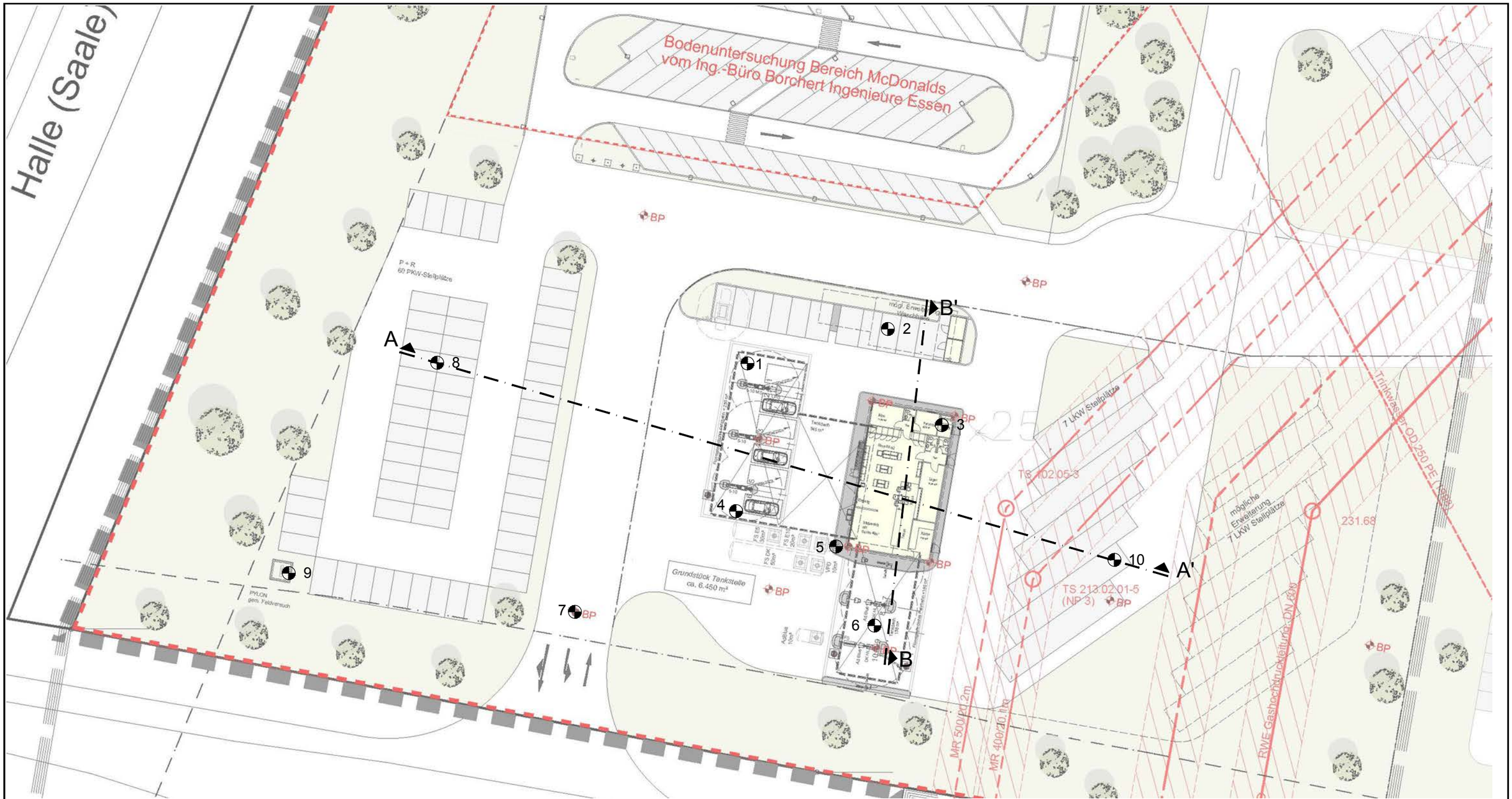
| | |
|---|---|
| Datei | 46332817 PII 110213 HD.dwg |
| Projekt-Nr. | 46332817 |

# Anlage 2: Karten und Pläne

Anlage 2.1: Standortlageplan mit Bohransatzpunkten

Anlage 2.2 : Konzeptionelles Standortmodell

Anlage 2.3: Geologische Schnitte




L□□□□□

Kleinrammbohrung (KRB) + schwere Ramme (DPH), URS 02/2013

A — A' Schnittführung

N

0 ca. 20 m

| | |
|---|---|
| Titel | Standortlageplan mit Bohransatzpunkten |
| Projekt | Phase II Umwelt- und Geotechnische Untersuchung<br>NTI Shell Station, Üllnitzer Straße<br>39240 Brumby |
| Auftraggeber | Shell Deutschland Oil GmbH<br>22284 Hamburg, GERMANY |

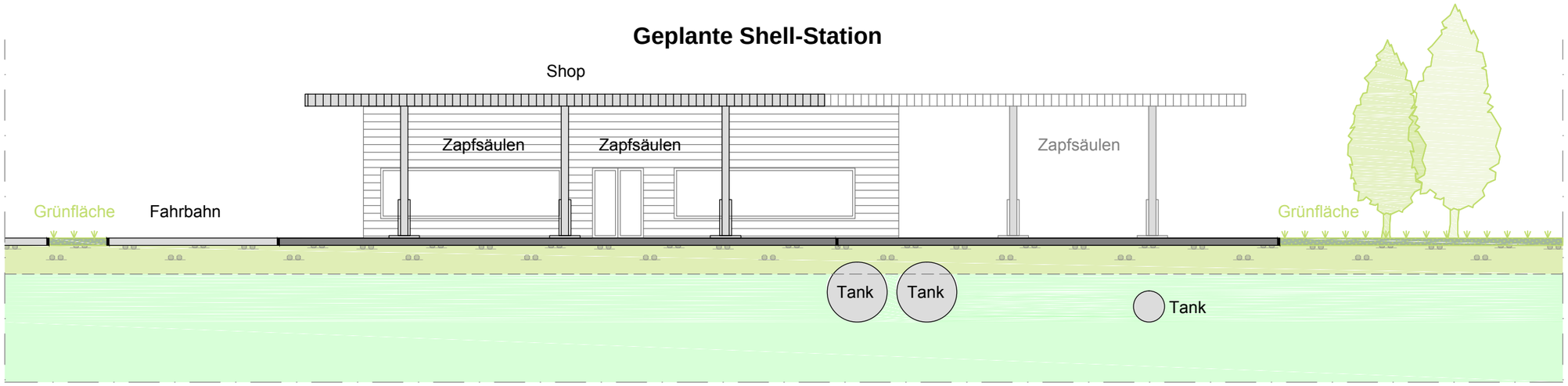
| Maßstab | Bearbeiter | Plangröße |
|---|---|---|
| ca. 1:500 | C. Aulrich | A3 |
| Datum | Zeichner | Abbildung |
| 18.02.2013 | H. Dentzer | 2.2 |

URS Deutschland GmbH
Büro Hamburg
Schweriner Straße 8-12
22143 Hamburg
Tel: +49 (0) 40 460 760 0
Fax: +49 (0) 40 460 760 60

| | |
|---|---|
| Datei | 46332817 PII 110213 HD.dwg |
| Projekt-Nr. | 46332817 |

N

S




**LEGENDE**

- Schluff
- Festgestein
- aktiver Wirkungspfad
- x nicht aktiver Wirkungspfad
- ? potenzieller Wirkungspfad

| Prim[a] re Quelle | Produkt/ Schadstoff | Sekund[a] re Quelle | Transport-mechanismus | Wirkungspfad | Schutzgut | Nutzungsart |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ☒ Tank | ☒ BTEX | ☐ Auffüllung | ☐ Gasphase | ☐ Boden-Mensch oral inhalativ dermal | ☐ Mensch | ☐ Baumaßnahmen |
| ☒ Zapfsäule | ☒ MTBE | | ☐ Sickerwasser | | | ☐ Wohngebiet |
| ☒ Kraftstoff | ☒ MKW | ☐ Ungesättigte Bodenzone | | | | ☐ Industrie / Gewerbe |
| ☒ Fernfüllschacht | ☐ PAK | | | | ☐ Boden | ☐ Spielplatz/ Schule |
| ☒ Abscheider | ☐ Schmieröle | ☐ Gesättigte Bodenzone: Grundwasser | ☐ Flüssige Phase | ☐ Boden-Nutzpflanze | ☐ Nutzpflanze | ☐ Ackerbau |
| ☐ undichte Fugen | ☐ sonstige: | | | | | ☐ Gartenbau |
| ☐ Auffüllung | | | ☐ Dispersion/ Lösung | ☐ Boden-Grundwasser | ☐ Oberflächen-gewässer | ☐ ohne Nutzung |
| | | | | | | ☐ Badegewässer |
| | | | | | ☐ Grundwasser | ☐ Brauchwasser |
| | | | | | | ☐ Trinkwasser |

Title

# Konzeptionelles Standortmodell (CSM)

Projekt

Phase II Umwelt- und Geotechnische Untersuchung
NTI Shell Station, Üllnitzer Straße
39240 Brumby

Auftraggeber

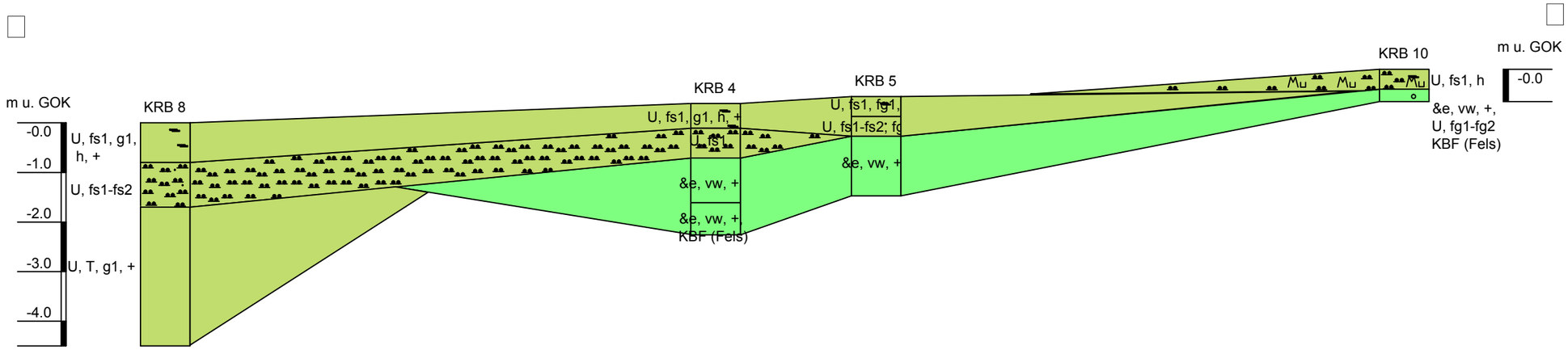
Shell Deutschland Oil GmbH
22284 Hamburg, GERMANY

URS

URS Deutschland GmbH
Niederlassung Berlin
Germaniastraße 18-20
12099 Berlin
Tel.: 030 890284-0
Fax: 030 890284-44

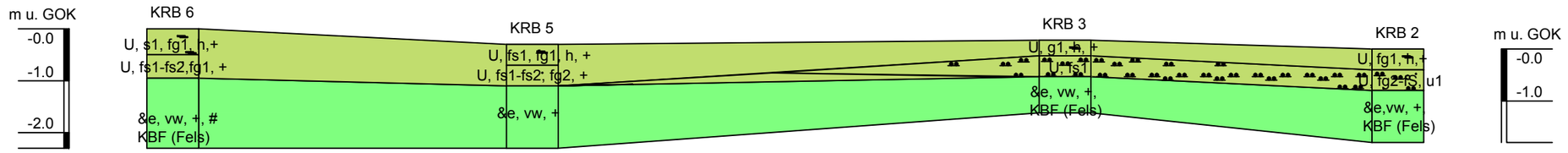
| Maßstab | Bearbeiter | Plangröße |
|---|---|---|
| ohne | C. Aulrich | A3 |
| Datum | Zeichner | Abbildung |
| 18.02.2013 | H. Dentzer | 2.3 |
| Datei | 46332817 PII 110213 HD.dwg | |
| Projekt-Nr. | 46332570 | |

# Schnitt A-A'




*MaÇstªbe:*
*Horizontal: 1:1000*
*Vertikal: 1:100*

# Schnitt B-B'




*MaÇstªbe:*
*Horizontal: 1:1000*
*Vertikal: 1:100*

L□□□□□

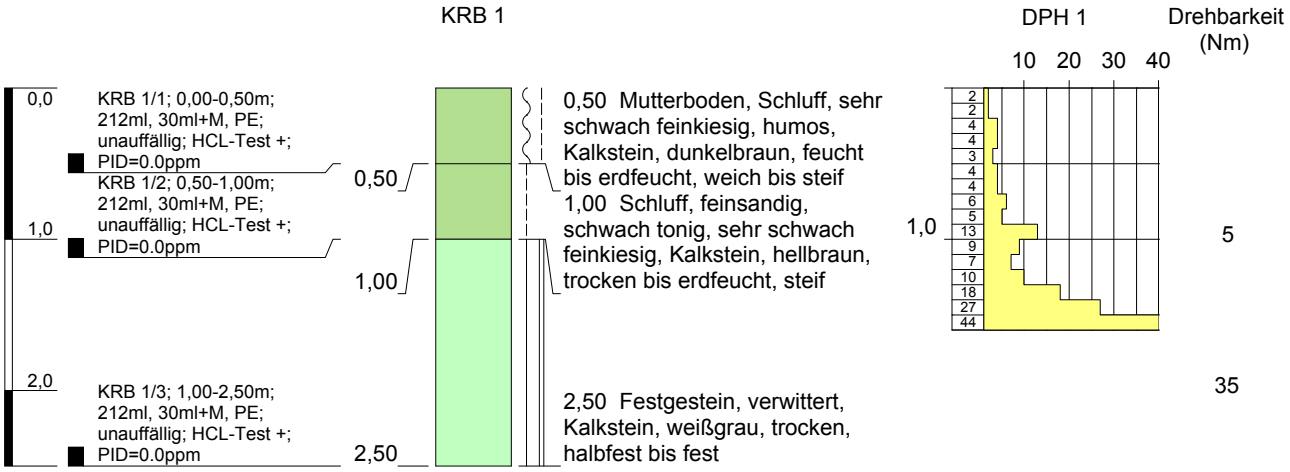
Schluff

Kalkstein

Festgestein

| | | |
|---|---|---|
| Titel: Rammkernsondierungen und DPH-Profile | | Auftraggeber: Shell Deutschland Oil GmbH<br>22284 Hamburg, GERMANY |
| Projekt: Phase II Umwelt- und Geotechnische Untersuchung<br>NTI Shell Station, Üllnitzer Straße<br>39240 Brumby | | URS<br>URS Deutschland GmbH<br>Büro Hamburg<br>Schweriner Straße 8-12<br>22143 Hamburg<br>Tel: +49 (0) 40 460 760 0<br>Fax: +49 (0) 40 460 760 60 |
| Maßstab: 1:1.000, 1:100 | Bearbeiter: C. Aulrich | Plangröße: A3 |
| Datum: 18.02.2013 | Zeichner: H. Dentzer | Abbildung: 3.1 |
| Datei: 46332817 PII 110213 HD.dwg | | |
| Projekt-Nr.: 46332817 | | |

# Anlage 3: Rammkernsondierungen und DPH-Profile

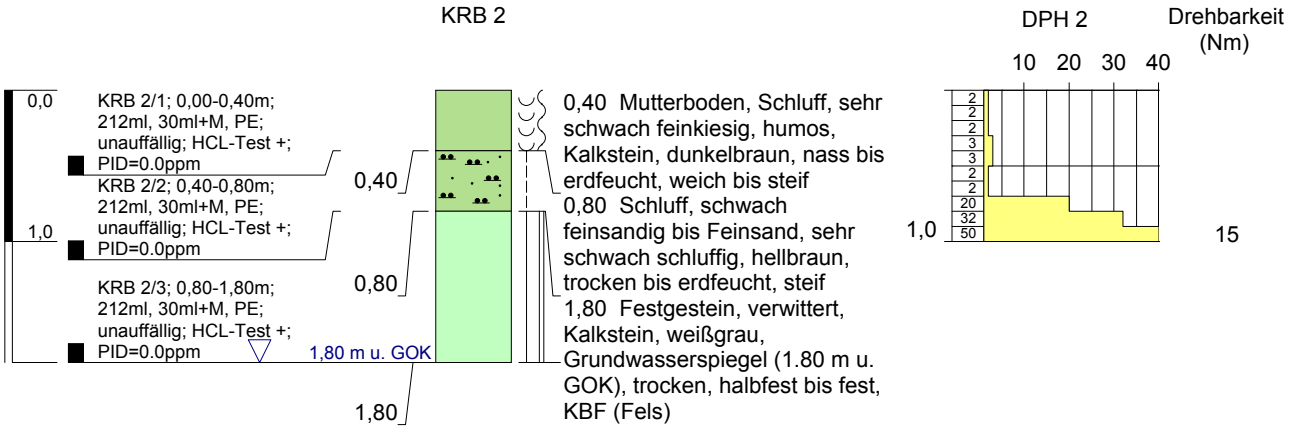



PE-Proben = Mischproben aus KRB 1 - KRB 4

Bohrlochdurchmesser: 50 mm

*Höhenmaßstab: 1:50*

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Projekt:** | **Shell Brumby** | | | |
| **Bohrung:** | **KRB 1** | | | |
| Auftraggeber: | URS Deutschland GmbH | | Rechtswert: | 0 |
| Bohrfirma: | GEOscan Technik GmbH | | Hochwert: | 0 |
| Bearbeiter: | Hr. Stahlberg | | Ansatzhöhe: | 2,56m |
| Datum: | 29.01.2013 | Anlage 2 | Endtiefe: | 2,50m |

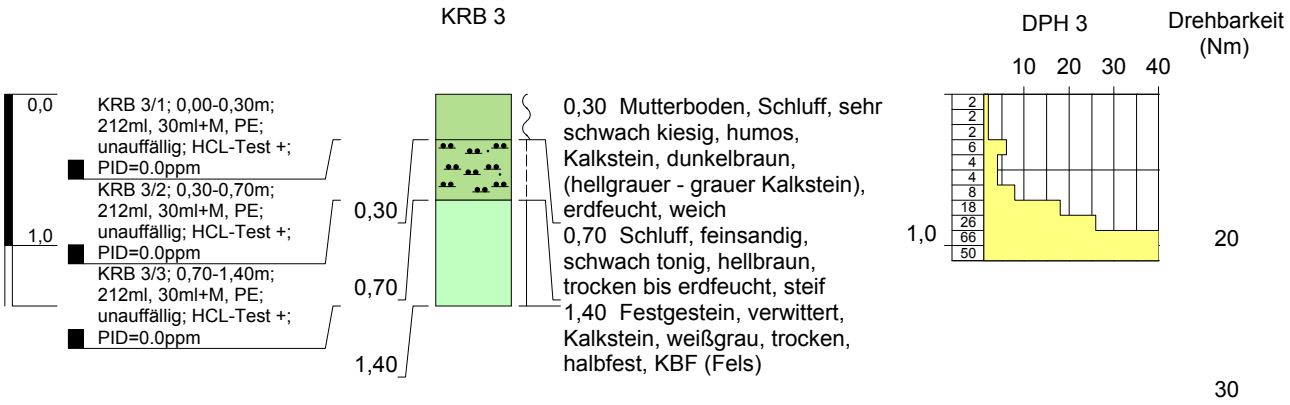



PE-Proben = Mischproben aus KRB 1 - KRB 4

Bohrlochdurchmesser: 50 mm

*Höhenmaßstab: 1:50*

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Projekt:** | **Shell Brumby** | | | |
| **Bohrung:** | **KRB 2** | | | |
| Auftraggeber: | URS Deutschland GmbH | | Rechtswert: | 0 |
| Bohrfirma: | GEOscan Technik GmbH | | Hochwert: | 0 |
| Bearbeiter: | Hr. Stahlberg | | Ansatzhöhe: | 2,60m |
| Datum: | 29.01.2013 | Anlage 2 | Endtiefe: | 1,80m |

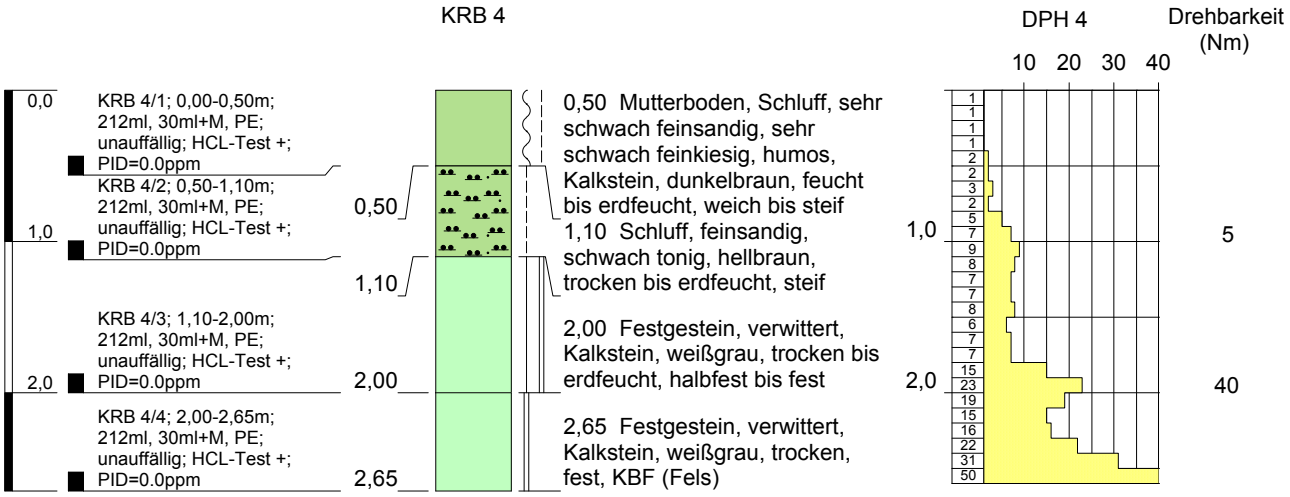



PE-Proben = Mischproben aus KRB 1 - KRB 4

Bohrlochdurchmesser: 50 mm

*Höhenmaßstab: 1:50*

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Projekt:** | **Shell Brumby** | | | |
| **Bohrung:** | **KRB 3** | | | |
| Auftraggeber: | URS Deutschland GmbH | | Rechtswert: | 0 |
| Bohrfirma: | GEOscan Technik GmbH | | Hochwert: | 0 |
| Bearbeiter: | Hr. Stahlberg | | Ansatzhöhe: | 2,77m |
| Datum: | 29.01.2013 | Anlage 2 | Endtiefe: | 1,40m |



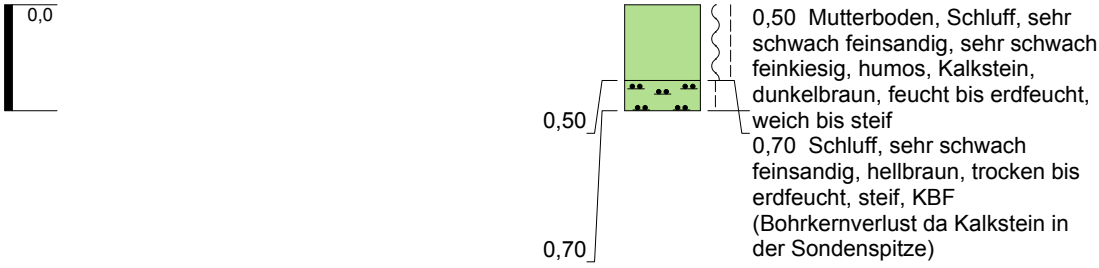

PE-Proben = Mischproben aus KRB 1 - KRB 4

Bohrlochdurchmesser: 50 mm

*Höhenmaßstab: 1:50*

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Projekt:** | **Shell Brumby** | | | |
| **Bohrung:** | **KRB 4** | | | |
| Auftraggeber: | URS Deutschland GmbH | | Rechtswert: | 0 |
| Bohrfirma: | GEOscan Technik GmbH | | Hochwert: | 0 |
| Bearbeiter: | Hr. Stahlberg | | Ansatzhöhe: | 2,55m |
| Datum: | 29.01.2013 | Anlage 2 | Endtiefe: | 2,65m |

KRB 4a



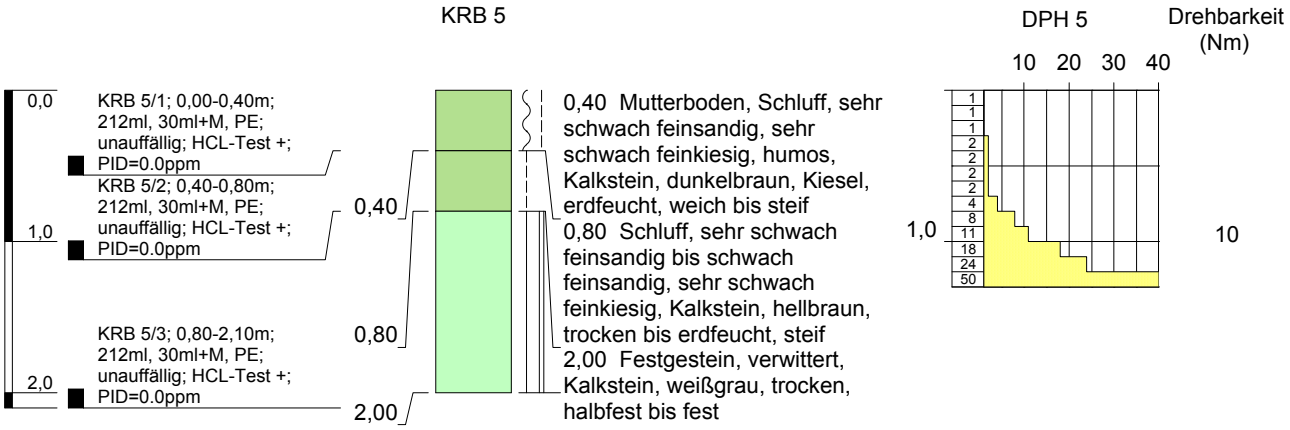

0,50 Mutterboden, Schluff, sehr schwach feinsandig, sehr schwach feinkiesig, humos, Kalkstein, dunkelbraun, feucht bis erdfeucht, weich bis steif

0,70 Schluff, sehr schwach feinsandig, hellbraun, trocken bis erdfeucht, steif, KBF (Bohrkernverlust da Kalkstein in der Sondenspitze)

Bohrlochdurchmesser: 50 mm

*Höhenmaßstab: 1:50*

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Projekt:** | **Shell Brumby Coatings GmbH,** | | | |
| **Bohrung:** | **KRB 4a** | | | |
| Auftraggeber: | URS Deutschland GmbH | | Rechtswert: | 0 |
| Bohrfirma: | GEOscan Technik GmbH | | Hochwert: | 0 |
| Bearbeiter: | Hr. Stahlberg | | Ansatzhöhe: | 2,55m |
| Datum: | 29.01.2013 | Anlage 2 | Endtiefe: | 0,70m |

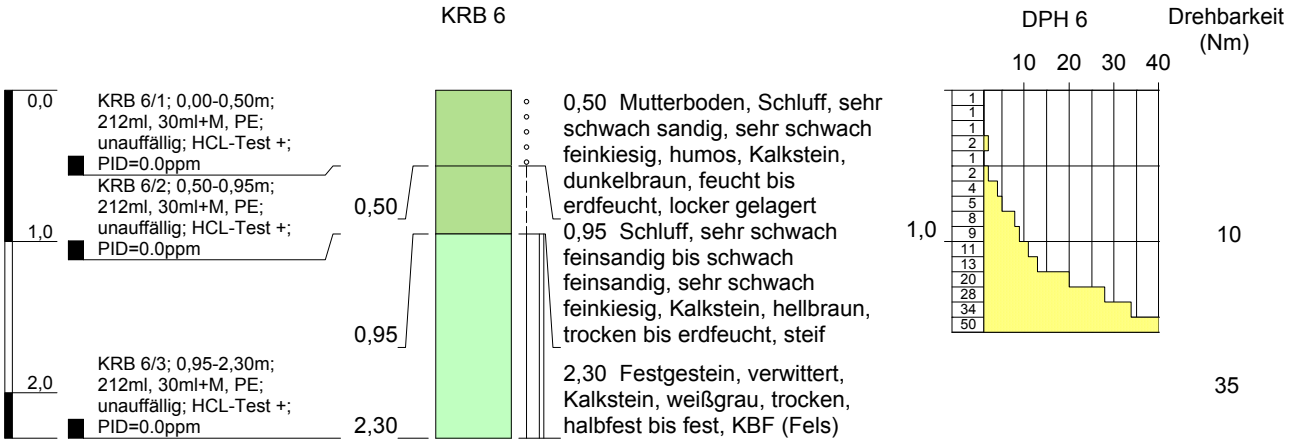



PE-Proben = Mischproben aus KRB 5 & KRB 6

Bohrlochdurchmesser: 50 mm

*Höhenmaßstab: 1:50*

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Projekt:** | **Shell Brumby** | | | |
| **Bohrung:** | **KRB 5** | | | |
| Auftraggeber: | URS Deutschland GmbH | | Rechtswert: | 0 |
| Bohrfirma: | GEOscan Technik GmbH | | Hochwert: | 0 |
| Bearbeiter: | Hr. Stahlberg | | Ansatzhöhe: | 2,69m |
| Datum: | 30.01.2013 | Anlage 2 | Endtiefe: | 2,00m |

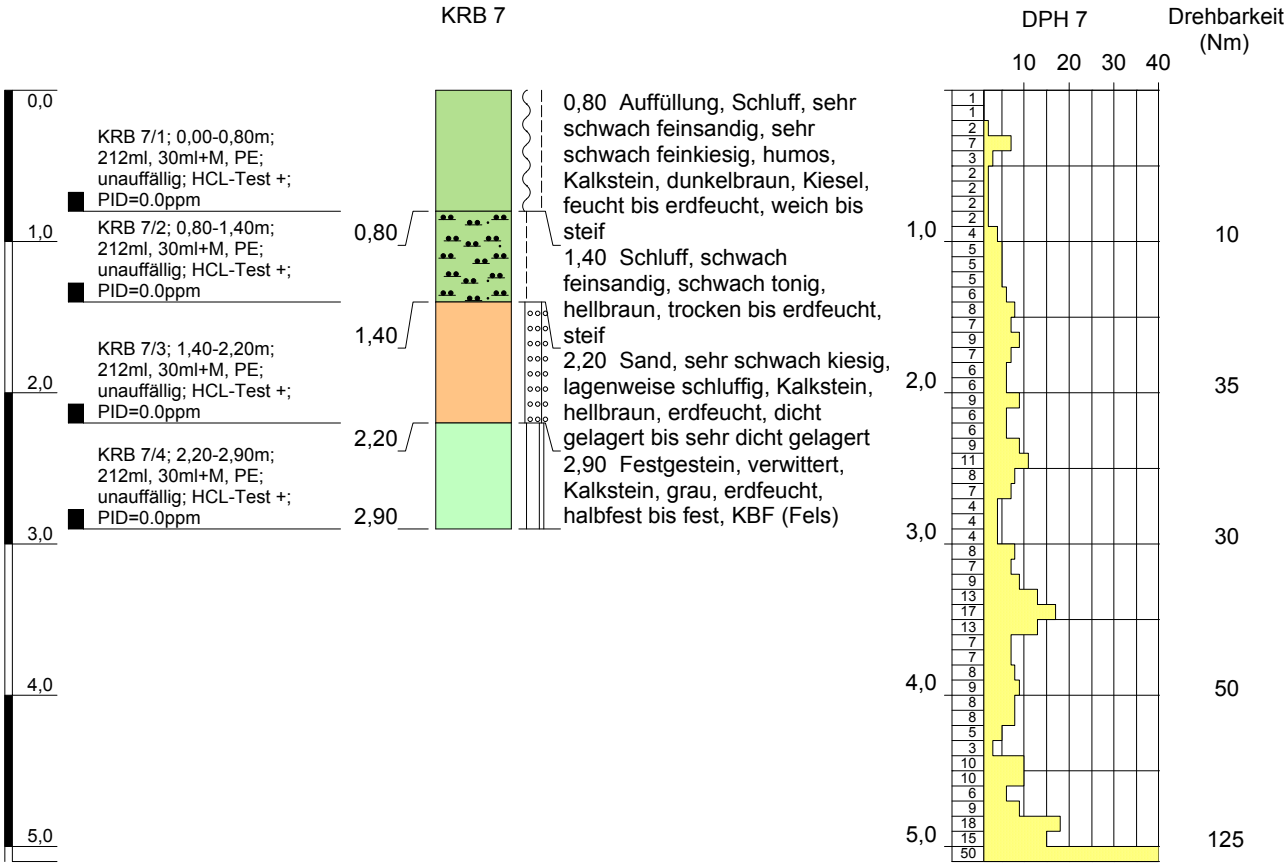



PE-Proben = Mischproben aus KRB 5 & KRB 6

Bohrlochdurchmesser: 50 mm

*Höhenmaßstab: 1:50*

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Projekt:** | **Shell Brumby** | | | |
| **Bohrung:** | **KRB 6** | | | |
| Auftraggeber: | URS Deutschland GmbH | | Rechtswert: | 0 |
| Bohrfirma: | GEOscan Technik GmbH | | Hochwert: | 0 |
| Bearbeiter: | Hr. Stahlberg | | Ansatzhöhe: | 2,99m |
| Datum: | 30.01.2013 | Anlage 2 | Endtiefe: | 2,30m |

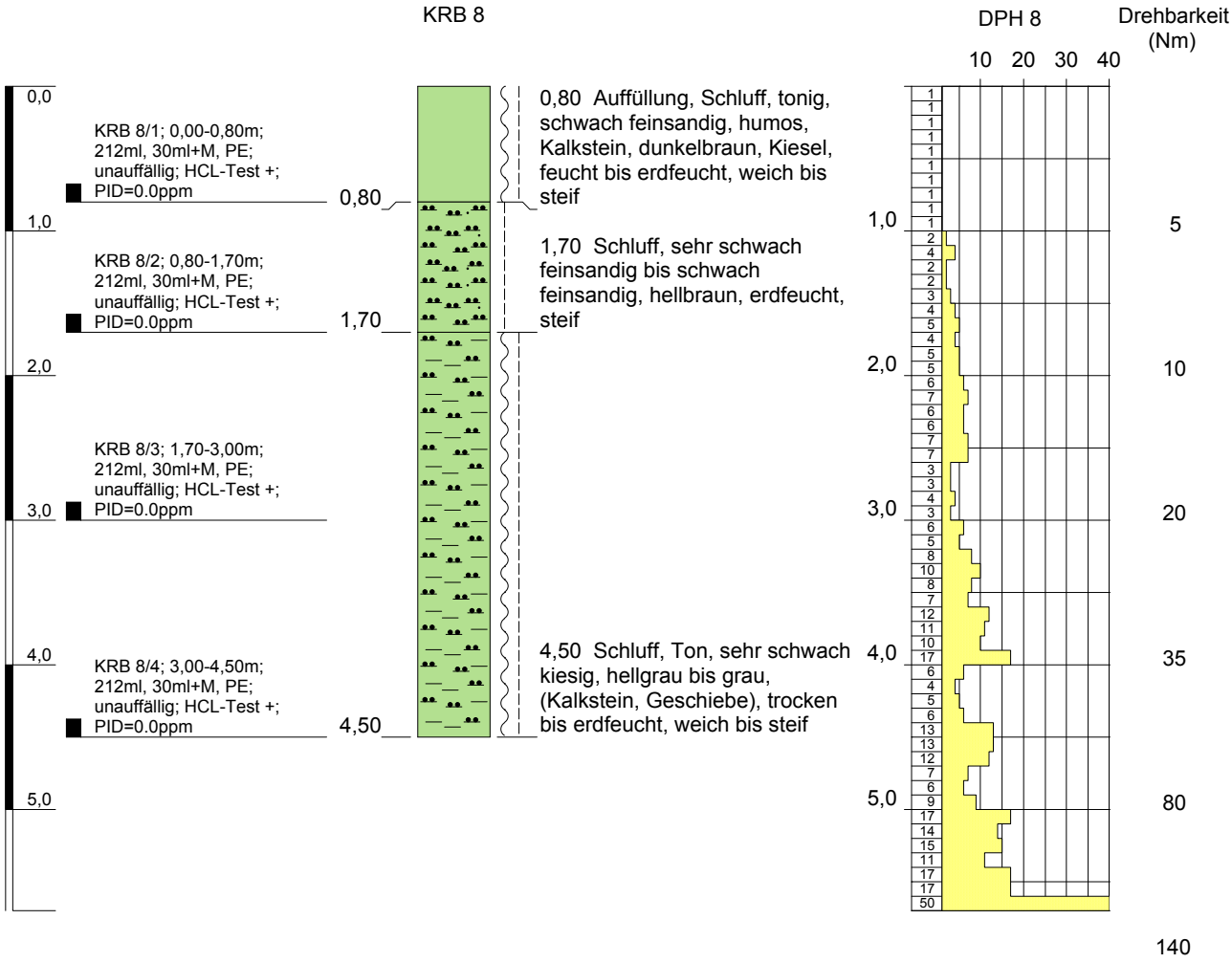



PE-Proben = Mischproben aus KRB 7 & KRB 9

Bohrlochdurchmesser: 50 mm

*Höhenmaßstab: 1:50*

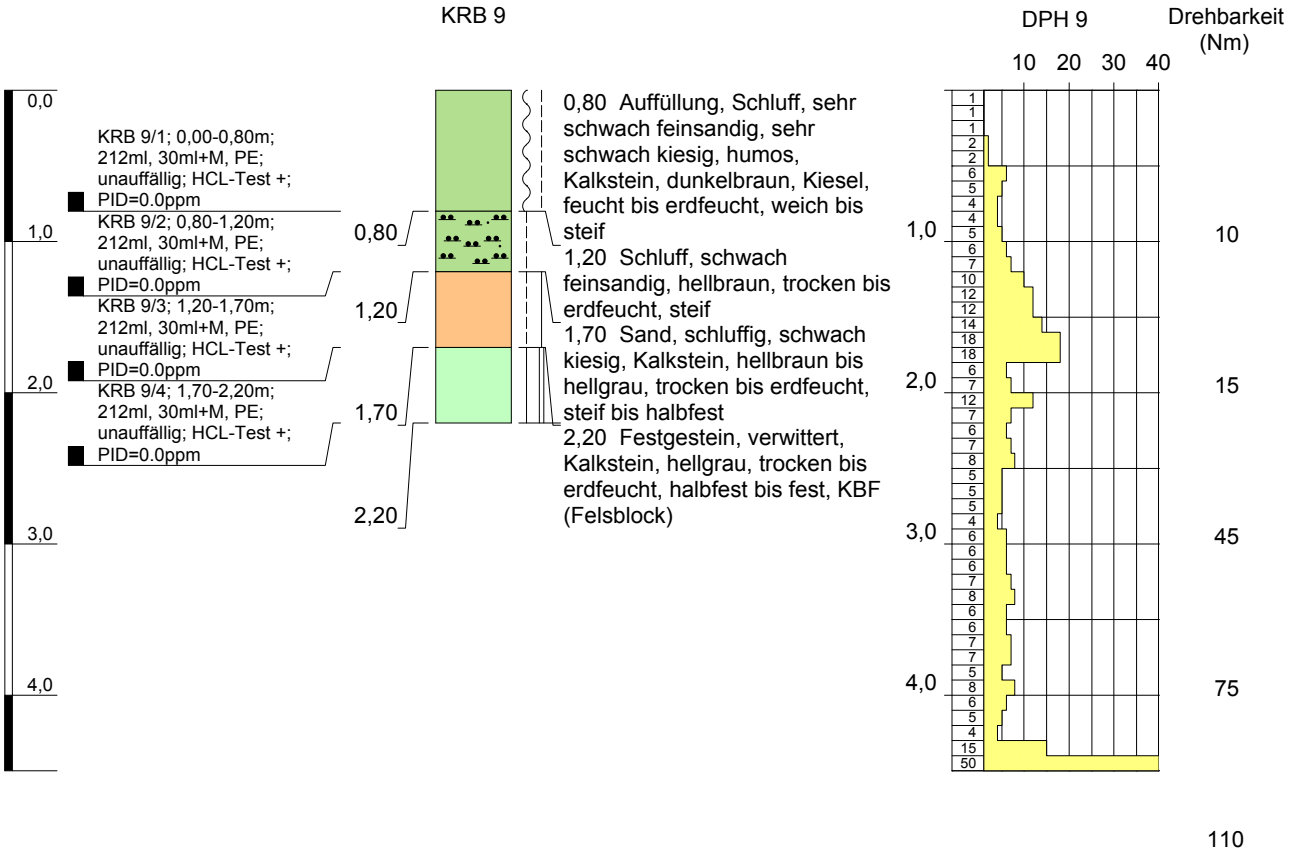
| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Projekt:** | **Shell Brumby** | | | |
| **Bohrung:** | **KRB 7** | | | |
| Auftraggeber: | URS Deutschland GmbH | | Rechtswert: | 0 |
| Bohrfirma: | GEOscan Technik GmbH | | Hochwert: | 0 |
| Bearbeiter: | Hr. Stahlberg | | Ansatzhöhe: | 2,50m |
| Datum: | 30.01.2013 | Anlage 2 | Endtiefe: | 2,90m |




Bohrlochdurchmesser: 50 mm

*Höhenmaßstab: 1:50*

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Projekt:** | **Shell Brumby** | | | |
| **Bohrung:** | **KRB 8** | | | |
| Auftraggeber: | URS Deutschland GmbH | | Rechtswert: | 0 |
| Bohrfirma: | GEOscan Technik GmbH | | Hochwert: | 0 |
| Bearbeiter: | Hr. Stahlberg | | Ansatzhöhe: | 2,16m |
| Datum: | 30.01.2013 | Anlage 2 | Endtiefe: | 4,50m |



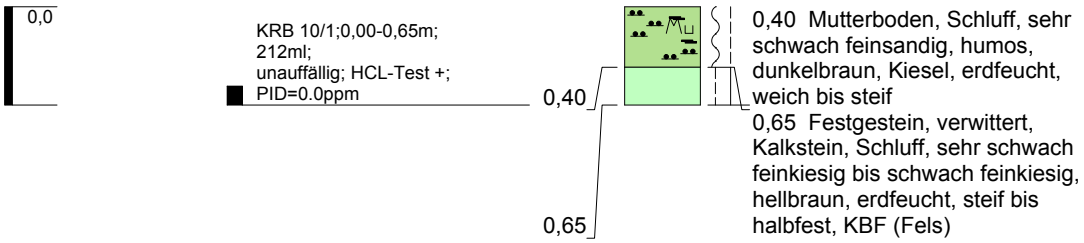

PE-Proben = Mischproben aus KRB 7 & KRB 9

Bohrlochdurchmesser: 50 mm

*Höhenmaßstab: 1:50*

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Projekt:** | **Shell Brumby** | | | |
| **Bohrung:** | **KRB 9** | | | |
| Auftraggeber: | URS Deutschland GmbH | | Rechtswert: | 0 |
| Bohrfirma: | GEOscan Technik GmbH | | Hochwert: | 0 |
| Bearbeiter: | Hr. Stahlberg | | Ansatzhöhe: | 2,37m |
| Datum: | 30.01.2013 | Anlage 2 | Endtiefe: | 2,20m |

KRB 10




Bohrlochdurchmesser: 50 mm

*Höhenmaßstab: 1:50*

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Projekt:** | **Shell Brumby** | | | |
| **Bohrung:** | **KRB 10** | | | |
| Auftraggeber: | URS Deutschland GmbH | | Rechtswert: | 0 |
| Bohrfirma: | GEOscan Technik GmbH | | Hochwert: | 0 |
| Bearbeiter: | Hr. Stahlberg | | Ansatzhöhe: | 3,24m |
| Datum: | 30.01.2013 | Anlage 2 | Endtiefe: | 0,65m |

# Anlage 4: Laborprüfberichte

Anlage 4.1: Boden

Anlage 4.2: Deklarationsanalyse

Anlage 4.3: Sieb-/Schlämmanalyse

Anlage 4.4: Konsistenzgrenzen

Anlage 4.5: Wassergehalt

EUROFINS Umwelt West GmbH · Vorgebirgsstraße 20 · D-50389 Wesseling

**URS Deutschland GmbH**
**Herr Aulrich**
**Schweriner Straße 8-12**

**22143 Hamburg**

| | |
|---|---|
| Titel: | **Prüfbericht zu Auftrag 01303714** |
| Prüfberichtsnummer: | **Nr. 66700001** |
| Projektnummer: | **Nr. 66700** |
| Projektbezeichnung: | **Brumby** |
| Probenumfang: | **2 Proben** |
| Probenart: | **Feststoff** |
| Probenahmezeitraum: | **29.01.2013** |
| Probeneingang: | **01.02.2013** |
| Prüfzeitraum: | **01.02.2013 - 05.02.2013** |

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Proben nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag genommen wurden, wird die Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme abgelehnt. Dieser Prüfbericht ist nur mit Unterschrift gültig und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB) Stand Januar 2011, sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie jederzeit bei uns anfordern.

Nach DIN EN ISO/IEC 17025 durch die DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

Wesseling, den 06.02.2013

Dr. M. Runk
Prüfleiter
Tel.: 02236 / 897 405

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14078-01-00

Projekt: Brumby

| | | | Probenbezeichnung | KRB 1/1 0-0,5 m | KRB 1/2 0,5-1,0 m |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Probenahmedatum | 29.01.2013 | 29.01.2013 |
| | | | Labornummer | 013014737 | 013014738 |
| **Parameter** | **Einheit** | **BG** | **Methode** | | |
| **Bestimmung aus der Originalsubstanz** | | | | | |
| Trockenmasse | Ma.-% | 0,1 | DIN EN 14346 | 83,5 | 86,5 |
| Kohlenwasserstoffe C10-C40 | mg/kg TS | 40 | DIN EN 14039 | < 40 | < 40 |
| Benzol | mg/kg TS | 0,05 | HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155 | < 0,05 | < 0,05 |
| Toluol | mg/kg TS | 0,05 | HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155 | < 0,05 | < 0,05 |
| Ethylbenzol | mg/kg TS | 0,05 | HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155 | < 0,05 | < 0,05 |
| m-/p-Xylol | mg/kg TS | 0,05 | HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155 | < 0,05 | < 0,05 |
| o-Xylol | mg/kg TS | 0,05 | HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155 | < 0,05 | < 0,05 |
| 1,3,5-Trimethylbenzol | mg/kg TS | 0,05 | HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155 | < 0,05 | < 0,05 |
| 1,2,4-Trimethylbenzol | mg/kg TS | 0,05 | HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155 | < 0,05 | < 0,05 |
| 1,2,3-Trimethylbenzol | mg/kg TS | 0,05 | HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155 | < 0,05 | < 0,05 |
| iso-Propylbenzol (Cumol) | mg/kg TS | 0,05 | HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155 | < 0,05 | < 0,05 |
| Styrol | mg/kg TS | 0,05 | HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155 | < 0,05 | < 0,05 |
| Summe BTEX/TMB, Styrol, Cumol | mg/kg TS | | berechnet | (n. b.*) | (n. b.*) |
| Methyl-tert-butylether (MTBE) | mg/kg TS | 0,1 | HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155 | < 0,1 | < 0,1 |

(n. b.*): nicht berechenbar, da zur Summenbestimmung nur Werte > BG verwendet werden

EUROFINS Umwelt West GmbH · Vorgebirgsstraße 20 · D-50389 Wesseling

**URS Deutschland GmbH**
**Herr Aulrich**
**Schweriner Straße 8-12**

**22143 Hamburg**

| | |
|---|---|
| Titel: | **Prüfbericht zu Auftrag 01303716** |
| Prüfberichtsnummer: | **Nr. 66700002** |
| Projektnummer: | **Nr. 66700** |
| Projektbezeichnung: | **Brumby** |
| Probenumfang: | **1 Probe** |
| Probenart: | **Feststoff** |
| Probenahmezeitraum: | **29.01.2013** |
| Probeneingang: | **01.02.2013** |
| Prüfzeitraum: | **01.02.2013 - 06.02.2013** |

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Proben nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag genommen wurden, wird die Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme abgelehnt. Dieser Prüfbericht ist nur mit Unterschrift gültig und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB) Stand Januar 2011, sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie jederzeit bei uns anfordern.

Nach DIN EN ISO/IEC 17025 durch die DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

Wesseling, den 06.02.2013

Dr. M. Runk
Prüfleiter
Tel.: 02236 / 897 405

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14078-01-00

Projekt: Brumby

| | | | Probenbezeichnung | LAGA MP 1 |
|---|---|---|---|---|
| | | | Probenahmedatum | 29.01.2013 |
| | | | Labornummer | 013014752 |
| **Parameter** | **Einheit** | **BG** | **Methode** | |

**Bestimmung aus der Originalsubstanz**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Trockenmasse | Ma.-% | 0,1 | DIN EN 14346 | 83,2 |
| Cyanid, gesamt | mg/kg TS | 0,5 | DIN ISO 17380 | < 0,5 |
| TOC | Ma.-% TS | 0,1 | DIN EN 13137 | 1,2 |
| EOX | mg/kg TS | 1 | DIN 38414-S17 | < 1 |
| Kohlenwasserstoffe C10-C22 | mg/kg TS | 40 | DIN EN 14039 | < 40 |
| Kohlenwasserstoffe C10-C40 | mg/kg TS | 40 | DIN EN 14039 | < 40 |
| Benzol | mg/kg TS | 0,05 | HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155 | < 0,05 |
| Toluol | mg/kg TS | 0,05 | HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155 | < 0,05 |
| Ethylbenzol | mg/kg TS | 0,05 | HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155 | < 0,05 |
| m-/p-Xylol | mg/kg TS | 0,05 | HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155 | < 0,05 |
| o-Xylol | mg/kg TS | 0,05 | HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155 | < 0,05 |
| 1,3,5-Trimethylbenzol | mg/kg TS | 0,05 | HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155 | < 0,05 |
| 1,2,4-Trimethylbenzol | mg/kg TS | 0,05 | HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155 | < 0,05 |
| 1,2,3-Trimethylbenzol | mg/kg TS | 0,05 | HLUG HB Bd. 7 T.4 / DIN ISO 22155 | < 0,05 |
| Summe BTEX/TMB | mg/kg TS | | berechnet | (n. b.*) |
| Dichlormethan | mg/kg TS | 0,1 | DIN ISO 22155 | < 0,1 |
| trans-1,2-Dichlorethen | mg/kg TS | 0,1 | DIN ISO 22155 | < 0,1 |
| cis-1,2-Dichlorethen | mg/kg TS | 0,1 | DIN ISO 22155 | < 0,1 |
| Trichlormethan | mg/kg TS | 0,02 | DIN ISO 22155 | < 0,02 |
| 1,1,1-Trichlorethan | mg/kg TS | 0,02 | DIN ISO 22155 | < 0,02 |
| Tetrachlormethan | mg/kg TS | 0,02 | DIN ISO 22155 | < 0,02 |
| Trichlorethen | mg/kg TS | 0,02 | DIN ISO 22155 | < 0,02 |
| Tetrachlorethen | mg/kg TS | 0,02 | DIN ISO 22155 | < 0,02 |
| Summe CKW | mg/kg TS | | berechnet | (n. b.*) |
| Naphthalin | mg/kg TS | 0,05 | DIN ISO 18287 | < 0,05 |
| Acenaphthylen | mg/kg TS | 0,05 | DIN ISO 18287 | < 0,05 |
| Acenaphthen | mg/kg TS | 0,05 | DIN ISO 18287 | < 0,05 |
| Fluoren | mg/kg TS | 0,05 | DIN ISO 18287 | < 0,05 |
| Phenanthren | mg/kg TS | 0,05 | DIN ISO 18287 | < 0,05 |
| Anthracen | mg/kg TS | 0,05 | DIN ISO 18287 | < 0,05 |
| Fluoranthen | mg/kg TS | 0,05 | DIN ISO 18287 | 0,2 |
| Pyren | mg/kg TS | 0,05 | DIN ISO 18287 | 0,3 |
| Benz(a)anthracen | mg/kg TS | 0,05 | DIN ISO 18287 | 0,1 |
| Chrysen | mg/kg TS | 0,05 | DIN ISO 18287 | 0,1 |
| Benzo(b)fluoranthen | mg/kg TS | 0,05 | DIN ISO 18287 | 0,2 |
| Benzo(k)fluoranthen | mg/kg TS | 0,05 | DIN ISO 18287 | < 0,05 |
| Benzo(a)pyren | mg/kg TS | 0,05 | DIN ISO 18287 | 0,2 |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren | mg/kg TS | 0,05 | DIN ISO 18287 | 0,07 |
| Dibenz(a,h)anthracen | mg/kg TS | 0,05 | DIN ISO 18287 | < 0,05 |
| Benzo(g,h,i)perylen | mg/kg TS | 0,05 | DIN ISO 18287 | 0,1 |
| Summe PAK (EPA) | mg/kg TS | | berechnet | 1,27 |

Projekt: Brumby

| | | | Probenbezeichnung | LAGA MP 1 |
|---|---|---|---|---|
| | | | Probenahmedatum | 29.01.2013 |
| | | | Labornummer | 013014752 |
| **Parameter** | **Einheit** | **BG** | **Methode** | |
| PCB 28 | mg/kg TS | 0,01 | DIN EN 15308 | < 0,01 |
| PCB 52 | mg/kg TS | 0,01 | DIN EN 15308 | < 0,01 |
| PCB 101 | mg/kg TS | 0,01 | DIN EN 15308 | < 0,01 |
| PCB 153 | mg/kg TS | 0,01 | DIN EN 15308 | < 0,01 |
| PCB 138 | mg/kg TS | 0,01 | DIN EN 15308 | < 0,01 |
| PCB 180 | mg/kg TS | 0,01 | DIN EN 15308 | < 0,01 |
| Summe 6 PCB | mg/kg TS | | berechnet | (n. b.*) |

**Bestimmung aus dem Königswasseraufschluss**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Arsen | mg/kg TS | 0,8 | DIN EN ISO 17294-2 | 8,1 |
| Blei | mg/kg TS | 2 | DIN EN ISO 17294-2 | 22 |
| Cadmium | mg/kg TS | 0,2 | DIN EN ISO 17294-2 | 0,2 |
| Chrom | mg/kg TS | 1 | DIN EN ISO 17294-2 | 22 |
| Kupfer | mg/kg TS | 1 | DIN EN ISO 17294-2 | 14 |
| Nickel | mg/kg TS | 1 | DIN EN ISO 17294-2 | 16 |
| Quecksilber | mg/kg TS | 0,06 | DIN EN 1483 | < 0,06 |
| Thallium | mg/kg TS | 0,2 | DIN EN ISO 17294-2 | < 0,2 |
| Zink | mg/kg TS | 1 | DIN EN ISO 17294-2 | 50 |

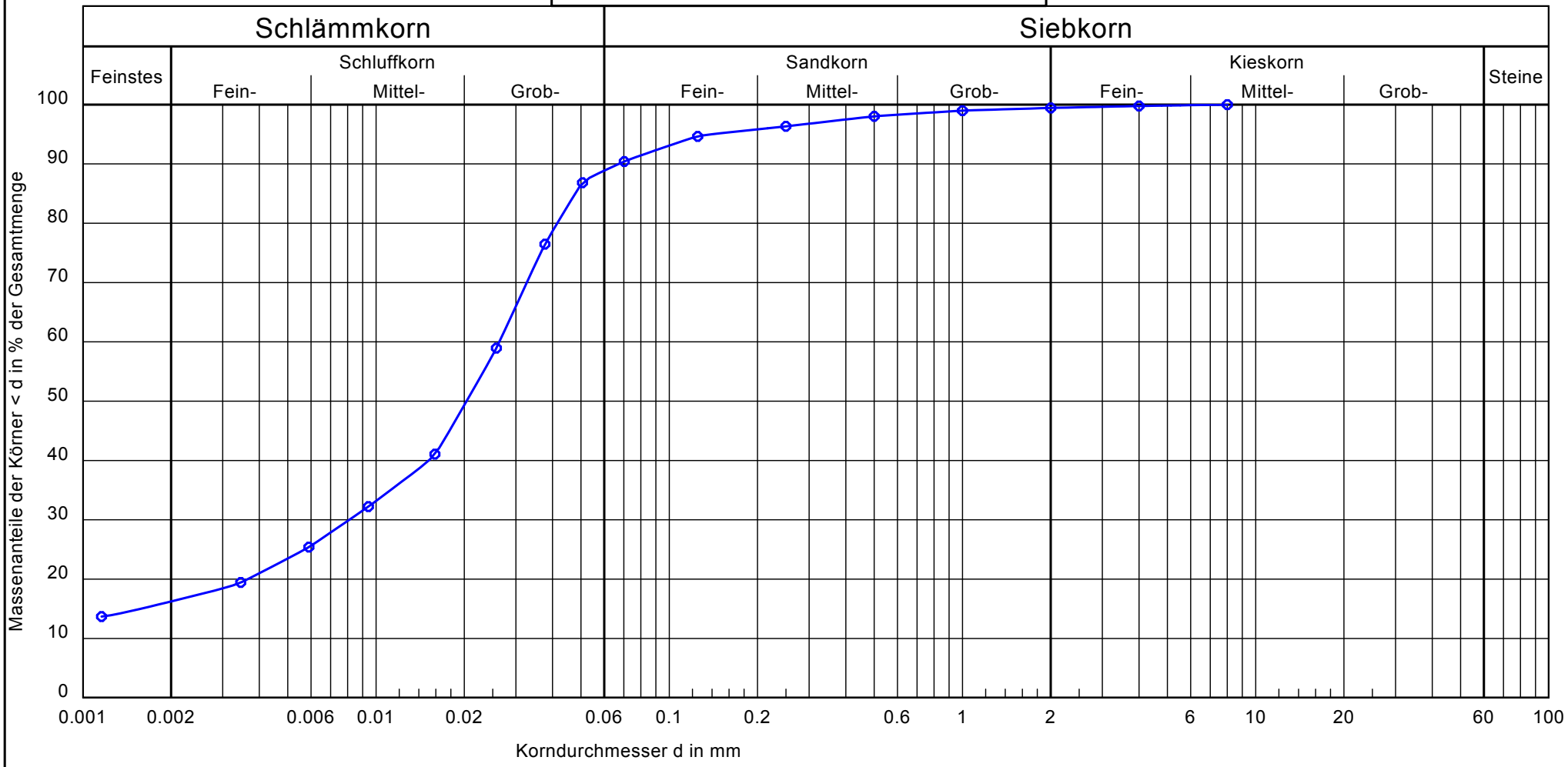
**Bestimmung aus dem Eluat**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| pH-Wert | ohne | 1 | DIN 38404-C5 | 8,1 |
| el. Leitfähigkeit (25 °C) | µS/cm | 1 | DIN EN 27888 | 127 |
| Chlorid | mg/l | 1 | DIN EN ISO 10304-1 | < 1 |
| Sulfat | mg/l | 1 | DIN EN ISO 10304-1 | 3 |
| Cyanid, gesamt | mg/l | 0,005 | DIN EN ISO 14403 | < 0,005 |
| Arsen | mg/l | 0,001 | DIN EN ISO 17294-2 | 0,002 |
| Blei | mg/l | 0,001 | DIN EN ISO 17294-2 | < 0,001 |
| Cadmium | mg/l | 0,0003 | DIN EN ISO 17294-2 | < 0,0003 |
| Chrom gesamt | mg/l | 0,001 | DIN EN ISO 17294-2 | < 0,001 |
| Kupfer | mg/l | 0,005 | DIN EN ISO 17294-2 | < 0,005 |
| Nickel | mg/l | 0,001 | DIN EN ISO 17294-2 | 0,001 |
| Quecksilber | mg/l | 0,0002 | DIN EN 1483 | < 0,0002 |
| Zink | mg/l | 0,01 | DIN EN ISO 17294-2 | < 0,01 |
| Phenolindex (wdf.) | mg/l | 0,01 | DIN EN ISO 14402 | < 0,010 |

(n. b.*): nicht berechenbar, da zur Summenbestimmung nur Werte > BG verwendet werden

# Körnungslinie

URS Deutschland GmbH
NTI Shell Brumby




| Bemerkungen: | | |
|---|---|---|
| Auffüllungshorizont | Bezeichnung: | KRB 8/1 |
| Wassergehalt: 22,36 % | Bodenart: | U, t, fs' |
| | U/Cc: | -/- |
| | kf-Wert (Mallet/Paquant) in m/s : | $8.9 * 10^{-9}$ |
| | Entnahmetiefe: | 0,00 - 0,80 m |
| | T/U/S/G: | 16.2/72.6/10.6/0.6 |


GEOscan Consulting GmbH

Eichendorffstraße 3 / 49549 Ladbergen

Fon: 05485/83488-0 / Fax: 05485/83488-22


Anlage:

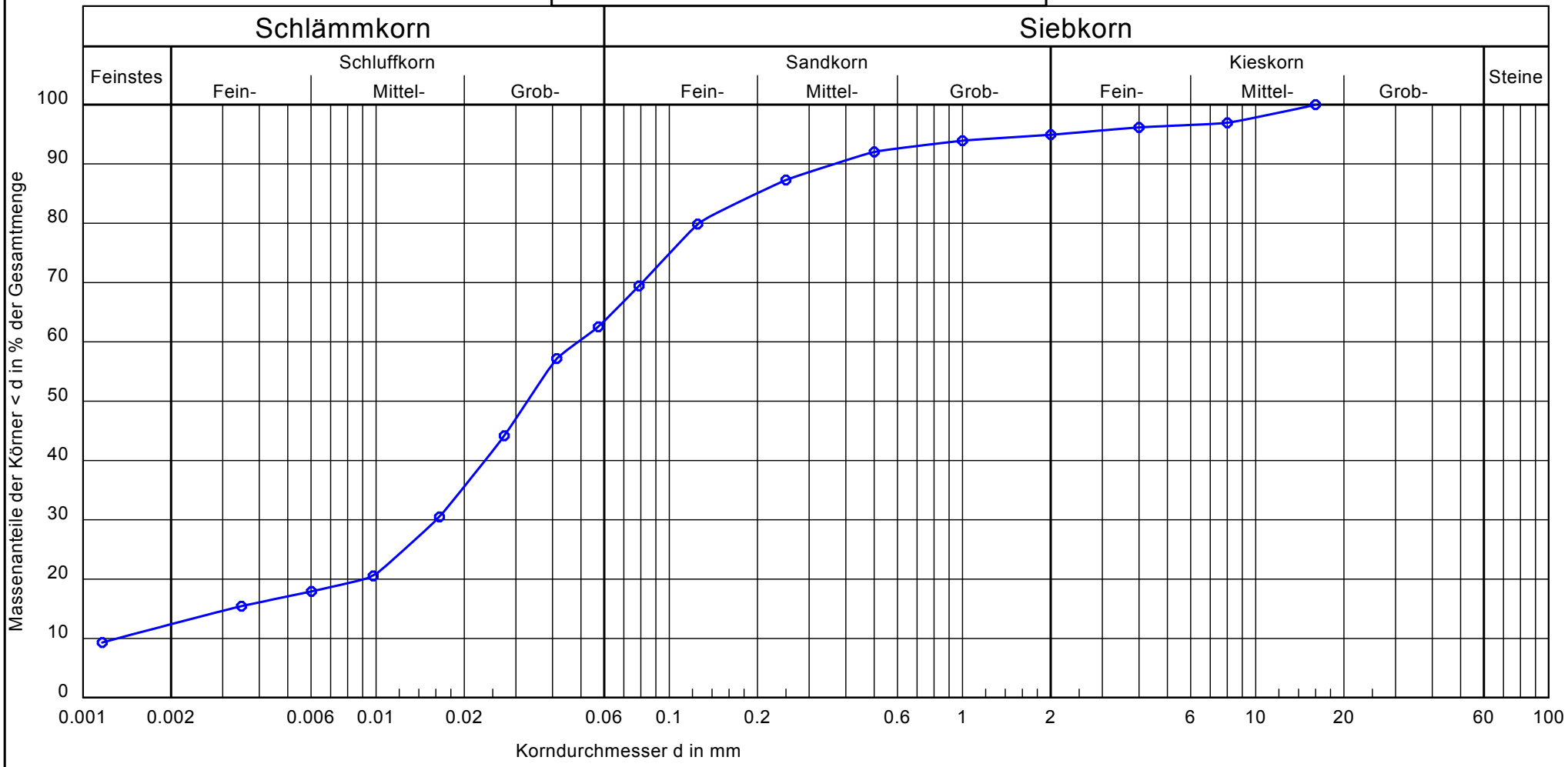
Projekt-Nr.: 10232_102

Datum: 11.02.2013

Bearb.: Dipl.-Geol. W. Meyer

# Körnungslinie

URS Deutschland GmbH
NTI Shell Brumby




| Bemerkungen: | | |
|---|---|---|
| Lehmhorizont | Bezeichnung: | MP (KRB 1/2; 2/2; 3/2; 4/2) |
| Wassergehalt: 14,28 % | Bodenart: | U, fs, t', g', ms' |
| | U/Cc: | 37.4/4.0 |
| | kf-Wert (Mallet/Paquant) in m/s : | $7.3 * 10^{-8}$ |
| | Entnahmetiefe: | |
| | T/U/S/G: | 12.4/51.1/31.4/5.1 |


GEOscan Consulting GmbH

Eichendorffstraße 3 / 49549 Ladbergen

Fon: 05485/83488-0 / Fax: 05485/83488-22


Anlage:

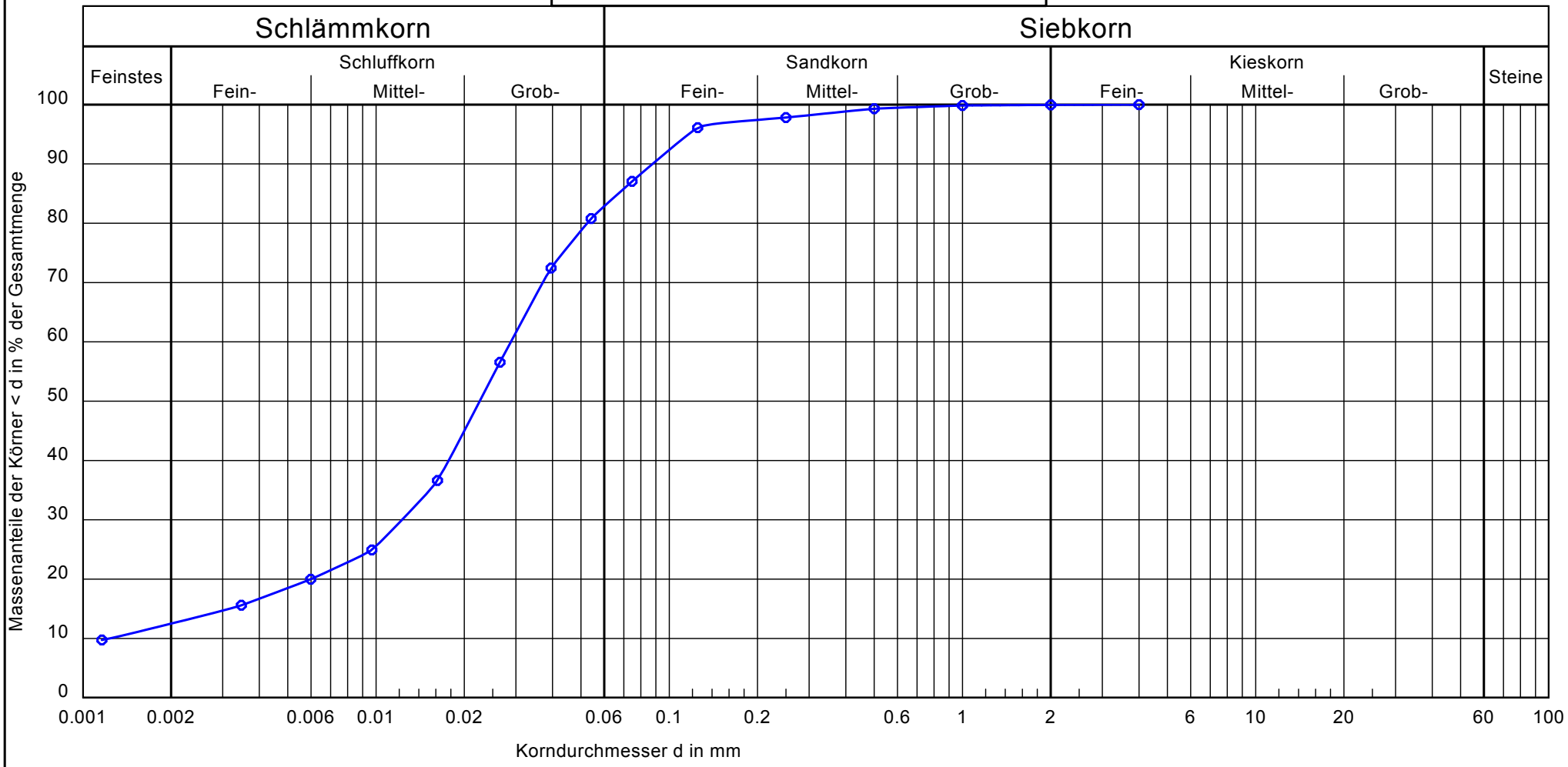
Projekt-Nr.: 10232_102

Datum: 11.02.2013

Bearb.: Dipl.-Geol. W. Meyer

# Körnungslinie

URS Deutschland GmbH
NTI Shell Brumby




| Bemerkungen: | | |
|---|---|---|
| Lehmhorizont | Bezeichnung: | MP (KRB 7/2; 9/2) |
| Wassergehalt: 16,77 % | Bodenart: | U, t', fs' |
| | U/Cc: | 23.3/4.2 |
| | kf-Wert (Mallet/Paquant) in m/s : | $2.8 * 10^{-8}$ |
| | Entnahmetiefe: | |
| | T/U/S/G: | 12.5/70.3/17.1/0.0 |


GEOscan Consulting GmbH

Eichendorffstraße 3 / 49549 Ladbergen

Fon: 05485/83488-0 / Fax: 05485/83488-22


Anlage:

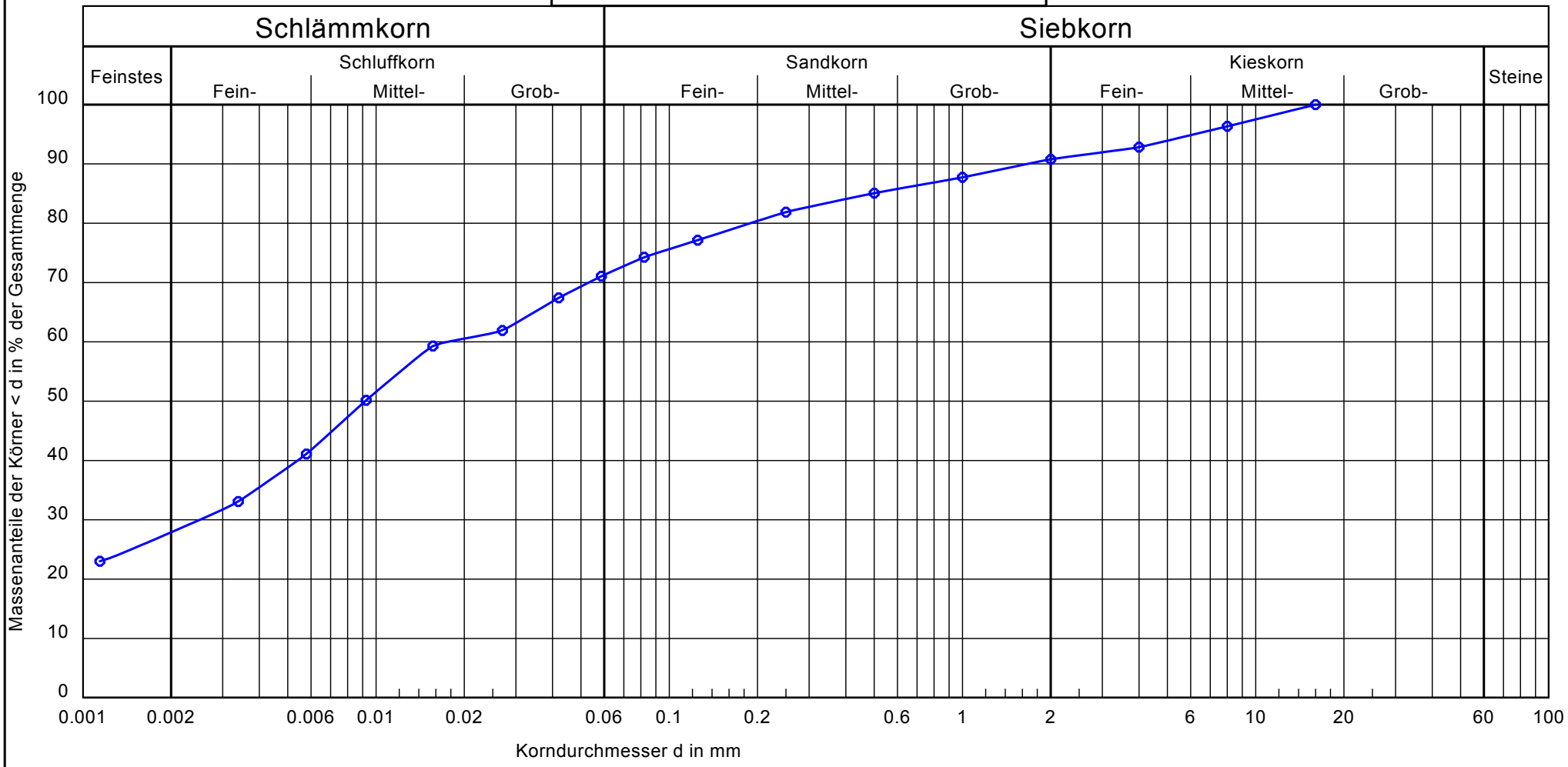
Projekt-Nr.: 10232_102

Datum: 11.02.2013

Bearb.: Dipl.-Geol. W. Meyer

# Körnungslinie

URS Deutschland GmbH
NTI Shell Brumby




| Bemerkungen: | | |
|---|---|---|
| Geschiebehorizont | Bezeichnung: | KRB 8/3 |
| Wassergehalt: 15,45 % | Bodenart: | U, t, fs', ms', mg' |
| | U/Cc: | -/- |
| | kf-Wert (Mallet/Paquant) in m/s : | - |
| | Entnahmetiefe: | 1,70 - 3,00 m |
| | T/U/S/G: | 27.9/43.4/19.5/9.2 |


GEOscan Consulting GmbH

Eichendorffstraße 3 / 49549 Ladbergen

Fon: 05485/83488-0 / Fax: 05485/83488-22


Anlage:

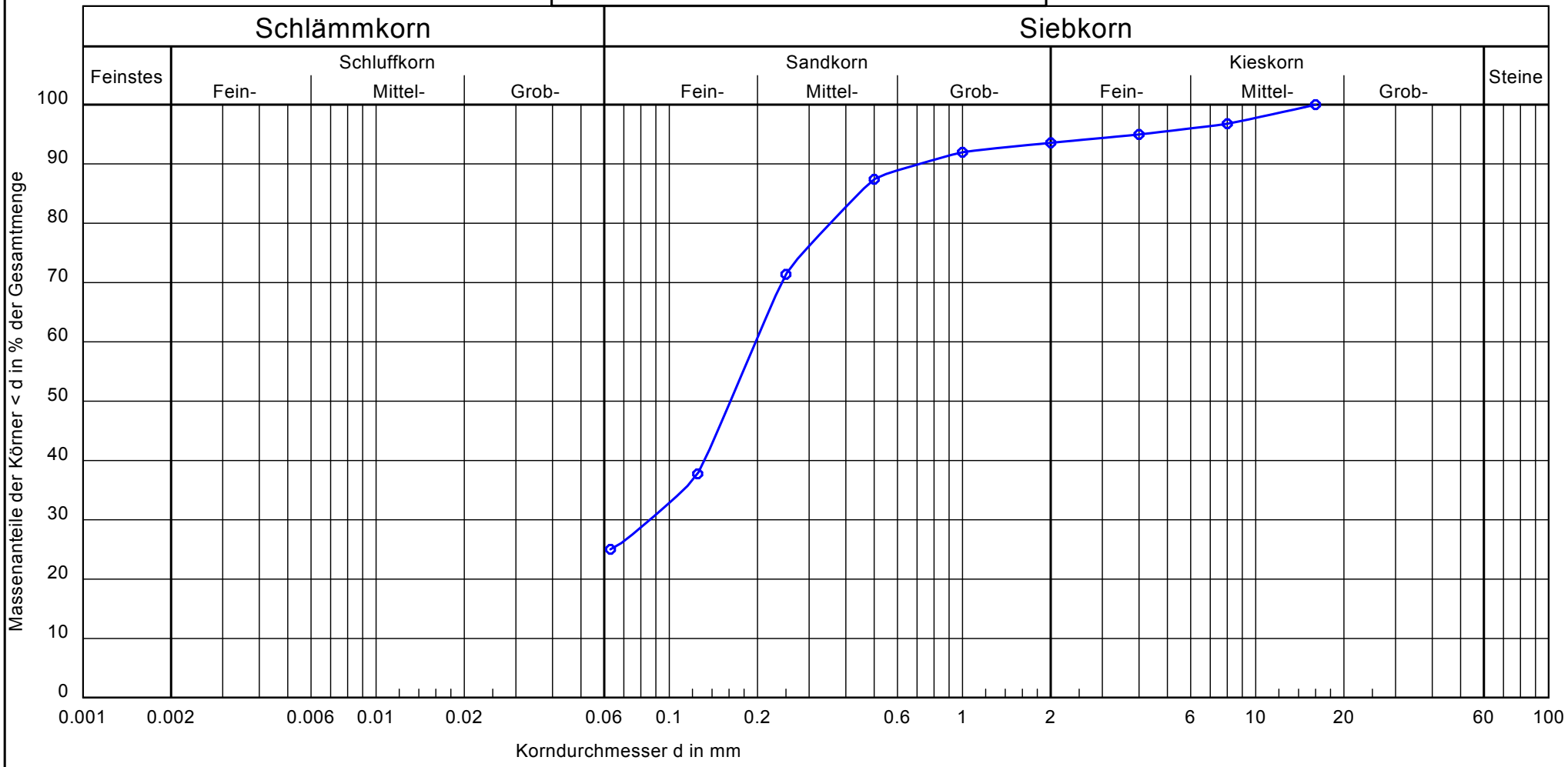
Projekt-Nr.: 10232_102

Datum: 11.02.2013

Bearb.: Dipl.-Geol. W. Meyer

# Körnungslinie

URS Deutschland GmbH
NTI Shell Brumby




Bemerkungen:

Geschiebehorizont

Wassergehalt: 4,85 %

| | |
|---|---|
| Bezeichnung: | MP (KRB 7/3; 9/3) |
| Bodenart: | f-mS, u, g´ |
| U/Cc: | -/- |
| kf-Wert (Mallet/Paquant) in m/s : | - |
| Entnahmetiefe: | |
| T/U/S/G: | /25,03/68,53/6,44 |


GEOscan Consulting GmbH

Eichendorffstraße 3 / 49549 Ladbergen

Fon: 05485/83488-0 / Fax: 05485/83488-22


Anlage:

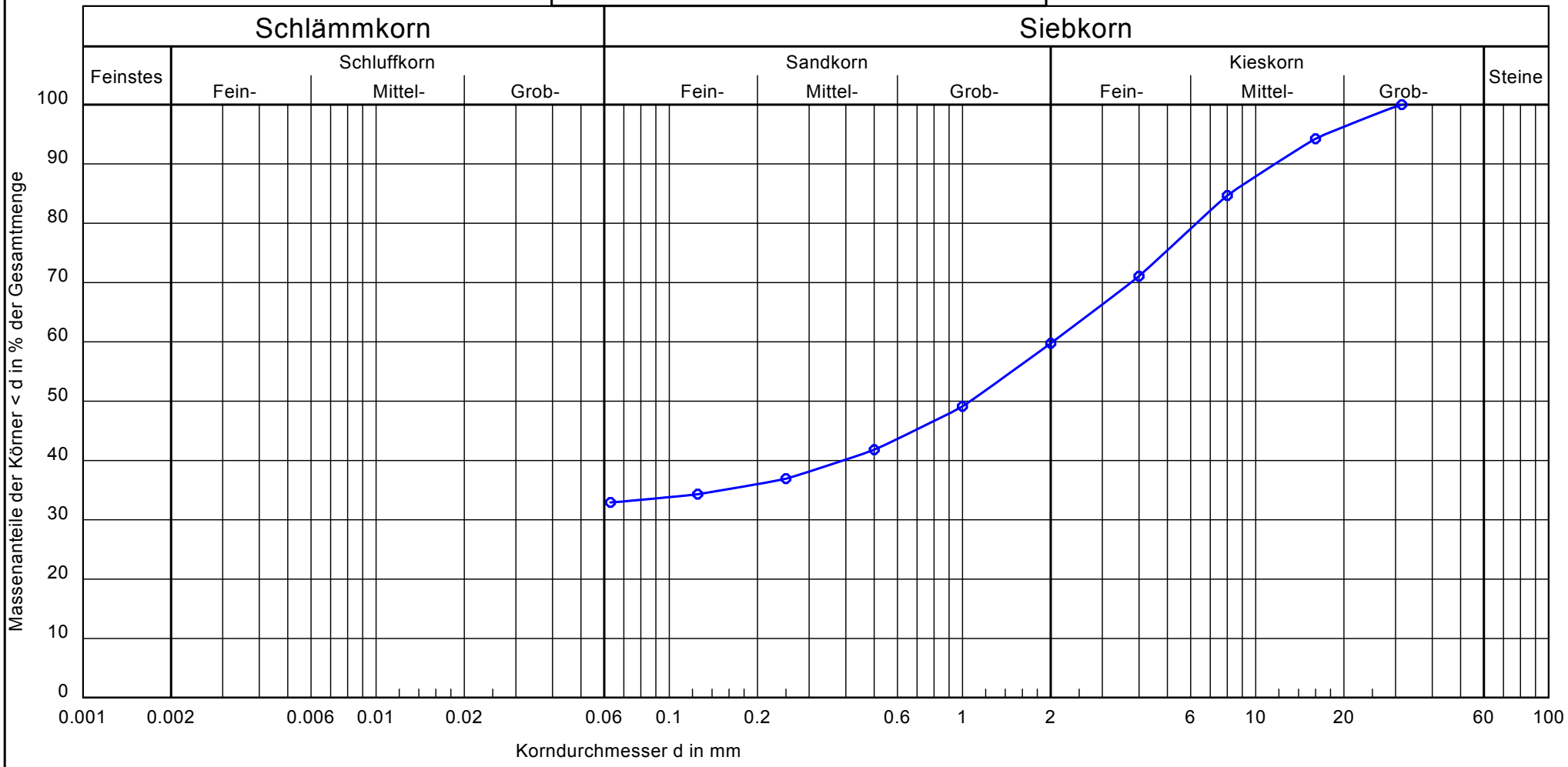
Projekt-Nr.: 10232_102

Datum: 11.02.2013

Bearb.: Dipl.-Geol. W. Meyer

# Körnungslinie

URS Deutschland GmbH
NTI Shell Brumby




| Bemerkungen: | | |
|---|---|---|
| Muschelkalk-/Verwitterungshorizont | Bezeichnung: | MP (KRB 6/3; 5/3) |
| | Bodenart: | G, u*, s |
| | U/Cc: | -/- |
| | kf-Wert (Mallet/Paquant) in m/s : | - |
| Wassergehalt: 6,79 % | Entnahmetiefe: | |
| | T/U/S/G: | /32,93/26,83/40,24 |


GEOscan Consulting GmbH

Eichendorffstraße 3 / 49549 Ladbergen

Fon: 05485/83488-0 / Fax: 05485/83488-22


Anlage:

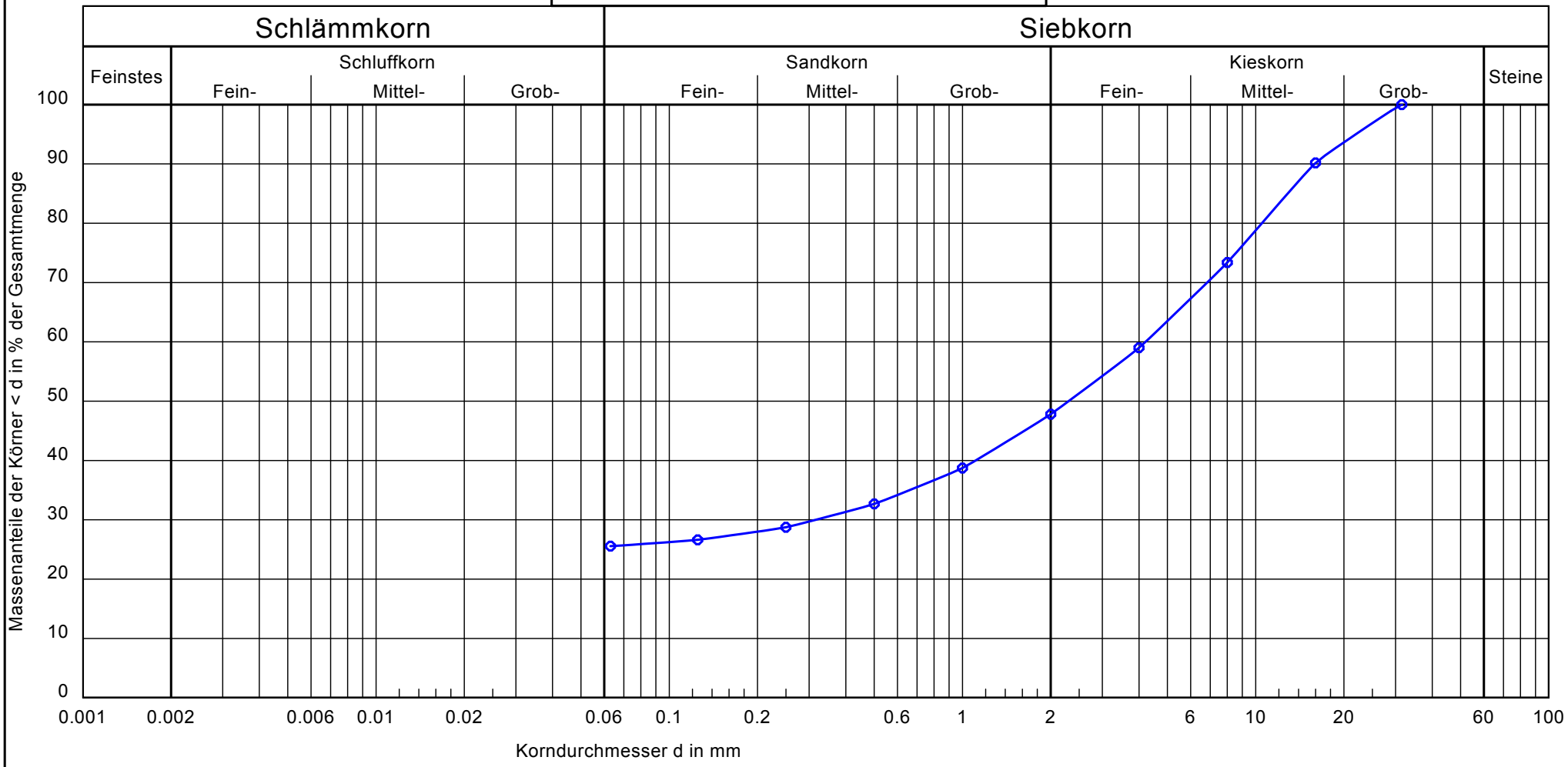
Projekt-Nr.: 10232_102

Datum: 11.02.2013

Bearb.: Dipl.-Geol. W. Meyer

# Körnungslinie

URS Deutschland GmbH
NTI Shell Brumby




Bemerkungen:

Muschelkalk-/Verwitterungshorizont

Wassergehalt: 5,44 %

| | |
|---|---|
| Bezeichnung: | MP (KRB 1/3; 2/3; 3/3; 4/3; 4/4)) |
| Bodenart: | G, u, s |
| U/Cc: | -/- |
| kf-Wert (Mallet/Paquant) in m/s : | - |
| Entnahmetiefe: | |
| T/U/S/G: | /25,57/22,24/52,19 |


GEOscan Consulting GmbH

Eichendorffstraße 3 / 49549 Ladbergen

Fon: 05485/83488-0 / Fax: 05485/83488-22


Anlage:

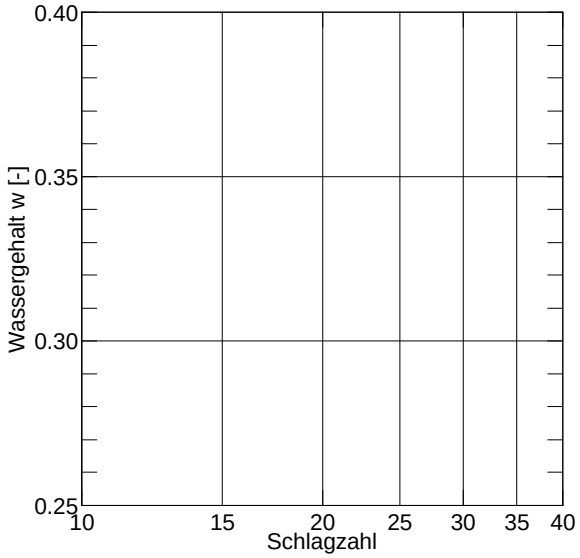
Projekt-Nr.: 10232_102

Datum: 11.02.2013

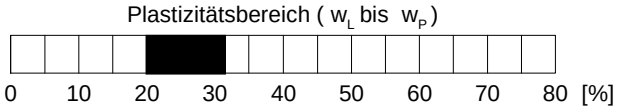
Bearb.: Dipl.-Geol. W. Meyer

| | |
|---|---|
| GEOscan Consulting GmbH | Projekt : BV NTI Shell, Brumby |
| Eichendorffstraße 3 | Projektnr.: 10232-102 |
| D-49549 Ladbergen | Anlage : |
| Tel.:05485-83488-0 | Datum : 09.02.2013 |
| **Zustandsgrenzen** DIN 18 122 | Labornummer: KRB 8/4 |
| | Tiefe : 3,00 - 4,50 m |
| | Bodenart : Geschiebehorizont |
| Entnahmestelle: KRB 8/4 | Art der Entn. : |
| Ausgef. durch : Dipl.-Geol. W. Meyer | Entn. am : 29.01.2013 |

| | | Fließgrenze | | | | | Ausrollgrenze | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Behälter-Nr. | | 4 | | | | | 5 | 6 | 7 | | |
| Zahl der Schläge | | 27 | 25 | | | | | | | | |
| Feuchte Probe + Behälter | $m_f + m_B$ [g] | 143.78 | | | | | 78.00 | 78.18 | 78.14 | | |
| Trockene Probe + Behälter | $m_t + m_B$ [g] | 127.11 | | | | | 77.52 | 77.72 | 77.56 | | |
| Behälter | $m_B$ [g] | 73.53 | | | | | 75.13 | 75.35 | 74.68 | | |
| Wasser | $m_f - m_t = m_w$ [g] | 16.67 | | | | | 0.48 | 0.46 | 0.58 | | |
| Trockene Probe | $m_t$ [g] | 53.58 | Mittel | | | | 2.39 | 2.37 | 2.88 | Mittel | |
| Wassergehalt $\frac{m_w}{m_t} = w$ | [-] | 0.311 | 0.311 | | | | 0.201 | 0.194 | 0.201 | 0.199 | |



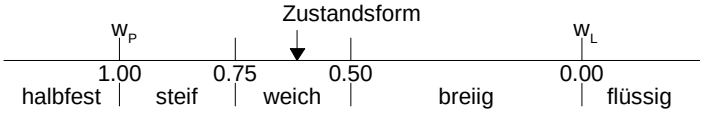

Überkornanteil ü = 0.009
Wassergeh. Überkorn $w_ü$ = 0.010
Wassergehalt $w_N$ = 0.241, $w_{Nü}$ = 0.243
Fließgrenze $w_L$ = 0.314
Ausrollgrenze $w_P$ = 0.199



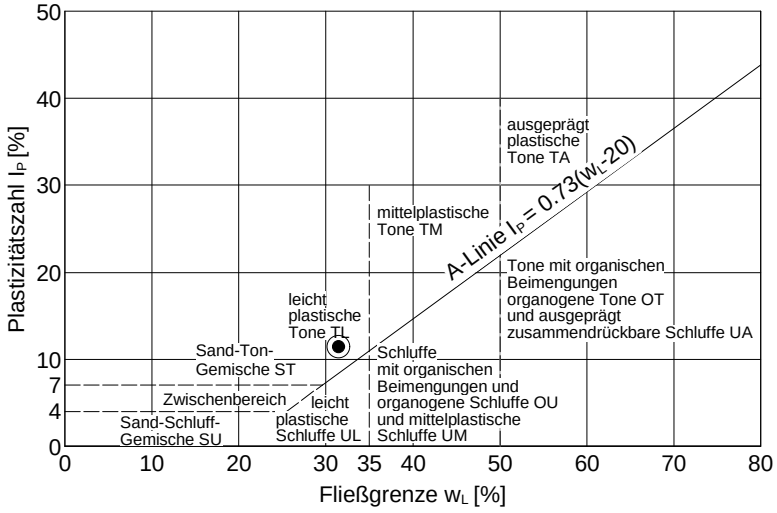

Plastizitätszahl $I_P = w_L - w_P$ = 0.115

Liquiditätsindex $I_L = \frac{w_{Nü} - w_P}{I_P}$ = 0.383

Konsistenzzahl $I_C = \frac{w_L - w_{Nü}}{I_P}$ = 0.617



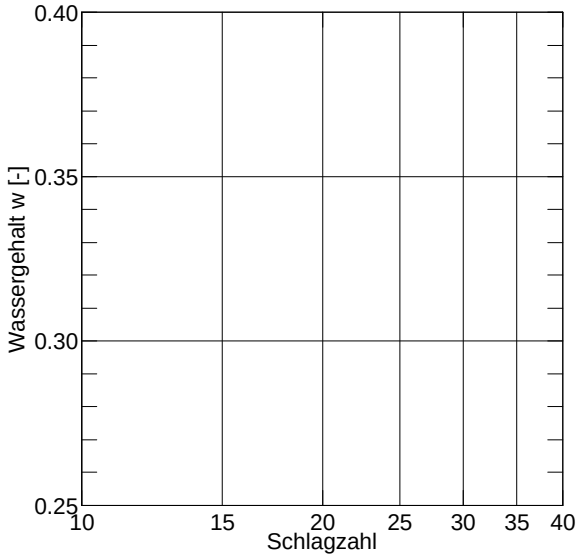

Bestimmung nach der Einpunktmethode:
$w_L$ = 0.311 * 1.0108
= 0.314



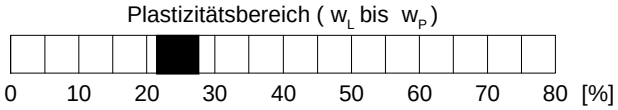

DC

| | |
|---|---|
| GEOscan Consulting GmbH | Projekt : BV NTI Shell, Brumby |
| Eichendorffstraße 3 | Projektnr.: 10232-102 |
| D-49549 Ladbergen | Anlage : |
| Tel.:05485-83488-0 | Datum : 09.02.2013 |
| **Zustandsgrenzen** DIN 18 122 | Labornummer: MP (KRB 1/2;2/3;3/2;4/2) |
| | Tiefe : Mischprobe |
| | Bodenart : Lehmhorizont |
| Entnahmestelle: Mischprobe | Art der Entn. : |
| Ausgef. durch : Dipl.-Geol. W. Meyer | Entn. am : 31.01.2013 |

| | Fließgrenze | | | | | Ausrollgrenze | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Behälter-Nr. | 2 | | | | | 9.4 | 8 | 9.1 | | |
| Zahl der Schläge | 23 | 25 | | | | | | | | |
| Feuchte Probe + Behälter $m_f + m_B$ [g] | 160.83 | | | | | 52.99 | 89.31 | 83.83 | | |
| Trockene Probe + Behälter $m_t + m_B$ [g] | 142.20 | | | | | 52.41 | 88.76 | 83.26 | | |
| Behälter $m_B$ [g] | 75.18 | | | | | 49.70 | 86.16 | 80.63 | | |
| Wasser $m_f - m_t = m_w$ [g] | 18.63 | | | | | 0.58 | 0.55 | 0.57 | | |
| Trockene Probe $m_t$ [g] | 67.02 | Mittel | | | | 2.71 | 2.60 | 2.63 | Mittel | |
| Wassergehalt $\frac{m_w}{m_t} = w$ [-] | 0.278 | 0.278 | | | | 0.214 | 0.212 | 0.217 | 0.214 | |



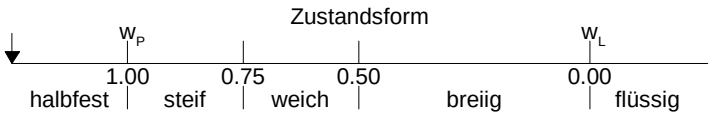

Überkornanteil ü = 0.060
Wassergeh. Überkorn $w_ü$ = 0.010
Wassergehalt $w_N$ = 0.143, $w_{Nü}$ = 0.151
Fließgrenze $w_L$ = 0.275
Ausrollgrenze $w_P$ = 0.214



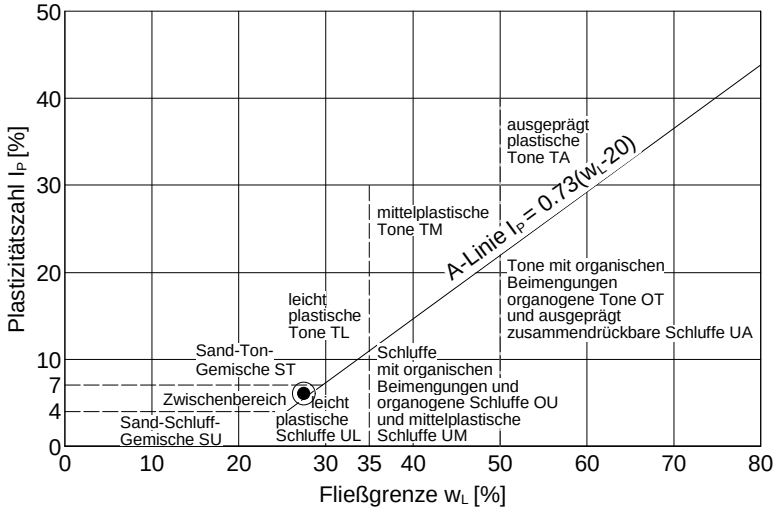

Plastizitätszahl $I_P = w_L - w_P$ = 0.061

Liquiditätsindex $I_L = \frac{w_{Nü} - w_P}{I_P}$ = -1.033

Konsistenzzahl $I_C = \frac{w_L - w_{Nü}}{I_P}$ = 2.033




Bestimmung nach der Einpunktmethode:
$w_L$ = 0.278 * 0.9884
= 0.275




DC

GEO scan®

| | |
|---|---|
| Projekt | Shell NTI Brumby |
| Projekt-Nr.: | 10232-102 |
| Auftraggeber: | URS Deutschland GmbH |

| **WASSERGEHALT** | ***Probe: MP (KRB 7/4;9/4)*** | | |
|---|---|---|---|
| **Verwitterungshorizont (Muschelkalk)** | | | **Wert** |
| a) Behältergewicht | | [g] | 73,54 |
| b) Behälter + feuchte Probe | | [g] | 185,87 |
| d) Behälter + trockene Probe | | [g] | 170,97 |
| e) trockene Probe (d - a) | | [g] | 97,43 |
| g) Wasser (c - e) | | [g] | 14,90 |
| h) Wasser in Massen% (g/e*100) | | [M%] | 15,29 |

| **WASSERGEHALT** | ***Probe: MP (KRB 6/2;5/1)*** | | |
|---|---|---|---|
| **Oberbodenhorizont** | | | **Wert** |
| a) Behältergewicht | | [g] | 75,10 |
| b) Behälter + feuchte Probe | | [g] | 202,17 |
| d) Behälter + trockene Probe | | [g] | 181,26 |
| e) trockene Probe (d - a) | | [g] | 106,16 |
| g) Wasser (c - e) | | [g] | 20,91 |
| h) Wasser in Massen% (g/e*100) | | [M%] | 19,70 |

| **WASSERGEHALT** | ***Probe: KRB 8/2*** | | |
|---|---|---|---|
| **0,80 m - 1,70 m (Lehmhorizont)** | | | **Wert** |
| a) Behältergewicht | | [g] | 74,68 |
| b) Behälter + feuchte Probe | | [g] | 144,04 |
| d) Behälter + trockene Probe | | [g] | 132,20 |
| e) trockene Probe (d - a) | | [g] | 57,52 |
| g) Wasser (c - e) | | [g] | 11,84 |
| h) Wasser in Massen% (g/e*100) | | [M%] | 20,58 |

| **WASSERGEHALT** | ***Probe: KRB 8/4*** | | |
|---|---|---|---|
| **3,00 m - 4,50 m (Geschiebehorizont)** | | | **Wert** |
| a) Behältergewicht | | [g] | 75,37 |
| b) Behälter + feuchte Probe | | [g] | 164,47 |
| d) Behälter + trockene Probe | | [g] | 147,15 |
| e) trockene Probe (d - a) | | [g] | 71,78 |
| g) Wasser (c - e) | | [g] | 17,32 |
| h) Wasser in Massen% (g/e*100) | | [M%] | 24,13 |

# Anlage 5: Fotodokumentation



Foto Nr. 1 Blickrichtung Westen, Autobahn A14



Foto Nr. 2 Blickrichtung Osten, links Üllnitzer Straße



| | | |
|---|---|---|
| Foto Nr. | 3 | Blickrichtung Süden, im Vordergrund Üllnitzer Straße, dahinter landwirtschaftlich genutzte Fläche |



| | | |
|---|---|---|
| Foto Nr. | 4 | Blickrichtung Norden, links Autobahn A 14 |

# Anlage 6: Kampfmittelauskunft

# Salzlandkreis

**Der Landrat**

Salzlandkreis 06400 Bernburg (Saale)

▸ Bitte bei Schriftverkehr unbedingt die Organisationseinheit in der Anschrift angeben!

E-Mail
URS Deutschland GmbH
Schweriner Straße 8-12
22143 Hamburg

| | |
|---|---|
| Ihr Zeichen: | |
| Ihre Nachricht vom: | 08.01.2013 |
| Unser Zeichen: | 32.26.14.001/13 |
| Unsere Nachricht vom: | |
| Name: | Dörte Grönwald |
| Organisationseinheit: | 33 FD Brand-, Katastrophenschutz, Rettungsdienst und Ordnungsangelegenheiten |
| Ort: | Schönebeck, Haus 1 |
| Straße, Zimmer: | Cokturhof, Zi. 205a |
| Telefon/Fax: | 03471 684-1341; -2720 |
| E-Mail: | ordnungsamt@kreis-slk.de |
| Datum: | 08.01.2013 |

**Kampfmittelbeseitigung;**
**hier: Kleinrammbohrungen**
**Gemeinde Brumby, Flur 9 Flurstück 53**

Sehr geehrter Herr Aulrich,

in Bezugnahme auf Ihre Anfrage vom 08.01.2013 nehme ich zu dem o. g. Vorhaben wie folgt Stellung:

Das oben benannte Flurstück wurde anhand der hier zur Zeit vorliegenden Unterlagen (Belastungskarten) und Erkenntnisse überprüft.

Die Überprüfung ergab, dass Erkenntnisse über eine Belastung auf den oben benannten Flurstück mit Kampfmitteln anhand dieser Unterlagen nicht gewonnen werden konnten, so dass davon auszugehen ist, dass bei beabsichtigten Baumaßnahmen keine Kampfmittel aufgefunden werden.

Gleichwohl mache ich darauf aufmerksam, dass Kampfmittelfunde jeglicher Art niemals ganz ausgeschlossen werden können. Sollten daher wider Erwarten Kampfmittel gefunden werden, ist die nächste Polizeidienststelle, der Salzlandkreis oder der Kampfmittelbeseitigungsdienst unverzüglich zu informieren.

Für diese Auskunft wird eine Verwaltungsgebühr erhoben. Der Kostenfestsetzungsbescheid wird Ihnen gesondert zu gesandt.

Mit freundlichen Grüßen
Im Auftrag

Grönwald

**BORCHERT INGENIEURE**
Umwelt - Geotechnik - Baugrundlabor



Borchert Ingenieure · Steeler Straße 529 · 45276 Essen

McDonald's Deutschland Inc.
RSC Berlin
Elsenstraße 111-114
12435 Berlin

Borchert Ingenieure GmbH & Co. KG
Steeler Straße 529 · 45276 Essen

Geschäftsführender Gesellschafter
Dipl.-Ing. Christoph Borchert
Öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für Bodenmechanik, Erd- und Grundbau der Industrie- und Handelskammer zu Essen
Staatlich anerkannter Sachverständiger für Erd- und Grundbau der Ingenieurkammer-Bau NRW

fon 0201 43555-0
fax 0201 43555-43
info@borchert-ing.de
www.borchert-ing.de

Projekt 6765/44
Zeichen KI
Datum 10.12.2012

**PROJEKT:** **Neubau eines McDonald's Restaurant in Staßfurt**

# Baugrundgutachten

**Baugrunderkundung, Gründungsberatung, Versickerungsberatung, orientierende Schadstoffbewertung**

**AUFTRAGGEBER:** **McDonald's GmbH München**

**PROJEKTLEITER:** **Dipl.-Geol. Thomas Kellner 6765-g1**

**GUTACHTEN UMFASST:** **16 Textseiten 4 Anlagen**

**VERTEILER:** **McDonald's, Herr Haase 3 x analog, 1 x digital (bernd.haase@de.mcd.com) Kehrbach Planwerk, Herr Görlitz 1 x digital (s.goerlitz@kehrbach-berlin.de) AWK, Herr Weiher 1 x digital (h.weiher@a-w-k.eu)**

## Inhaltsverzeichnis

Seite


| | | |
|---|---|---|
| 1. | Vorbemerkungen | 1 |
| 1.1 | Vorgang und Aufgabenstellung | 1 |
| 1.2 | Durchgeführte Untersuchungen | 1 |
| 1.3 | Zur Verfügung stehende Unterlagen | 2 |
| 2. | Topographie, Nutzung | 3 |
| 3. | Baugrund | 3 |
| 3.1 | Baugrundschichtung | 3 |
| 3.2 | Charakteristische Bodenkenngrößen | 4 |
| 3.3 | Hydrogeologische Gegebenheiten | 5 |
| 3.4 | Klassifizierung der oberflächennahen Böden gem. ZTVE-StB 01 | 6 |
| 3.5 | Übersicht der durchgeführten geotechnischen Laborversuche | 6 |
| 4. | Gründungstechnik | 7 |
| 4.1 | Allgemeines | 7 |
| 4.2 | Bettungsmodul | 7 |
| 4.3 | Gründung des Werbepylons | 8 |
| 5. | Erdbautechnik | 9 |
| 5.1 | Aushub, Herrichten der Aushubsohlen | 9 |
| 5.2 | Herstellen Frostschutzschicht / Tragschicht | 10 |
| 5.3 | Verkehrsflächen | 11 |
| 5.4 | Wasserhaltung während der Bauphase | 12 |
| 5.5 | Anlegen von Baugruben | 12 |
| 6. | Versickerung von Niederschlagswasser | 13 |
| 7. | Schadstoffbelastung | 14 |
| 8. | Mehrkosten | 15 |
| 9. | Schlussbemerkungen | 16 |

## Anlagenverzeichnis

Anlage 1: Lageplan

Anlage 2: Bohr- und Sondierergebnisse

Anlage 3: Ergebnisse der bodenmechanischen Laborversuche

Anlage 4-1: Analytikauswertung
Anlage 4-2: Ergebnisse der chemischen Untersuchungen

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Charakteristische Bodenkenngrößen ..... 5
Tabelle 2: Geotechnische Laborversuche ..... 6
Tabelle 3: Auswertung der Versickerungsversuche ..... 13

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Sieblinienbereich gem. TL SoB-StB 04 ..... 10

# 1. Vorbemerkungen

## 1.1 Vorgang und Aufgabenstellung

Die McDonald's GmbH, München, plant die Errichtung eines neuen McDonald's Restaurants an der Üllnitzer Straße im Bereich der Anschlussstelle Calbe an der BAB 24 bei Staßfurt.

Die Baumaßnahme umfasst nach vorliegenden Planinformationen folgende Bauwerke:

- Restaurantgebäude (ca. 13 x 36 m),
- Nebengebäude (ca. 5 x 10 m),
- Werbepylon,
- Terrasse,
- Verkehrsflächen mit Parkplätzen

Die Borchert Ingenieure GmbH & Co. KG, Essen, wurde von der McDonald's GmbH mit der Erstellung eines Baugrundgutachtes beauftragt.

## 1.2 Durchgeführte Untersuchungen

Die Felduntersuchungen für das geplante Restaurant sind am 20.08. und 21.08.2012 durchgeführt worden. Es wurden

- **9 Rammkernsondierungen (RKS, Bohr-Ø 80/33 mm)** nach DIN 4021 bis in maximal 5,3 m Tiefe unter Geländeoberkante (GOK) geteuft und

- **9 Sondierungen mit einer mittelschweren Rammsonde (DPM)** nach DIN EN ISO 22476-2 bis in maximal 5,3 m unter GOK niedergebracht.

Als Bezugsniveau für das Höhenaufmaß der Aufschlussstellen wurde ein Kanaldeckel (KD) auf der Üllnitzer Straße verwendet, dem eine relative Höhe von ± 0,00 m KD zugewiesen wurde. Die Endtiefe der Bohrungen wird durch das schwach bis unverwitterten Festgestein bestimmt, in dem die Bohrungen und Sondierungen wegen Geräteauslastungen eingestellt wurden.

Die Lage der Aufschlussstellen und der verwendete Höhenpunkt können dem als Anlage 1 beigefügten Bohr- und Sondierplan M 1 : 500 entnommen werden. Die Ergebnisse der Felduntersuchungen sind in der Anlage 2 in Form von Bohrprofilen und Widerstandlinien (Rammdiagramme) zeichnerisch dargestellt.

Im geotechnischen Labor der Borchert Ingenieure wurden folgende Versuche durchgeführt:

- **3 Wassergehalte** nach DIN 18121
- **3 kombinierte Sieb-/Schlämmanalysen** nach DIN 18123
- **2 Bestimmungen des Glühverlustes** nach DIN 18128

Zusätzlich wurden 3 Mischproben der erbohrten Böden im geotechnischen Labor zusammengestellt und zur weitergehenden chemischen Untersuchung auf die Parameter der TR Boden an die AGROLAB Labor GmbH gegeben. Die Ergebnisse der bodenmechanischen Versuche sind in Abschnitt 3.5 und Anlage 3 dargestellt, die Ergebnisse der chemischen Untersuchungen sind als Anlage 4 beigefügt.

## 1.3 Zur Verfügung stehende Unterlagen

Für die Ausarbeitung des Baugrundgutachtens standen folgende Unterlagen zur Verfügung:

[U1] Konzeptplan Gewerbegebiet BAB A14 Blatt VE-3, M 1:500, Architekturbüro Andreas Hartmann vom 21.10.2011

[U2] Bestandsplan: Medium Trinkwasser, des Wasserzweckverbandes Landkreis Schönebeck, M 1:1000

[U3] Lageplan McD Staßfurt, Kehrbach Planwerk, Plan-Nr. V2, M 1:1000 vom 05.11.2012

[U4] Geologische Karte von Preußen und benachbarten Bundesstaaten 1:25.000, Blatt 4136 Nienburg mit Erläuterungen

## 2. Topographie, Nutzung

Die untersuchte Fläche befindet sich östlich der Autobahn A 14 in Höhe der Anschlussstelle Calbe. Bei dem Grundstück handelt es sich um eine Ackerfläche auf der zum Zeitpunkt der Feldarbeiten Kräuter angebaut wurden. Das Gelände ist ± eben mit einem leichten Gefälle nach Westen zu Autobahn. Eine gewerbliche Vornutzung ist dem Gutachter nicht bekannt. Hinweise auf eine ggf. ehemalige Bebauung wurden nicht angetroffen.

## 3. Baugrund

## 3.1 Baugrundschichtung

Nach den Angaben der geologischen Karte [U4] liegen am Standort Lößlehmablagerungen über Geschiebemergel vor. Darunter folgen die Gesteinsschichten der Trias

- Mittlerer Muschelkalk (Dolomite)
- Unterer Muschelkalk (Wellenkalk)

Zum Mittleren Muschelkalk wird in den Erläuterungen zur Geologischen Karte erläutert, dass die ansonsten in dieser Gesteinsabfolge vorhandenen Gipseinlagerungen und die damit verbundenen Auslaugungssetzungen im Blattgebiet nicht beobachtet wurden.

Nach den Ergebnissen der Baugrundaufschlüsse wurde folgender, vereinfacht dargestellter Baugrundaufbau vor (vgl. Anlage 2):

| Tiefe m u. Gelände | |
|---|---|
| 0,00···(0,30-0,40) | **Mutterboden** (Schluff, feinsandig, schwach tonig, humos, Wurzelreste) |
| (0,30-0,35)···(0,70-1,0) | **humoser Lößlehm (nur RKS 6-9 – südliche Aufschlüsse)** Grobschluff, feinsandig, schwach humos bis humos, dunkelbraun |

| | | |
|---|---|---|
| | Konsistenz: steif | $N_{10}$ = 4···15 |
| (0,30-1,00)···(0,90-1,60) | **Löß** | |
| | Grobschluff, feinsandig, kalkhaltig bis stark kalkhaltig | |
| | Konsistenz: steif | $N_{10}$ = 2···8 |
| (0,90-1,60) ··· (1,6->5,3) | **Geschiebesande und Geschiebelehm** | |
| | **(fehlt bei RKS 2, 7 und 8)** | |
| | **Geschiebesand:** | |
| | Sand, feinkiesig, stw. schwach schluffig, kalkhaltig | |
| | Lagerungsdichte: mitteldicht bis dicht | $N_{10}$ = 9···30 |
| | **Geschiebelehm (nur RKS 6, 9):** | |
| | Schluff, tonig, sandig, Kiesig bis Schluff, feinsandig | |
| | Konsistenz: steif bis halbfest | $N_{10}$ = 8···20 |
| (0,9-2,8) ··· Endteufe | **Muschelkalk, verwittert** | |
| | Kalkstein/Mergel verwittert z.T. verlehmt | |
| | (Kies, sandig, schluffig, stark kalkhaltig) | |
| | Konsistenz: halbfest bis fest | |

* $N_{10}$ = Schlagzahlen der mittelschweren Rammsonde (DPM) je 10 cm Eindringtiefe.
- vereinzelt auftretende erhöhte Schlagzahlen sind auf Verdrängungswiderstände an groben Geröllen (Geschieben) zurückzuführen)

## 3.2 Charakteristische Bodenkenngrößen

Nach der Auswertung der Sondierergebnisse der mittelschweren Rammsonde können für die an den Aufschlusspunkten durchörterten Böden die in der Tabelle 1 zusammengestellten charakteristischen Bodenkenngrößen angesetzt werden. Diese beschreiben die mechanischen Eigenschaften der anstehenden Böden im ungestörten Lagerungszustand. In den Fällen, in denen keine auswertbaren Versuchs- bzw. Untersuchungsergebnisse zur Verfügung standen,

sind die Kennwerte anhand der Angaben im Fachschrifttum (z.B. DIN 1055, Teil 2) und/oder empirisch abgeschätzt worden.

| Bodenart | Wichten $\gamma/\gamma'$ [kN/m³] | Reibungs-winkel $\varphi_k$ [°] | Kohäsion $c_k$ [kN/m²] | Stei-femodul $E_{s,k}$ [MN/m²] | Bodenklasse nach DIN 18300 [-] |
|---|---|---|---|---|---|
| **Löß/Lößlehm** | | | | | |
| Schluff, feinsandig | | | | | |
| steif | 18 / 10 | 25 | 2 ··· 5 | 10 ··· 20 | 2/4 |
| **Geschiebelehm** | | | | | |
| steif | 18 / 10 | 25 | 5 ··· 10 | 20 ··· 30 | |
| halbfest | 19 / 11 | 27,5 | 10 ··· 15 | 40 ··· 50 | 2/4 |
| **Geschiebesand** | | | | | |
| mitteldicht gelagert | 19 / 11 | 32,5 | - | 30 ··· 40 | 3 |
| dicht gelagert | 20 / 12 | 35 | - | 50 ··· 80 | 3 |
| **Muschelkalk** | | | | | |
| halbfest (verwittert) | 20 /12 | 32,5 | 2 ··· 5 | 60 ··· 80 | 4 ··· 5 |
| fest (schwach verwittert) | | | >100 | >100 | 6 ··· 7 |

**Tabelle 1: Charakteristische Bodenkenngrößen**

In Tabelle 1 sind außerdem die nach den Klassifizierungsrichtlinien der DIN 18.300 (siehe VOB, Teil C) sich ergebenden Bodenklassen angegeben. Die Böden der Klassen 4 und 5 sind wasser- und bewegungsempfindlich. Dies ist bei der Abwicklung der Erdarbeiten zu berücksichtigen. Die wasser- und bewegungsempfindlichen Böden der Klassen 4 und 5 erfahren eine Verschlechterung ihrer Zustandsform, sobald sie im wassergesättigten Zustand äußeren Einwirkungen unterliegen. Ein in den Böden der Klassen 4 und 5 angelegtes Planum muss daher bei ungünstigen Grundwasser- bzw. Witterungsbedingungen oder wenn die Baugruben längere Zeit offen stehen müssen, witterungs- und begehungsfest stabilisiert werden.

## 3.3 Hydrogeologische Gegebenheiten

Grundwasser wurde zu Zeitpunkt der Feldarbeiten in den Bohrlöchern nicht angetroffen. Vernässungshorizonte wurden ebenfalls nicht festgestellt.

Nach längeren Niederschlägen können sich jedoch auf den bindigen Sedimenten Stauwasserhorizonten bilden. Ggf. sind dann die Geschiebesande auch wasserführend. Aus den geschiebesanden kann es dann zu Grundwasserzuflüssen in Baugruben kommen.

## 3.4 Klassifizierung der oberflächennahen Böden gem. ZTVE-StB 01

Die oberflächennah anstehenden Böden sind gem. ZTVE-StB 09, Tabelle 1, in die Frostempfindlichkeitsklassen F3 (frostempfindlich) zu stellen.

## 3.5 Übersicht der durchgeführten geotechnischen Laborversuche

Im geotechnischen Labor der Borchert Ingenieure wurden an ausgewählten Bodenproben folgende Laborversuche durchgeführt.

| Entnahmestelle | Tiefe [m] | Bodenart | Wassergehalt [%] | Glühverlust [%] | Kornverteilung |
|---|---|---|---|---|---|
| RKS 1 | 0,5···0,8 | U, fs', t' | 10,1 | | s. Anlage 3-3 |
| RKS 3 | 1,5···1,8 | S, g*, u' | 2,0 | | s. Anlage 3-4 |
| RKS 6 | 0,4 ··· 0,7 | U, fs | 17,2 | 5,0 | s. Anlage 3-1 |
| RKS 8 | 0,5 ··· 0,8 | U, fs | 11 | 4,7 | s. Anlage 3-2 |
| RKS 9 | 2,5-3,0 | U, t, s, g | 10,1 | | s. Anlage 3-5 |

**Tabelle 2: Geotechnische Laborversuche**

Die festgestellten Glühverluste zeigen dass im südlichen Standortbereich (RKS 6 ··· 9) unterhalb des Ackerboden/Mutterbodens eine schwach humose bis humose Lößlehmschicht folgt.

# 4. Gründungstechnik

## 4.1 Allgemeines

Angaben zu den Planungshöhen liegen dem Gutachter nicht vor. Nachfolgend wird auf Grundlage der Geländemorphologie und der Höhen der benachbarten Verkehrsflächen von einer Erdgeschossfußbodenhöhe (EFOK) von ca. + 0,0 m ··· + 0,2 m ausgegangen. Daraus ergibt sich ein frostsicheres Gründungsniveau bei ca. -0,8 m ··· -1,0 m.

Nach den Ergebnissen der Baugrunderkundung stehen im Grundstücksbereich Schluffe mit einer steifen Konsistenz, mitteldicht bis dicht gelagerte Geschiebesande oder verwitterter Kalkstein anstehen. Alle Böden weisen eine ausreichende Tragfähigkeit bzw. eine ausreichend geringe Verformbarkeit auf um die Gebäudelasten abzutragen.

Auf Grund der unterschiedlichen Steifemodule im Gründungsbereich sollte die Gebäudegründung über eine biegesteife Bodenplatte erfolgen.

Zur besseren Lastverteilung wird empfohlen zwischen dem schluffigen Erdplanum und der Schottertragschicht ein Geotextil in Form eines lastverteilenden, knotensteifen mit Bewehrungsgitter versehenen Geotextils (z.B. Combigrid von der Fa. Naue, Duogrid, Fa. Huesker oder gleichwertig) zu verlegen.

## 4.2 Bettungsmodul

Bei einer Gründung mit Hilfe einer massiven, elastisch gebetteten Bodenplatte, die einer Tragschicht aus frostunempfindlichen Böden aufliegt, kann bei von uns angenommenen Wandlasten q ≤ ca. 100 kN/m und Stützlasten Q ≤ ca. 200 kN von Setzungen s ≤ ca. 1,0 cm und einem Rechenwert des Bettungsmoduls

$$\textbf{cal. } k_s = \textbf{ca. 15 MN/m}^3$$

ausgegangen werden.

## 4.3 Gründung des Werbepylons

Für die Gründung des Werbepylons wird von einer Fundamenthöhe $h_P \geq$ ca. 1,5 m ausgegangen. Sollten aus anderweitigen Gründen (z.B. Standsicherheitsnachweisen) die Gründungsebene in einem tieferen Bereich angelegt werden müssen, so ist dies zu berücksichtigen.

Nach den Ergebnissen der durchgeführten Ramm- und Rammkernsondierung stehen im Bereich der möglichen Gründungsebenen ein steifer bis halbfester Geschiebelehm an, der ausreichende Tragfähigkeitseigenschaften aufweist.

Für die Bemessung des Pylonfundamentes kann in Abhängigkeit von der Gründungstiefe ein aufnehmbarer Sohldruck von

$$\sigma_{zul.} \leq \text{ca. } 250 \text{ kN/m}^2$$

angesetzt werden. Die o.g. zulässige Bodenpressung wurde für den Lastfall 1 mit einer Grundbruchsicherheit $\eta \geq 2{,}0$ berechnet.

Für die Ermittlung der erforderlichen Größe des Fundamentes ist nicht ausschließlich die zulässige Bodenpressung maßgebend. Es müssen auch die Standsicherheitsbedingungen (z.B. Kipp- und Gleitsicherheit) berücksichtigt werden. Zur Aufnahme von Horizontallasten sollte unterhalb der Pylonfundamente eine Schottertragschicht in einer Stärke von d ≥ 0,5 m eingebaut werden. Das Bodenaustauschpolster ist auf Grundlage des Lastausbreitungswinkels von 45° auf eine Breite von 0,5 m allseits über die Grundfläche des Pylonfundamentes auszudehnen. Die Verbesserung des Baugrundes durch den Einbau der Schottertragschicht wurde bei der Angabe des aufnehmbaren Sohldrucks berücksichtigt.

# 5. Erdbautechnik

## 5.1 Aushub, Herrichten der Aushubsohlen

Beim Herrichten des Erdplanums für das Gebäude oder der Versorgungsleitungen wird der Boden unvermeidlich aufgelockert und sollte daher bei ausreichend trockenen Witterungsbedingungen auf einen Verdichtungsgrad von $D_{Pr} \geq 98\%$ der einfachen Proctordichte nachverdichtet werden. Im Rahmen der Verdichtungsüberprüfung sind mittels Lastplattendruckversuchen Verformungsmodule von $E_{v2} \geq 45$ MN/m² bzw. $E_{vd} \geq 25$ MN/m² nachzuweisen.

Aufgeweichte oder humose Böden sind zusätzlich auszuheben und gegen verdichtungsfähige, frostsichere Ersatzbaustoffe auszutauschen.

Es ist bei den Erdarbeiten dringend zu beachten, dass der in den Aushubebenen für das Bodenaustauschpolster anstehende, bindige Boden (Schluff) den Bodengruppen UL, UM, TL, TM, SU*, gem. DIN 18196 zuzuordnen ist. Diese Böden sind in Abhängigkeit vom Wassergehalt hinsichtlich ihrer Konsistenz und Scherfestigkeit und somit hinsichtlich ihrer Tragfähigkeit sehr veränderlich. Eine Verschlechterung der Tragfähigkeitseigenschaften z.B. durch Niederschlagseinflüsse, durch unkontrollierten Oberflächen- und Sickerwasserzutritt oder durch unsachgemäße Bearbeitung des Bodens (z.B. dynamische Verdichtung bei ungünstigen Bodenwassergehalten) sind daher unbedingt zu vermeiden. Eine dynamische Belastung dieser Böden kann im wassergesättigten Zustand zu einem Porenwasserüberdruck und in der Folge zu Aufweichungen, dem sog. "Matratzeneffekt", führen.

Wir schlagen vor, direkt nach Anlegen des Rohplanums in den bindigen Böden dieses sofort nach dem abschnittsweisen Herrichten mit einer ≥ 0,30 m dicken Grobkornlage (1. Lage der Schottertragschicht) witterungs- und begehungsfest abzudecken. Diese Grobkornlage ist einlagig aufzubringen und anschließend nachzuverdichten. Muss das Rohplanum mit schweren Baufahrzeugen befahren werden, so ist diese Stabilisierungsschicht auf eine Dicke von ≥ 0,50 m zu verstärken.

Wie in Kap. 4.1 bereits erwähnt wird dringend empfohlen zur Erhöhung der Tragfähigkeit der im Planum anstehenden bindigen Böden zwischen dem Erdplanum und der Schottertragschicht ein Geotextil in Form eines knotensteifen Vliesgewebes mit Bewehrungsgitter (z.B. Combigrid

von der Fa. Naue, Duogrid, Fa. Huesker oder gleichwertig) auszulegen. Hierbei hat der eingesetzte Vliesstoff folgende Funktionen zu erfüllen:

- Trennfunktion zwischen bindigem Untergrund und Grobkornlage (Tragschicht),
- Filterfunktion zur suffosions- und erosionsfreien Ableitung der anfallenden Sickerwässer,
- Tragfähigkeitserhöhende Funktion (Zugbewehrung) insbesondere bei weichem Untergrund und stark mit Baufahrzeugen befahrenen Flächen.

## 5.2 Herstellen Frostschutzschicht / Tragschicht

Für die Frostschutzschichten unterhalb der Bodenplatten des Restaurants sollten gebrochene Hartnaturstein-Mineralgemische 0/45 bis 0/56 (Sieblinienbereich gem. TL SoB-StB 04, Anhang C) verwendet werden (vgl. Abb. 1). Diese sind lagenweise auf $D_{Pr} \geq 100$ % Proctordichte zu verdichten. Wir empfehlen, im Rahmen der Qualitätskontrolle (Verdichtungsprüfungen) z.B. über statische Plattendruckversuche nach DIN 18134-300 überprüfen zu lassen, ob die geforderten Verdichtungsgrade tatsächlich erreicht worden sind.

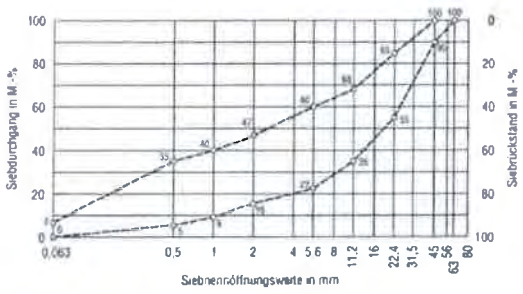



Bild B.3: Kies- und Schottertragschicht 0/45

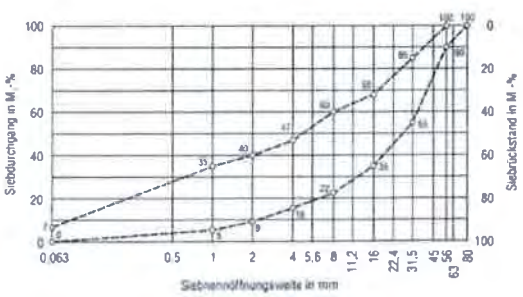



Bild B.4: Kies- und Schottertragschicht 0/56

**Abbildung 1: Sieblinienbereich gem. TL SoB-StB 04**

## 5.3 Verkehrsflächen

Der Standort liegt in der Frosteinwirkungszone II. Die oberflächennah anstehenden Böden sind den Frostempfindlichkeitsklasse F3 zuzuordnen.

Nach den Richtlinien der RStO '01[1] sind folgende frostsichere Aufbauten vorzusehen:

- Bauklasse III, IV 65 cm
- Bauklasse V, VI 55 cm

Der Feinkornanteil (Korn-Ø ≤ 0,063 mm) sollte unterhalb von Pflasterflächen über die Vorschriften der geltenden Normen hinaus einen Anteil von < 3% aufweisen, um eine ordnungsgemäße Ableitung/Versickerung von Niederschlagswasser zu gewährleisten.

Auf der Oberkante der Trag- und Frostschutzschichten müssen im Rahmen von statischen Plattendruckversuchen nach DIN 18.134-300 je nach der Bauweise Verformungsmoduli Soll-$E_{v2}$ ≥ ca. 120···150 MN/m² erreicht und nachgewiesen werden.

Für die Herstellung der Trag- und Frostschutzschichten wird aus Gründen der Verlagerungssicherheit ebenfalls die Verwendung von Mineralgemischen aus Hartnaturstein 0/45 bzw. 0/56 (siehe Abbildung 1) aus gebrochenem Korn empfohlen.

Auf dem Erdplanum unterhalb des eigentlichen Verkehrsflächenoberbaus ist durch statische Plattendruckversuche nach DIN 18.134-300 ein Verformungsmodul $E_{v2}$ ≥ 45 MN/m² nachzuweisen.

Im Bereich der Verkehrsflächen südlich des Restaurants sind unterhalb des Ackerbodens humose Schluffe vorhanden, die auf Grund ihrer humosen Anteile eine erhöhte Setzungsempfindlichkeit aufweisen. Um Setzungsschäden in den Verkehrsflächen zu vermeiden, wird vorgeschlagen, die Trag- bzw. Frostschutzschicht unter den Verkehrsflächen um d ≥ 0,2 m zu verstärken oder alternativ an der Basis der Frostschutzschicht ein Geotextil in Form eines knoten-

[1] RStO '01: Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaues von Verkehrsflächen, Ausgabe 2001. Forschungsgesellschaft für Strassen- und Verkehrswesen.

steifen Vliesgewebes mit Bewehrungsgitter (z.B. Combigrid von der Fa. Naue, Duogrid, Fa. Huesker oder gleichwertig) auszulegen.

## 5.4 Wasserhaltung während der Bauphase

Während der Bauphase ist ggf. das Sicker- / Stauwasser bzw. das anfallende Tageswasser über einen bauzeitlichen Flächenfilter zu fassen.

## 5.5 Anlegen von Baugruben

Die Baugruben können gem. DIN 4124 im wasserungesättigten oder dränierten Bodenhorizont bei den anstehenden mindestens steifen Geschiebelehmen und Lößablagerungen mit einem Böschungswinkel von

$$\beta_S \leq \text{ca. } 60°$$

angelegt werden.

Es wird empfohlen, die Böschung mit einer Folie gegen Niederschlagswasser zu schützen. Bei ungünstigen Witterungsbedingungen und der damit verbundenen Vernässung des Bodens kann ggf. eine Abflachung der Böschung auf einen Winkel von ca. 30° notwendig werden.

Bezüglich des erforderlichen Abstandes von Flächenlasten wie z.B. Baugrundaushub, schwere Baufahrzeuge (Bagger, LKW o.ä.) hinter den Böschungskronen wird auf die DIN 4124 verwiesen.

Können keine Böschungen angelegt werden (z.B. aus Platzgründen), so ist eine Baugrubensicherung mittels geeignetem Verbau, der statisch nachzuweisen ist, zu empfehlen.

## 6. Versickerung von Niederschlagswasser

Für die Beurteilung der generellen Eignung eines Baugrundes für die Versickerung von nicht schädlich verunreinigtem Niederschlagswasser sind gem. DWA -Regelwerk, Arbeitsblatt A 138, der Durchlässigkeitsbeiwert (k-Wert) und der Grundwasser-Flurabstand heranzuziehen.

Das o.g. DWA-Regelwerk fordert einen Durchlässigkeitsbeiwert von $k_f = 1 \cdot 10^{-3}$ m/s bis $k_f = 1 \cdot 10^{-6}$ m/s. Der max. Grundwasserspiegel soll zum Schutz des Grundwassers mind. 1,0 m unterhalb der Sohle der zukünftigen Versickerungsanlage liegen.

Zur Bestimmung der Durchlässigkeiten der potenziell versickerungsfähigen Böden am Standort wurden drei Versickerungsversuche durchgeführt.

- 2 Open-End-Test gem. USBR und
- 1 oberoberflächennaher Versickerungsversuch nach dem Wegbergverfahren

durchgeführt.

| Versuchs-Nr. | Bodenart | Tiefe [m. u. GOK] | Testverfahren | Durchlässigkeitsbeiwert |
|---|---|---|---|---|
| **VS RKS 5** | Geschiebesand | 1,6 m | Open-End-Test | $k_f = 1{,}40 \cdot 10^{-4}$ m/s |
| **VS RKS 8** | Muschelkalk verwittert | 1,5 m | Open-End-Test | $k_f = 9{,}36 \cdot 10^{-6}$ m/s |
| **VS 10** | Lößlehm | 0,3 m | Wegberg | $k_f = 5{,}62 \cdot 10^{-7}$ m/s |

**Tabelle 3: Auswertung der Versickerungsversuche**

Unter Berücksichtigung des Korrekturfaktors 2 gem. Anhang B, Tab. B.1 der DWA-Richtlinie ergeben sich folgende Bemessungs-$k_f$-Werte:

- **Geschiebesand:** **$k_f = 2{,}8 \cdot 10^{-4}$ m/s**
- **Verwitterungshorizont:** **$k_f = 1{,}8 \cdot 10^{-5}$ m/s**
- **Lößlehm:** **$k_f = 1{,}2 \cdot 10^{-6}$ m/s**

Auf Grundlage der Durchlässigkeitsbeiwerte wären sowohl der Geschiebesand als auch der Verwitterungshorizont des Festgesteins für eine dezentrale Versickerung von Niederschlagswasser geeignet.

Zur Beurteilung der Versickerungsleistung sind auch die vertikale und horizontale Ausbreitung der versickerungsrelevanten Bodenschichten zu berücksichtigen. Der Geschiebesand ist nicht flächendeckend vorhanden und die Mächtigkeit dieser Bodenschicht schwankt zwischen 0,3 m und 0,7 m. Auf Grund der geringen Schichtmächtigkeit ist keine ausreichende vertikale Versickerungsleistung vorhanden, so dass eine Ableitung nahezu vollständig horizontal erfolgen würde.

Gleiches gilt für den Verwitterungshorizont des Festgesteins. Nach den Ergebnissen der Rammsondierungen geht das Festgestein sehr schnell in einen schwach bis unverwitterten Kalkstein über. Auf Grund der plattigen Ausbildung des Gesteins ist damit zu rechnen dass bereits innerhalb des Verwitterungshorizontes Staulagen vorliegen, die eine vertikale Ausbreitung des Sickerwassers unterbinden.

Aus Sicht des Gutachters ist am Standort ist am Standort keine dezentrale Versickerung möglich. Das anfallende Niederschlagswasser sollte daher in die öffentliche Kanalisation eingeleitet werden.

## 7. Schadstoffbelastung

Zur Beurteilung der Verwertungsfähigkeit von Bodenaushub wurden drei Mischproben aus den zukünftigen Nutzungsbereichen Gebäude, Außenflächen und Pylon auf die Parameter der TR Boden (2004) untersucht.

In der Anlage 4-1 erfolgt ein tabellarischer Vergleich der Analysenergebnisse mit den Zuordnungswerten der TR Boden (LAGA).

Danach kann der Bodenaushub am Standort abfalltechnisch dem **Z0-Wert** der LAGA zugewiesen werden. Die Vorsorgewerte der BBodSchV werden ebenfalls eingehalten.

Bei den Feldarbeiten wurden keine geruchlichen oder farblichen Hinweise auf Bodenverunreinigungen am Standort angetroffen. Eine gewerbliche Vornutzung des untersuchten Grundstücks liegt nach Kenntnis des Gutachters ebenfalls nicht vor. Aus altlastentechnischer Sicht liegt gem. Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) kein Verdacht einer schädlichen Bodenveränderung oder Altlast vor.

## 8. Mehrkosten

Im Bereich der Verkehrsflächen südlich des Restaurants liegt unter der Mutterbodenschicht eine zusätzliche humose Schluffschicht vor, hier sollte die Schottertragschicht unter der Oberflächenversiegelung um ca. 20 cm verstärkt werden oder alternativ ein Geotextil verlegt werden. Betroffen von der Maßnahme ist eine Grundstücksfläche von ca. 1.500 m². Daraus ergibt sich ein Bodenaustauschvolumen von ca. 300 m³.

Unter dem Gebäude sollte das schluffige Erdplanum ebenfalls durch ein Geotextil abgedeckt werden. Die Fläche lässt sich auf Grundlage der Untersuchungsergebnisse mit ca. 230 m² abschätzen.

Insgesamt ergebenen Mehrkosten in Höhe von

**ca. 15.000,00 €** zzg. MwSt.

abschätzen.

## 9. Schlussbemerkungen

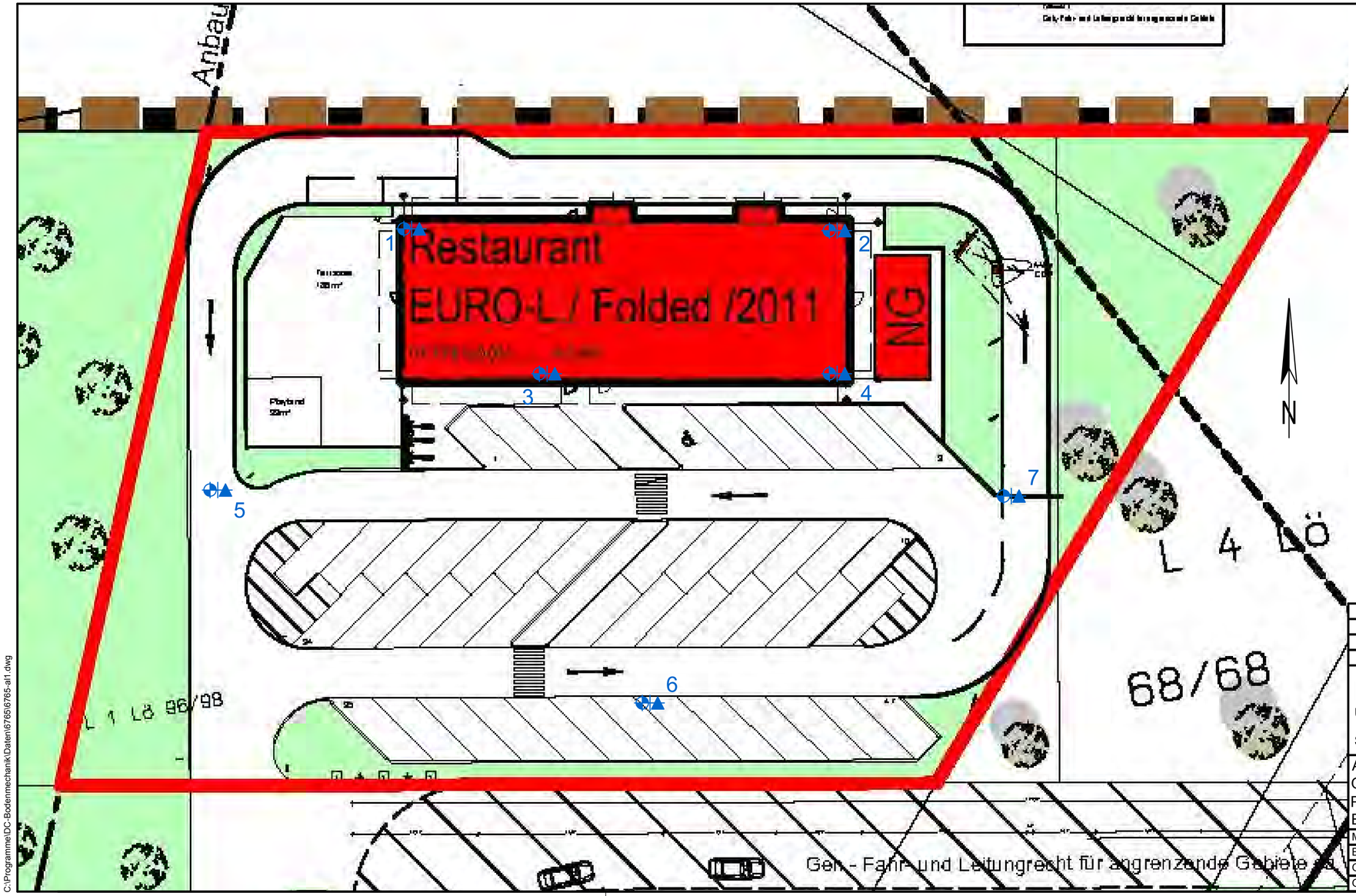
(1) Ergeben sich im Zuge der weiteren Planungen andere als die im vorliegenden Baugrundgutachten beschriebenen Randbedingungen bitten wir um eine entsprechende Benachrichtigung.

(2) Das vorliegende Gutachten 6765-g1 ist nur in seiner Gesamtheit verbindlich und bezieht sich ausschließlich auf den uns zum Zeitpunkt der Ausarbeitung des Gutachtens bekannten Planungsstand.

Dipl.-Ing. Christoph Borchert
Geschäftsleitung

INGENIEURKAMMER-BAU NORDRHEIN-WESTFALEN
BERATENDER INGENIEUR
100074

Dipl.-Geol. Thomas Kellner
Projektleiter




N

- Rammkernsondierung (RKS)
- Sondierung mit der mittelschweren Rammsonde (DPM)
- HP = Höhenpunkt

| Index | Datum | Änderung |
|---|---|---|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |


BORCHERT INGENIEURE
Umwelt - Geotechnik - Baugrundlabor
Steeler Straße 529 D-45276 Essen
fon 0201/43555-0 fax 0201/43555-43
info@borchert-ing.de www.borchert-ing.de


| | |
|---|---|
| Auftraggeber: | McDonald's Deutschland GmbH |
| Ort: | Straßfurt |
| Projekt: | Neubau eines McDonald's-Restaurants |
| Bezeichnung: | Bohr- und Sondierplan |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Maßstab: | 1:250 | Datum: | Projekt-Nr.: | Anlage: | |
| Bearbeiter: | Kellner | 16/07/2012 | 6765/44 | 1 | |
| Gezeichnet: | Stange | 16/07/2012 | | | |
| Geprüft: | | | | | |

C:\Programme\DC-Bodenmechanik\Daten\6765\6765-a1.dwg

# Außenanlagen

## RKS/VS 5

-0.57 m

Mu (U,fs,t',Wz),k
dunkelbraun
0.00m – 0.35m

gU,fs,k
beige bis braun
0.35m – 1.00m (0.80m)

mS,gs,fs',k
braun
1.00m – 1.60m (1.40m) VS (14.11.2012) (1.50m)

Kst,v,verlehmt,(G,s,u),k
grau bis braun
1.60m – 3.20m (3.00m)
Endtiefe

Bohrstillstand!

## DPM 5

-0.57 m

Anzahl Schläge je 10 cm Eindringung

Eindringtiefe in m

ET 2.6 m

## RKS 3

-0.45 m

Mu (U,fs,t',Wz),k
dunkelbraun
0.00m – 0.30m (0.30m)

gU,fs,k
beige bis braun
0.30m – 1.10m (1.00m)

S,fg,e.Flinte,k
Verockerungen
braun
1.10m – 1.80m (1.80m)

Kst,v,verlehmt,k
braun bis grau
1.80m – 2.40m (2.30m)
Endtiefe

Bohrstillstand!

## DPM 3

-0.45 m

Anzahl Schläge je 10 cm Eindringung

Eindringtiefe in m

81

ET 2.2 m

## RKS 2

-0.09 m

Mu (U,fs,t',Wz),k
dunkelbraun
0.00m – 0.40m

gU,fs,k
beige bis braun
0.40m – 0.90m

Kst,v,verlehmt (G,s,u),k
grau bis braun
0.90m – 2.30m (2.30m)
Endtiefe

Bohrstillstand!

## DPM 2

-0.09 m

Anzahl Schläge je 10 cm Eindringung

Eindringtiefe in m

100

ET 2.0 m

# Restaurant

## RKS 4

-0.38 m

Mu (U,fs,t',Wz),k
dunkelbraun
0.00m – 0.40m

gU,fs,k
beige bis braun
0.40m – 1.10m (1.40m)

S,fg',u',e.Flinte,k
hellbraun
1.10m – 1.40m

Kst,v,verlehmt,k
e.Cr,e.S-Bänder (G,s,u)
braun bis grau
1.40m – 2.60m (2.30m)
Endtiefe

Bohrstillstand!

## DPM 4

-0.38 m

Anzahl Schläge je 10 cm Eindringung

Eindringtiefe in m

67
100

ET 2.1 m

## RKS 1

0.03 m

U,fs,t',Wz,k
dunkelbraun
0.00m – 0.30m

gU,fs,k
beige bis braun
0.30m – 1.00m (0.80m)

S,g,u' (Ma+Kst-St),k
braun
1.00m – 1.40m (1.30m)

Kst,v,verlehmt (G,s,u),k
braun bis grau
1.40m – 2.20m (2.00m)
Endtiefe

Bohrstillstand!

## DPM 1

0.03 m

Anzahl Schläge je 10 cm Eindringung

Eindringtiefe in m

100

ET 1.9 m

# Pylon

## RKS 9

-0.29 m

Mu (U,fs,t',Wz),k'
dunkelbraun
0.00m – 0.30m

gU,fs,h',e.Wz,k'
dunkelbraun
0.30m – 0.70m (1.00m)

gU,fs,k
beige bis braun
0.70m – 1.30m

S,fg',k
hellbraun
1.30m – 1.65m (1.60m)

U,t,s,g(Kst-St),k, (Mg?)
grau bis braun
1.65m – 3.00m (3.00m)

U,fs,k'
grau bis braun
3.00m – 4.00m (4.00m)

U,fs,k'
grau bis braun
4.00m – 4.30m

U,fs,k'
grau bis braun
4.30m – 4.70m

U,t,s,g(Kst-St),k (Mg?)
grau bis braun
4.70m – 5.30m (5.30m)
Endtiefe

Bohrstillstand!

## DPM 9

-0.29 m

Anzahl Schläge je 10 cm Eindringung

Eindringtiefe in m

86
100

ET 5.3 m

## VS 10

-0.28 m

Mu (U,fs,t',Wz),k'
dunkelbraun
0.00m – 0.30m

gU,fs,e.Wz,h',k'
dunkelbraun
0.30m – 0.40m (0.40m) VS (15.11.2012) (0.45m)
Endtiefe

## RKS 6

-0.26 m

Mu (U,fs,t',Wz),k
dunkelbraun
0.00m – 0.35m

gU,fs,h,k
dunkelbraun
0.35m – 0.70m ($V_{gl}$=5,0%)

gU,fs,k
beige bis braun
0.70m – 1.00m (0.70m)

fS,u,e,G,k
hellbraun
1.00m – 1.60m (1.30m)

U,t,fs,e,Kst-St(g),k
braun bis grau
1.60m – 1.90m (1.90m)

Kst,v,verlehmt (G,s,u),k
grau bis braun
1.90m – 2.80m (2.60m)
3.00m Endtiefe

Bohrstillstand!

## DPM 6

-0.26 m 2. Versuch

Anzahl Schläge je 10 cm Eindringung

Eindringtiefe in m

100

ET 3.1 m

## DPM 6

-0.26 m 1. Versuch

Anzahl Schläge je 10 cm Eindringung

Eindringtiefe in m

100

ET 1.7 m

## RKS 7

0.00 m

Mu (U,fs,t',Wz),k'
0.00m – 0.35m

gU,fs,h',e.Wz,k
dunkelbraun
0.35m – 0.80m (0.80m)

gU,fs,k
beige bis braun
0.80m – 1.30m (1.30m)

Kst,v,verlehmt,s,k
(G,s,u)
braun bis grau
1.30m – 2.50m
Endtiefe (2.30m)

Bohrstillstand!

## DPM 7

0.00 m

Anzahl Schläge je 10 cm Eindringung

Eindringtiefe in m

100

ET 2.8 m

## RKS/VS 8

0.30 m

Mu (U,fs,t',Wz),k'
dunkelbraun
0.00m – 0.30m

gU,fs,e.Wz,h',k'
braun
0.30m – 0.80m (0.80m)
$V_{gl}$=4,7%

gU,fs,k
beige bis braun
0.80m – 1.10m

Kst,v,verlehmt,s,k (G,s,u)
braun bis grau
1.10m – 2.20m (1.46m) VS (15.11.2012) (1.80m)
Endtiefe

Bohrstillstand!

## DPM 8

0.30 m

Anzahl Schläge je 10 cm Eindringung

Eindringtiefe in m

100

ET 1.5 m

## Legende

- fg = feinkiesig
- fS = Feinsand
- fs = feinsandig
- gs = grobsandig
- gU = Grobschluff
- h = humos
- Kst= Kalkstein
- G = Kies
- g = kiesig
- mS= Mittelsand
- Mu = Mutter-/Oberboden
- S = Sand
- s = sandig
- U = Schluff
- u = schluffig
- t = tonig

**Proben:** Sonderprobe, Gestörte Probe, Kernprobe, Wasserprobe

**Wasserstände:** GW GW angebohrt; GW Änderung des WSP; GW Ruhewasserstand; SW Sickerwasser

**Beschaffenheit nach DIN 4023:** nass, breiig, weich, steif, halbfest, fest, klüftig, locker, mitteldicht, dicht, sehr dicht

**Verwitterungsstufen:** schwach verwittert, mäßig-stark verw., vollständig verw.

Wz = Wurzelstücke
k = kalkig
v = verwittert
e, = einzelne
Ma = Granit
-St = -Stücke
Mg = Geschiebemergel

Rammkernsondierung (RKS) nach DIN 4021, Tabelle 3
Bohrinnendurchmesser (Schappen): 80-33 mm

Versickerungsversuch (VS)

Mittelschwere Rammsonde (DPM) nach DIN EN ISO 22476-2
Ac = 15 cm² ; m = 30 kg ; h = 0,5 m

| Index | Datum | Änderung |
|---|---|---|
| | | |


BORCHERT INGENIEURE
Umwelt - Geotechnik - Baugrundlabor
Steeler Straße 529 D-45276 Essen
fon 0201/43555-0 info@borchert-ing.de
fax 0201/43555-43 www.borchert-ing.de


Auftraggeber: McDonald's GmbH
Ort: Staßfurt
Projekt: Neubau eines McDonald's-Restaurants
Bezeichnung: Bohrprofile und Widerstandslinien

| Maßstab: | 1:50 | Datum: | Projekt -Nr.: | Anlage: |
|---|---|---|---|---|
| Bearbeiter: | Kellner | 23/11/2012 | | |
| Gezeichnet: | Hauffe | 23/11/2012 | 6765/44 | 2 |
| Geprüft: | | | | |

# Ergebnisse der bodenmechanischen

# Laborversuche

# BORCHERT INGENIEURE

Umwelt - Geotechnik - Baugrundlabor

## Glühverlust

nach DIN 18128 - GL

**Projekt:** **6765/44**
**Bauvorhaben:** **Mc Donald's GmbH**
**Auftraggeber:** **Staßfurt**

**Entn.-Stelle** **RKS 6**
**Tiefe:** **0,4/,7 m**
**Labor-Nr.** **14**
**Wassergehalt** **27,9%**

| | | | **Versuch 1** Glühtiegel | **Versuch 2** Glühtiegel | **Versuch 3** Glühtiegel |
|---|---|---|---|---|---|
| Masse Behälter | mb | [g] | 29,52 | 28,15 | 28,30 |
| Masse vorher | m1 | [g] | 67,20 | 60,80 | 59,60 |
| Masse nachher | m2 | [g] | 65,30 | 59,20 | 58,00 |
| Probenmasse vorher | md1 | [g] | 37,68 | 32,65 | 31,30 |
| Probenmasse nachher | md2 | [g] | 35,78 | 31,05 | 29,70 |
| Glühverlust abs. | mgl | [g] | 1,90 | 1,60 | 1,60 |
| Glühverlust rel. | vgl | [%] | 5,0 | 4,9 | 5,1 |

| **Mittelwert** | **[%]** | **5,0** |
|---|---|---|

# Glühverlust

nach DIN 18128 - GL

**Projekt:** **6765/44**
**Bauvorhaben:** **Mc Donald's GmbH**
**Auftraggeber:** **Staßfurt**

**Entn.-Stelle** **RKS 8**
**Tiefe:** **0,5/0,8 m**
**Labor-Nr.** **20**
**Wassergehalt** **11,0%**

| | | | **Versuch 1** Glühtiegel | **Versuch 2** Glühtiegel | **Versuch 3** Glühtiegel |
|---|---|---|---|---|---|
| Masse Behälter | mb | [g] | 31,14 | 28,78 | 28,11 |
| Masse vorher | m1 | [g] | 60,50 | 57,90 | 59,50 |
| Masse nachher | m2 | [g] | 59,10 | 56,60 | 58,00 |
| Probenmasse vorher | md1 | [g] | 29,36 | 29,12 | 31,39 |
| Probenmasse nachher | md2 | [g] | 27,96 | 27,82 | 29,89 |
| Glühverlust abs. | mgl | [g] | 1,40 | 1,30 | 1,50 |
| Glühverlust rel. | vgl | [%] | 4,8 | 4,5 | 4,8 |

| **Mittelwert** | **[%]** | **4,7** |
|---|---|---|

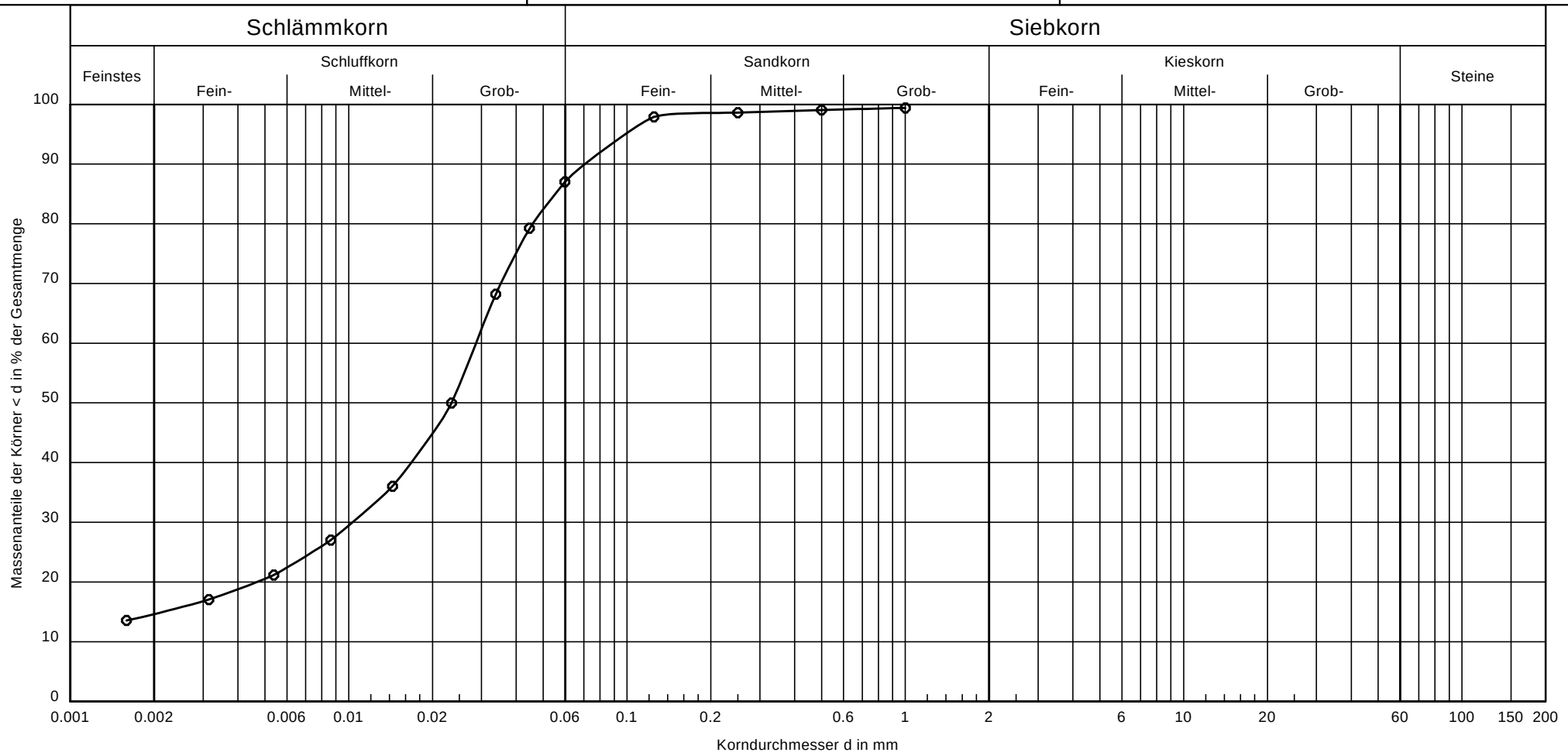
BORCHERT INGENIEURE GmbH & Co.KG
Umwelt - Geotechnik - Baugrundlabor
Steeler Str. 529, 45276 Essen
fon 0201 / 43555-0 fax 0201 / 43555-43

Bearbeiter: Stutz Datum: 29.11.2012

# Bestimmung der Kornverteilung nach DIN 18.123

## Mc Donald's in Staßfurt

Projekt-Nr.: 6765/44
Entn. am: 14.11.2012
durch: Eimers
Art der Entnahme: gestört




| | |
|---|---|
| Labornummer : | 6765/44/01 |
| Entnahmestelle: | RKS 1 |
| Tiefe [m]: | 0,5/0,8 |
| Bodenart: | U, t', fs' |
| Wassergehalt [%] | 10,1 |
| U/Cc | -/- |
| k [m/s] (Beyer): | - |
| Signatur: | |

Bemerkungen:

Projekt-Nr. 6765/44
Anlage 3/3

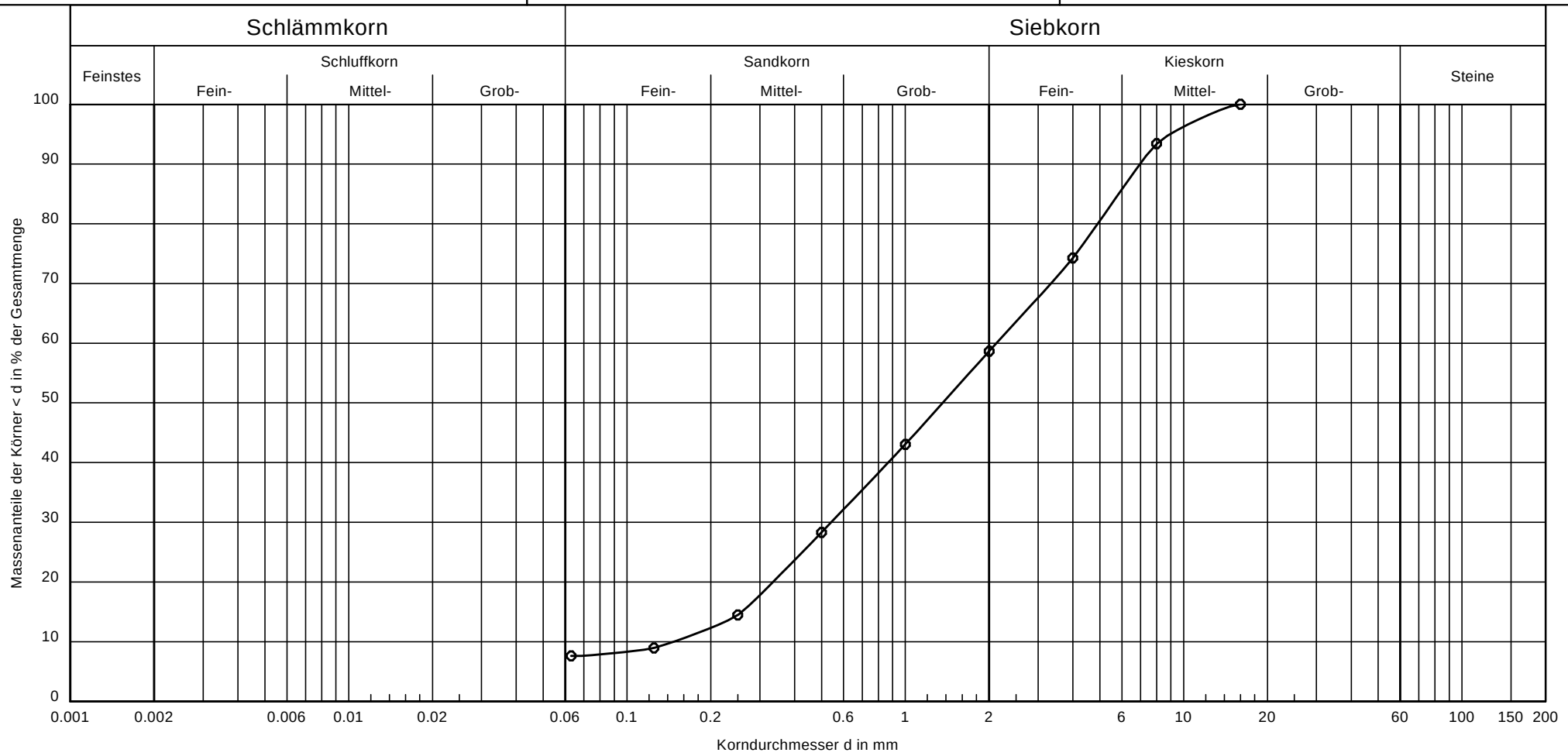
BORCHERT INGENIEURE GmbH & Co.KG
Umwelt - Geotechnik - Baugrundlabor
Steeler Str. 529, 45276 Essen
fon 0201 / 43555-0 fax 0201 / 43555-43

Bearbeiter: Stutz Datum: 29.11.2012

# Bestimmung der Kornverteilung nach DIN 18.123

## Mc Donald's in Staßfurt

Projekt-Nr.: 6765/44
Entn. am: 14.11.2012
durch: Eimers
Art der Entnahme: gestört




| | |
|---|---|
| Labornummer : | 6765/44/07 |
| Entnahmestelle: | RKS 3 |
| Tiefe [m]: | 1,5/1,8 |
| Bodenart: | S, $\bar{g}$, u' |
| Wassergehalt [%] | 2,0 |
| U/Cc | 14.4/0.9 |
| k [m/s] (Beyer): | $1.5 \cdot 10^{-4}$ |
| Signatur: | |

Bemerkungen:

Projekt-Nr. 6765/44
Anlage 3/4

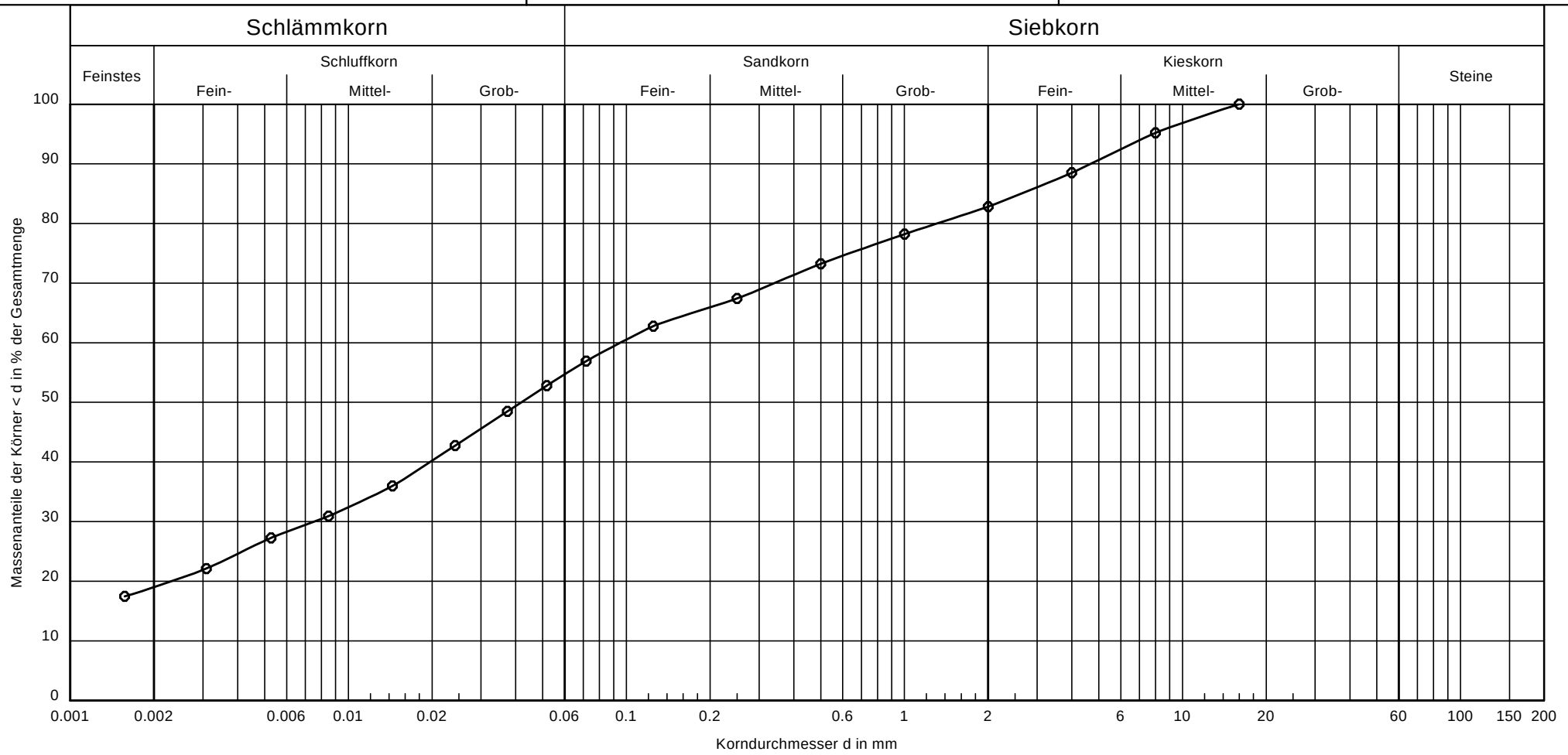
BORCHERT INGENIEURE GmbH & Co.KG
Umwelt - Geotechnik - Baugrundlabor
Steeler Str. 529, 45276 Essen
fon 0201 / 43555-0 fax 0201 / 43555-43

Bearbeiter: Stutz Datum: 29.11.2012

# Bestimmung der Kornverteilung nach DIN 18.123

## Mc Donald's in Staßfurt

Projekt-Nr.: 6765/44
Entn. am: 15.11.2012
durch: Eimers
Art der Entnahme: gestört




| | |
|---|---|
| Labornummer : | 6765/44/24 |
| Entnahmestelle: | RKS 9 |
| Tiefe [m]: | 2,5/3,0 |
| Bodenart: | U, t, s, g |
| Wassergehalt [%] | 10,1 |
| U/Cc | -/- |
| k [m/s] (Beyer): | - |
| Signatur: | |

Bemerkungen:

Projekt-Nr. 6765/44
Anlage 3/5

# 4.-1: Analytikauswertung

# 4-2: Ergebnisse der chemischen Untersuchungen

# BORCHERT INGENIEURE

Umwelt - Geotechnik - Baugrundlabor

## Analytikauswertung

| | | MP Gebäude 0,0-1,0 m | MP Außenfläche 0,0-1,0 m | MP Pylon 0,0-2,0 m | LAGA - TR Boden Stand 11.2004 Zuordnungswerte | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Feststoffanalysen | | | | | Z0 Sand | Z0 Lehm | Z0 Ton | Z0* | Z1 | Z2 |
| KW C10-C22 | mg/kg | <50 | <50 | <50 | 100 | 100 | 100 | 200 | 300 | 1000 |
| KW C10-C40 | | <50 | <50 | <50 | | | | 400 | 600 | 2000 |
| EOX | mg/kg | <1,0 | <1,0 | <1,0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 10 |
| PAK (EPA) | mg/kg | n.b. | n.b. | n.b. | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 (9) | 30 |
| BaP | mg/kg | <0,05 | <0,05 | <0,05 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,6 | 0,9 | 3 |
| PCB | mg/kg | n.b. | n.b. | n.b. | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,1 | 0,15 | 0,5 |
| BTEX | mg/kg | n.b. | n.b. | n.b. | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| LHKW | mg/kg | n.b. | n.b. | n.b. | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Arsen | mg/kg | 10 | 3,1 | 4,4 | 10 | 15 | 20 | 15 | 45 | 150 |
| Blei | mg/kg | 16 | 5 | 7 | 40 | 70 | 100 | 140 | 210 | 700 |
| Cadmium | mg/kg | <0,2 | <0,2 | <0,2 | 0,4 | 1 | 1,5 | 1 | 3 | 10 |
| Chrom,ges. | mg/kg | 16 | 7 | 14 | 30 | 60 | 100 | 120 | 180 | 600 |
| Kupfer | mg/kg | 15 | 4,9 | 6,9 | 20 | 40 | 60 | 80 | 120 | 400 |
| Nickel | mg/kg | 19 | 5,5 | 10 | 15 | 50 | 70 | 100 | 150 | 500 |
| Quecksilber | mg/kg | <0,05 | <0,05 | <0,05 | 0,1 | 0,5 | 1 | 1 | 1,5 | 5 |
| Thallium | mg/kg | 0,3 | <0,1 | 0,1 | 0,4 | 0,7 | 1 | 0,7 | 2,1 | 7 |
| Zink | mg/kg | 27 | 13 | 24 | 60 | 150 | 200 | 300 | 450 | 1500 |
| TOC | % | 0,1 | <0,1 | 0,5 | 0,5 (1,0) | 0,5 (1,0) | 0,5 (1,0) | 0,5 (1,0) | 1,5 | 5 |
| Eluatanalysen | | | | | Z0/Z0* | | | | Z1.1 | Z1.2 | Z2 |
| pH-Wert | | 8,06 | 8,79 | 8,08 | 6,5-9,5 | | | | 6,5-9,5 | 6-12 | 5,5-12 |
| Leitfähigkeit | µS/cm | 58 | 48 | 45 | 250 | | | | 250 | 1500 | 2000 |
| Arsen | mg/l | <0,005 | <0,005 | <0,005 | 0,014 | | | | 0,014 | 0,02 | 0,06 (0,12) |
| Blei | mg/l | <0,005 | <0,005 | <0,005 | 0,04 | | | | 0,04 | 0,08 | 0,2 |
| Cadmium | mg/l | <0,0005 | <0,0005 | <0,0005 | 0,0015 | | | | 0,0015 | 0,003 | 0,006 |
| Chrom,ges. | mg/l | <0,005 | <0,005 | <0,005 | 0,0125 | | | | 0,0125 | 0,025 | 0,06 |
| Kupfer | mg/l | <0,005 | <0,005 | <0,005 | 0,02 | | | | 0,02 | 0,06 | 0,1 |
| Nickel | mg/l | <0,005 | <0,005 | <0,005 | 0,015 | | | | 0,015 | 0,02 | 0,07 |
| Quecksilber | mg/l | <0,0002 | <0,0002 | <0,0002 | < 0,0005 | | | | < 0,0005 | 0,01 | 0,02 |
| Zink | mg/l | <0,08 | <0,08 | <0,08 | 0,15 | | | | 0,15 | 0,2 | 0,6 |
| Chlorid | mg/l | 2,4 | 1,2 | 1,2 | 30 | | | | 30 | 50 | 100 (300) |
| Sulfat | mg/l | 7,9 | 2,6 | <1,0 | 20 | | | | 20 | 50 | 200 |
| Cyanid ges. | mg/l | <0,005 | <0,005 | <0,005 | 0,005 | | | | 0,005 | 0,01 | 0,02 |
| Phenolindex | mg/l | <0,01 | <0,01 | <0,01 | 0,02 | | | | 0,02 | 0,04 | 0,1 |
| Zuordnung | | Z0 | Z0 | Z0 | | | | | | | |

**AGROLAB Labor GmbH**

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

EINGEGANGEN
05. Dez. 2012
BORCHERT INGENIEURE

***AGROLAB Labor*** Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

BORCHERT INGENIEURE GMBH&CO.KG
STEELER STR. 529
45276 ESSEN

| | |
|---|---|
| Datum | 03.12.2012 |
| Kundennr. | 27025124 |
| Auftragsnr. | 865796 |
| Seite | 1 |

# PRÜFBERICHT

**6765/44 BV Staßfurt**

Sehr geehrte Damen und Herren,

anbei übersenden wir Ihnen die Ergebnisse der Untersuchungen, mit denen Sie unser Labor beauftragt haben.

Dieser Prüfbericht mit der Auftragsnummer 865796 enthält die Analyse(n) 553681 - 553683.

Mit freundlichen Grüßen

**AGROLAB Labor Philipp Schaffler, Tel. 08765/93996-86**
**philipp.schaffler@agrolab.de**
**Kundenbetreuung**

*Beginn der Prüfungen: 28.11.12*
*Ende der Prüfungen: 03.12.12*

*Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.*

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

**AGROLAB Labor GmbH**

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

*AGROLAB Labor* Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

BORCHERT INGENIEURE GMBH&CO.KG
STEELER STR. 529
45276 ESSEN

Datum 03.12.2012
Kundennr. 27025124


# PRÜFBERICHT

## Auftragsnr. 865796

| | |
|---|---|
| Analysennr. | **553681** |
| Auftrag | **6765/44 BV Staßfurt** |
| Probeneingang | **28.11.2012** |
| Probenahme | **ohne Angabe** |
| Probenehmer | **Keine Angabe** |
| Kunden-Probenbezeichnung | **MP Pylon** |

**Feststoff**

| | Einheit | Ergebnis | Best.-Gr. | Methode |
|---|---|---|---|---|
| Analyse in der Gesamtfraktion | | | | |
| Trockensubstanz | % | * **88,1** | 0,1 | DIN ISO 11465/DIN EN 14346 |
| Kohlenstoff(C) organisch (TOC) | % | **0,1** | 0,1 | DIN EN 13137 |
| EOX | mg/kg | **<1,0** | 1 | DIN 38414-S17 |
| Königswasseraufschluß | | | | DIN EN 13657 |
| Arsen (As) | mg/kg | **10** | 2 | DIN EN ISO 11885 |
| Blei (Pb) | mg/kg | **16** | 4 | DIN EN ISO 11885 |
| Cadmium (Cd) | mg/kg | **<0,2** | 0,2 | DIN EN ISO 11885 |
| Chrom (Cr) | mg/kg | **16** | 1 | DIN EN ISO 11885 |
| Kupfer (Cu) | mg/kg | **15** | 1 | DIN EN ISO 11885 |
| Nickel (Ni) | mg/kg | **19** | 1 | DIN EN ISO 11885 |
| Quecksilber (Hg) | mg/kg | **<0,05** | 0,05 | DIN EN 1483-E12-4 |
| Thallium (Tl) | mg/kg | **0,3** | 0,1 | DIN EN ISO 17294-2 (E29) |
| Zink (Zn) | mg/kg | **27** | 2 | DIN EN ISO 11885 |
| Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC) | mg/kg | **<50** | 50 | LAGA KW/04 |
| Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC) | mg/kg | **<50** | 50 | DIN EN 14039 |
| *Naphthalin* | mg/kg | **<0,05** | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr.1 |
| *Acenaphthylen* | mg/kg | **<0,05** | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr.1 |
| *Acenaphthen* | mg/kg | **<0,05** | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr.1 |
| *Fluoren* | mg/kg | **<0,05** | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr.1 |
| *Phenanthren* | mg/kg | **<0,05** | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr.1 |
| *Anthracen* | mg/kg | **<0,05** | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr.1 |
| *Fluoranthen* | mg/kg | **<0,05** | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr.1 |
| *Pyren* | mg/kg | **<0,05** | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr.1 |
| *Benzo(a)anthracen* | mg/kg | **<0,05** | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr.1 |
| *Chrysen* | mg/kg | **<0,05** | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr.1 |
| *Benzo(b)fluoranthen* | mg/kg | **<0,05** | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr.1 |
| *Benzo(k)fluoranthen* | mg/kg | **<0,05** | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr.1 |
| *Benzo(a)pyren* | mg/kg | **<0,05** | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr.1 |
| *Dibenz(ah)anthracen* | mg/kg | **<0,05** | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr.1 |
| *Benzo(ghi)perylen* | mg/kg | **<0,05** | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr.1 |
| *Indeno(1,2,3-cd)pyren* | mg/kg | **<0,05** | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr.1 |

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

**AGROLAB Labor GmbH**

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 03.12.2012
Kundennr. 27025124


**Auftragsnr. 865796 Analysennr. 553681**

Kunden-Probenbezeichnung **MP Pylon**

| | Einheit | Ergebnis | Best.-Gr. | Methode |
|---|---|---|---|---|
| **PAK-Summe (nach EPA)** | mg/kg | **n.b.** | | Merkblatt LUA NRW Nr.1 |
| *Dichlormethan* | mg/kg | **<0,2** | 0,2 | DIN ISO 22155 |
| *cis-1,2-Dichlorethen* | mg/kg | **<0,1** | 0,1 | DIN ISO 22155 |
| *trans-1,2-Dichlorethen* | mg/kg | **<0,1** | 0,1 | DIN ISO 22155 |
| *Trichlormethan* | mg/kg | **<0,1** | 0,1 | DIN ISO 22155 |
| *1,1,1-Trichlorethan* | mg/kg | **<0,1** | 0,1 | DIN ISO 22155 |
| *Trichlorethen* | mg/kg | **<0,1** | 0,1 | DIN ISO 22155 |
| *Tetrachlormethan* | mg/kg | **<0,1** | 0,1 | DIN ISO 22155 |
| *Tetrachlorethen* | mg/kg | **<0,1** | 0,1 | DIN ISO 22155 |
| **LHKW - Summe** | mg/kg | **n.b.** | | DIN ISO 22155 |
| *Benzol* | mg/kg | **<0,05** | 0,05 | DIN ISO 22155/HLUG Bd7 T4 |
| *Toluol* | mg/kg | **<0,05** | 0,05 | DIN ISO 22155/HLUG Bd7 T4 |
| *Ethylbenzol* | mg/kg | **<0,05** | 0,05 | DIN ISO 22155/HLUG Bd7 T4 |
| *m,p-Xylol* | mg/kg | **<0,05** | 0,05 | DIN ISO 22155/HLUG Bd7 T4 |
| *o-Xylol* | mg/kg | **<0,05** | 0,05 | DIN ISO 22155/HLUG Bd7 T4 |
| *Cumol* | mg/kg | **<0,1** | 0,1 | DIN ISO 22155/HLUG Bd7 T4 |
| *Styrol* | mg/kg | **<0,1** | 0,1 | DIN ISO 22155/HLUG Bd7 T4 |
| **Summe BTX** | mg/kg | **n.b.** | | DIN ISO 22155/HLUG Bd7 T4 |
| *PCB (28)* | mg/kg | **<0,01** | 0,01 | DIN EN 15308 |
| *PCB (52)* | mg/kg | **<0,01** | 0,01 | DIN EN 15308 |
| *PCB (101)* | mg/kg | **<0,01** | 0,01 | DIN EN 15308 |
| *PCB (118)* | mg/kg | **<0,01** | 0,01 | DIN EN 15308 |
| *PCB (138)* | mg/kg | **<0,01** | 0,01 | DIN EN 15308 |
| *PCB (153)* | mg/kg | **<0,01** | 0,01 | DIN EN 15308 |
| *PCB (180)* | mg/kg | **<0,01** | 0,01 | DIN EN 15308 |
| **PCB-Summe** | mg/kg | **n.b.** | | ISO 10382/DIN EN 15308 |
| **PCB-Summe (6 Kongenere)** | mg/kg | **n.b.** | | gem. LAGA-Z-Stufen (Summe ohne Faktor) |
| **Eluat** | | | | |
| Eluaterstellung | | | | DIN 38414-S4 |
| pH-Wert | | **8,06** | 0 | DIN 38404-C5 |
| elektrische Leitfähigkeit | µS/cm | **58** | 10 | DIN EN 27888 |
| Chlorid (Cl) | mg/l | **2,4** | 1 | analog DIN EN ISO 15682-D31 (CFA), BR_C_179 |
| Sulfat (SO4) | mg/l | **7,9** | 1 | in Anlehnung an DIN 38405-D5, BR_C_179 |
| Phenolindex | mg/l | **<0,01** | 0,01 | DIN EN ISO 14402 |
| Cyanide ges. | mg/l | **<0,005** | 0,005 | DIN EN ISO 14403 |
| Arsen (As) | mg/l | **<0,005** | 0,005 | DIN EN ISO 17294-2 (E29) |
| Blei (Pb) | mg/l | **<0,005** | 0,005 | DIN EN ISO 17294-2 (E29) |
| Cadmium (Cd) | mg/l | **<0,0005** | 0,0005 | DIN EN ISO 17294-2 (E29) |
| Chrom (Cr) | mg/l | **<0,005** | 0,005 | DIN EN ISO 17294-2 (E29) |
| Kupfer (Cu) | mg/l | **<0,005** | 0,005 | DIN EN ISO 17294-2 (E29) |
| Nickel (Ni) | mg/l | **<0,005** | 0,005 | DIN EN ISO 17294-2 (E29) |
| Quecksilber (Hg) | mg/l | **<0,0002** | 0,0002 | DIN EN 1483-E12-4 |
| Zink (Zn) | mg/l | **<0,08** | 0,08 | DIN EN ISO 17294-2 (E29) |

*Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.*

*Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit * gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.*

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

**AGROLAB Labor GmbH**

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.



**Auftragsnr. 865796 Analysennr. 553681**
Kunden-Probenbezeichnung **MP Pylon**
*Erläuterung: Substanz: OS=Originalsubstanz, TS=Trockensubstanz*

**AGROLAB Labor Philipp Schaffler, Tel. 08765/93996-86**
**philipp.schaffler@agrolab.de**
**Kundenbetreuung**

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D PL 14289-01-00

**AGROLAB Labor GmbH**

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

***AGROLAB Labor*** Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

BORCHERT INGENIEURE GMBH&CO.KG
STEELER STR. 529
45276 ESSEN

Datum 03.12.2012
Kundennr. 27025124


# PRÜFBERICHT

## Auftragsnr. 865796

| | |
|---|---|
| Analysennr. | **553682** |
| Auftrag | **6765/44 BV Staßfurt** |
| Probeneingang | **28.11.2012** |
| Probenahme | **ohne Angabe** |
| Probenehmer | **Keine Angabe** |
| Kunden-Probenbezeichnung | **MP Restaurant** |

| | Einheit | | Ergebnis | Best.-Gr. | Methode |
|---|---|---|---|---|---|
| **Feststoff** | | | | | |
| Analyse in der Gesamtfraktion | | | | | |
| Trockensubstanz | % | * | **95,9** | 0,1 | DIN ISO 11465/DIN EN 14346 |
| Kohlenstoff(C) organisch (TOC) | % | | **<0,1** | 0,1 | DIN EN 13137 |
| EOX | mg/kg | | **<1,0** | 1 | DIN 38414-S17 |
| Königswasseraufschluß | | | | | DIN EN 13657 |
| Arsen (As) | mg/kg | | **3,1** | 2 | DIN EN ISO 11885 |
| Blei (Pb) | mg/kg | | **5** | 4 | DIN EN ISO 11885 |
| Cadmium (Cd) | mg/kg | | **<0,2** | 0,2 | DIN EN ISO 11885 |
| Chrom (Cr) | mg/kg | | **7** | 1 | DIN EN ISO 11885 |
| Kupfer (Cu) | mg/kg | | **4,9** | 1 | DIN EN ISO 11885 |
| Nickel (Ni) | mg/kg | | **5,5** | 1 | DIN EN ISO 11885 |
| Quecksilber (Hg) | mg/kg | | **<0,05** | 0,05 | DIN EN 1483-E12-4 |
| Thallium (Tl) | mg/kg | | **<0,1** | 0,1 | DIN EN ISO 17294-2 (E29) |
| Zink (Zn) | mg/kg | | **13** | 2 | DIN EN ISO 11885 |
| Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC) | mg/kg | | **<50** | 50 | LAGA KW/04 |
| Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC) | mg/kg | | **<50** | 50 | DIN EN 14039 |
| *Naphthalin* | mg/kg | | **<0,05** | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr.1 |
| *Acenaphthylen* | mg/kg | | **<0,05** | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr.1 |
| *Acenaphthen* | mg/kg | | **<0,05** | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr.1 |
| *Fluoren* | mg/kg | | **<0,05** | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr.1 |
| *Phenanthren* | mg/kg | | **<0,05** | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr.1 |
| *Anthracen* | mg/kg | | **<0,05** | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr.1 |
| *Fluoranthen* | mg/kg | | **<0,05** | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr.1 |
| *Pyren* | mg/kg | | **<0,05** | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr.1 |
| *Benzo(a)anthracen* | mg/kg | | **<0,05** | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr.1 |
| *Chrysen* | mg/kg | | **<0,05** | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr.1 |
| *Benzo(b)fluoranthen* | mg/kg | | **<0,05** | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr.1 |
| *Benzo(k)fluoranthen* | mg/kg | | **<0,05** | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr.1 |
| *Benzo(a)pyren* | mg/kg | | **<0,05** | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr.1 |
| *Dibenz(ah)anthracen* | mg/kg | | **<0,05** | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr.1 |
| *Benzo(ghi)perylen* | mg/kg | | **<0,05** | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr.1 |
| *Indeno(1,2,3-cd)pyren* | mg/kg | | **<0,05** | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr.1 |

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D PL 14289 01 00

**AGROLAB Labor GmbH**

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 03.12.2012
Kundennr. 27025124


**Auftragsnr. 865796 Analysennr. 553682**

Kunden-Probenbezeichnung **MP Restaurant**

| | Einheit | Ergebnis | Best.-Gr. | Methode |
|---|---|---|---|---|
| **PAK-Summe (nach EPA)** | mg/kg | **n.b.** | | Merkblatt LUA NRW Nr.1 |
| *Dichlormethan* | mg/kg | **<0,2** | 0,2 | DIN ISO 22155 |
| *cis-1,2-Dichlorethen* | mg/kg | **<0,1** | 0,1 | DIN ISO 22155 |
| *trans-1,2-Dichlorethen* | mg/kg | **<0,1** | 0,1 | DIN ISO 22155 |
| *Trichlormethan* | mg/kg | **<0,1** | 0,1 | DIN ISO 22155 |
| *1,1,1-Trichlorethan* | mg/kg | **<0,1** | 0,1 | DIN ISO 22155 |
| *Trichlorethen* | mg/kg | **<0,1** | 0,1 | DIN ISO 22155 |
| *Tetrachlormethan* | mg/kg | **<0,1** | 0,1 | DIN ISO 22155 |
| *Tetrachlorethen* | mg/kg | **<0,1** | 0,1 | DIN ISO 22155 |
| **LHKW - Summe** | mg/kg | **n.b.** | | DIN ISO 22155 |
| *Benzol* | mg/kg | **<0,05** | 0,05 | DIN ISO 22155/HLUG Bd7 T4 |
| *Toluol* | mg/kg | **<0,05** | 0,05 | DIN ISO 22155/HLUG Bd7 T4 |
| *Ethylbenzol* | mg/kg | **<0,05** | 0,05 | DIN ISO 22155/HLUG Bd7 T4 |
| *m,p-Xylol* | mg/kg | **<0,05** | 0,05 | DIN ISO 22155/HLUG Bd7 T4 |
| *o-Xylol* | mg/kg | **<0,05** | 0,05 | DIN ISO 22155/HLUG Bd7 T4 |
| *Cumol* | mg/kg | **<0,1** | 0,1 | DIN ISO 22155/HLUG Bd7 T4 |
| *Styrol* | mg/kg | **<0,1** | 0,1 | DIN ISO 22155/HLUG Bd7 T4 |
| **Summe BTX** | mg/kg | **n.b.** | | DIN ISO 22155/HLUG Bd7 T4 |
| *PCB (28)* | mg/kg | **<0,01** | 0,01 | DIN EN 15308 |
| *PCB (52)* | mg/kg | **<0,01** | 0,01 | DIN EN 15308 |
| *PCB (101)* | mg/kg | **<0,01** | 0,01 | DIN EN 15308 |
| *PCB (118)* | mg/kg | **<0,01** | 0,01 | DIN EN 15308 |
| *PCB (138)* | mg/kg | **<0,01** | 0,01 | DIN EN 15308 |
| *PCB (153)* | mg/kg | **<0,01** | 0,01 | DIN EN 15308 |
| *PCB (180)* | mg/kg | **<0,01** | 0,01 | DIN EN 15308 |
| **PCB-Summe** | mg/kg | **n.b.** | | ISO 10382/DIN EN 15308 |
| **PCB-Summe (6 Kongenere)** | mg/kg | **n.b.** | | gem. LAGA-Z-Stufen (Summe ohne Faktor) |
| **Eluat** | | | | |
| Eluaterstellung | | | | DIN 38414-S4 |
| pH-Wert | | **8,79** | 0 | DIN 38404-C5 |
| elektrische Leitfähigkeit | µS/cm | **48** | 10 | DIN EN 27888 |
| Chlorid (Cl) | mg/l | **1,2** | 1 | analog DIN EN ISO 15682-D31 (CFA), BR_C_179 |
| Sulfat (SO4) | mg/l | **2,6** | 1 | in Anlehnung an DIN 38405-D5, BR_C_179 |
| Phenolindex | mg/l | **<0,01** | 0,01 | DIN EN ISO 14402 |
| Cyanide ges. | mg/l | **<0,005** | 0,005 | DIN EN ISO 14403 |
| Arsen (As) | mg/l | **<0,005** | 0,005 | DIN EN ISO 17294-2 (E29) |
| Blei (Pb) | mg/l | **<0,005** | 0,005 | DIN EN ISO 17294-2 (E29) |
| Cadmium (Cd) | mg/l | **<0,0005** | 0,0005 | DIN EN ISO 17294-2 (E29) |
| Chrom (Cr) | mg/l | **<0,005** | 0,005 | DIN EN ISO 17294-2 (E29) |
| Kupfer (Cu) | mg/l | **<0,005** | 0,005 | DIN EN ISO 17294-2 (E29) |
| Nickel (Ni) | mg/l | **<0,005** | 0,005 | DIN EN ISO 17294-2 (E29) |
| Quecksilber (Hg) | mg/l | **<0,0002** | 0,0002 | DIN EN 1483-E12-4 |
| Zink (Zn) | mg/l | **<0,08** | 0,08 | DIN EN ISO 17294-2 (E29) |

*Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.*

*Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit * gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.*

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

**AGROLAB Labor GmbH**

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.



**Auftragsnr. 865796** **Analysennr. 553682**

Kunden-Probenbezeichnung **MP Restaurant**

*Erläuterung: Substanz: OS=Originalsubstanz, TS=Trockensubstanz*

**AGROLAB Labor Philipp Schaffler, Tel. 08765/93996-86**
**philipp.schaffler@agrolab.de**
**Kundenbetreuung**

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

**AGROLAB Labor GmbH**

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

*AGROLAB Labor* Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

BORCHERT INGENIEURE GMBH&CO.KG
STEELER STR. 529
45276 ESSEN

Datum 03.12.2012
Kundennr. 27025124


# PRÜFBERICHT

## Auftragsnr. 865796

| | |
|---|---|
| Analysennr. | **553683** |
| Auftrag | **6765/44 BV Staßfurt** |
| Probeneingang | **28.11.2012** |
| Probenahme | **ohne Angabe** |
| Probenehmer | **Keine Angabe** |
| Kunden-Probenbezeichnung | **MP Außenanlagen** |

| | Einheit | | Ergebnis | Best.-Gr. | Methode |
|---|---|---|---|---|---|
| **Feststoff** | | | | | |
| Analyse in der Gesamtfraktion | | | | | |
| Trockensubstanz | % | * | **94,8** | 0,1 | DIN ISO 11465/DIN EN 14346 |
| Kohlenstoff(C) organisch (TOC) | % | | **0,5** | 0,1 | DIN EN 13137 |
| EOX | mg/kg | | **<1,0** | 1 | DIN 38414-S17 |
| Königswasseraufschluß | | | | | DIN EN 13657 |
| Arsen (As) | mg/kg | | **4,4** | 2 | DIN EN ISO 11885 |
| Blei (Pb) | mg/kg | | **7** | 4 | DIN EN ISO 11885 |
| Cadmium (Cd) | mg/kg | | **<0,2** | 0,2 | DIN EN ISO 11885 |
| Chrom (Cr) | mg/kg | | **14** | 1 | DIN EN ISO 11885 |
| Kupfer (Cu) | mg/kg | | **6,9** | 1 | DIN EN ISO 11885 |
| Nickel (Ni) | mg/kg | | **10** | 1 | DIN EN ISO 11885 |
| Quecksilber (Hg) | mg/kg | | **<0,05** | 0,05 | DIN EN 1483-E12-4 |
| Thallium (Tl) | mg/kg | | **0,1** | 0,1 | DIN EN ISO 17294-2 (E29) |
| Zink (Zn) | mg/kg | | **24** | 2 | DIN EN ISO 11885 |
| Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC) | mg/kg | | **<50** | 50 | LAGA KW/04 |
| Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC) | mg/kg | | **<50** | 50 | DIN EN 14039 |
| *Naphthalin* | mg/kg | | **<0,05** | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr.1 |
| *Acenaphthylen* | mg/kg | | **<0,05** | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr.1 |
| *Acenaphthen* | mg/kg | | **<0,05** | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr.1 |
| *Fluoren* | mg/kg | | **<0,05** | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr.1 |
| *Phenanthren* | mg/kg | | **<0,05** | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr.1 |
| *Anthracen* | mg/kg | | **<0,05** | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr.1 |
| *Fluoranthen* | mg/kg | | **<0,05** | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr.1 |
| *Pyren* | mg/kg | | **<0,05** | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr.1 |
| *Benzo(a)anthracen* | mg/kg | | **<0,05** | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr.1 |
| *Chrysen* | mg/kg | | **<0,05** | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr.1 |
| *Benzo(b)fluoranthen* | mg/kg | | **<0,05** | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr.1 |
| *Benzo(k)fluoranthen* | mg/kg | | **<0,05** | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr.1 |
| *Benzo(a)pyren* | mg/kg | | **<0,05** | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr.1 |
| *Dibenz(ah)anthracen* | mg/kg | | **<0,05** | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr.1 |
| *Benzo(ghi)perylen* | mg/kg | | **<0,05** | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr.1 |
| *Indeno(1,2,3-cd)pyren* | mg/kg | | **<0,05** | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr.1 |

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

**AGROLAB Labor GmbH**

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.



**Auftragsnr. 865796 Analysennr. 553683**

Kunden-Probenbezeichnung **MP Außenanlagen**

| | Einheit | Ergebnis | Best.-Gr. | Methode |
|---|---|---|---|---|
| **PAK-Summe (nach EPA)** | mg/kg | **n.b.** | | Merkblatt LUA NRW Nr.1 |
| *Dichlormethan* | mg/kg | **<0,2** | 0,2 | DIN ISO 22155 |
| *cis-1,2-Dichlorethen* | mg/kg | **<0,1** | 0,1 | DIN ISO 22155 |
| *trans-1,2-Dichlorethen* | mg/kg | **<0,1** | 0,1 | DIN ISO 22155 |
| *Trichlormethan* | mg/kg | **<0,1** | 0,1 | DIN ISO 22155 |
| *1,1,1-Trichlorethan* | mg/kg | **<0,1** | 0,1 | DIN ISO 22155 |
| *Trichlorethen* | mg/kg | **<0,1** | 0,1 | DIN ISO 22155 |
| *Tetrachlormethan* | mg/kg | **<0,1** | 0,1 | DIN ISO 22155 |
| *Tetrachlorethen* | mg/kg | **<0,1** | 0,1 | DIN ISO 22155 |
| **LHKW - Summe** | mg/kg | **n.b.** | | DIN ISO 22155 |
| *Benzol* | mg/kg | **<0,05** | 0,05 | DIN ISO 22155/HLUG Bd7 T4 |
| *Toluol* | mg/kg | **<0,05** | 0,05 | DIN ISO 22155/HLUG Bd7 T4 |
| *Ethylbenzol* | mg/kg | **<0,05** | 0,05 | DIN ISO 22155/HLUG Bd7 T4 |
| *m,p-Xylol* | mg/kg | **<0,05** | 0,05 | DIN ISO 22155/HLUG Bd7 T4 |
| *o-Xylol* | mg/kg | **<0,05** | 0,05 | DIN ISO 22155/HLUG Bd7 T4 |
| *Cumol* | mg/kg | **<0,1** | 0,1 | DIN ISO 22155/HLUG Bd7 T4 |
| *Styrol* | mg/kg | **<0,1** | 0,1 | DIN ISO 22155/HLUG Bd7 T4 |
| **Summe BTX** | mg/kg | **n.b.** | | DIN ISO 22155/HLUG Bd7 T4 |
| *PCB (28)* | mg/kg | **<0,01** | 0,01 | DIN EN 15308 |
| *PCB (52)* | mg/kg | **<0,01** | 0,01 | DIN EN 15308 |
| *PCB (101)* | mg/kg | **<0,01** | 0,01 | DIN EN 15308 |
| *PCB (118)* | mg/kg | **<0,01** | 0,01 | DIN EN 15308 |
| *PCB (138)* | mg/kg | **<0,01** | 0,01 | DIN EN 15308 |
| *PCB (153)* | mg/kg | **<0,01** | 0,01 | DIN EN 15308 |
| *PCB (180)* | mg/kg | **<0,01** | 0,01 | DIN EN 15308 |
| **PCB-Summe** | mg/kg | **n.b.** | | ISO 10382/DIN EN 15308 |
| **PCB-Summe (6 Kongenere)** | mg/kg | **n.b.** | | gem. LAGA-Z-Stufen (Summe ohne Faktor) |
| **Eluat** | | | | |
| Eluaterstellung | | | | DIN 38414-S4 |
| pH-Wert | | **8,08** | 0 | DIN 38404-C5 |
| elektrische Leitfähigkeit | µS/cm | **45** | 10 | DIN EN 27888 |
| Chlorid (Cl) | mg/l | **1,2** | 1 | analog DIN EN ISO 15682-D31 (CFA), BR_C_179 |
| Sulfat (SO4) | mg/l | **<1,0** | 1 | in Anlehnung an DIN 38405-D5, BR_C_179 |
| Phenolindex | mg/l | **<0,01** | 0,01 | DIN EN ISO 14402 |
| Cyanide ges. | mg/l | **<0,005** | 0,005 | DIN EN ISO 14403 |
| Arsen (As) | mg/l | **<0,005** | 0,005 | DIN EN ISO 17294-2 (E29) |
| Blei (Pb) | mg/l | **<0,005** | 0,005 | DIN EN ISO 17294-2 (E29) |
| Cadmium (Cd) | mg/l | **<0,0005** | 0,0005 | DIN EN ISO 17294-2 (E29) |
| Chrom (Cr) | mg/l | **<0,005** | 0,005 | DIN EN ISO 17294-2 (E29) |
| Kupfer (Cu) | mg/l | **<0,005** | 0,005 | DIN EN ISO 17294-2 (E29) |
| Nickel (Ni) | mg/l | **<0,005** | 0,005 | DIN EN ISO 17294-2 (E29) |
| Quecksilber (Hg) | mg/l | **<0,0002** | 0,0002 | DIN EN 1483-E12-4 |
| Zink (Zn) | mg/l | **<0,08** | 0,08 | DIN EN ISO 17294-2 (E29) |

*Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.*

*Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit * gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.*

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D PL 14289-01-00

**AGROLAB Labor GmbH**

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.



**Auftragsnr. 865796** **Analysennr. 553683**

Kunden-Probenbezeichnung **MP Außenanlagen**

*Erläuterung: Substanz: OS=Originalsubstanz, TS=Trockensubstanz*

**AGROLAB Labor Philipp Schaffler, Tel. 08765/93996-86**
**philipp.schaffler@agrolab.de**
**Kundenbetreuung**

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

# Verkehrstechnische Untersuchung zur Erschließung des Autohofes Brumby an der Anschlussstelle Calbe der A 14


| | |
|---|---|
| Auftraggeber: | McDonald's GmbH, München und<br>Shell Deutschland Oil GmbH, Hamburg |
| Auftragnehmer: | Ingenieurgemeinschaft Dr.-Ing. Schubert<br>Am Friedenstal 1-3<br>30627 Hannover<br>Tel.: 0511 / 57 10 79<br>Fax: 0511 / 56 34 43<br>info@ig-schubert.de<br>www.ig-schubert.de |
| Bearbeitung: | Dipl.-Ing. Thomas Müller<br>Dipl.-Ing. Heidi Ueberholz |


Hannover, im April 2013

## Inhaltsverzeichnis

1. Aufgabenstellung und Grundlagen ..... 2
2. Verkehrsbelastungen ..... 3
2.1 Derzeitige Belastungen ..... 3
2.2 Verkehrsaufkommen des Plangebietes ..... 3
2.3 Maßgebende Belastungen ..... 5
3. Leistungsfähigkeitsuntersuchungen ..... 6
3.1 Allgemeine Grundlagen ..... 6
3.2 Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnungen ..... 7
4. Gestaltung des Anschlussknotens ..... 7
5. Zusammenfassung ..... 8
Verzeichnis der Unterlagen ..... 9

## 1. Aufgabenstellung und Grundlagen

An der Anschlussstelle Calbe der A 14 soll unmittelbar östlich der Autobahntrasse der Autohof Brumby mit einer Tankstelle und einem Fastfood-Restaurant sowie Stellplätzen für Lkw und Pkw errichtet werden. Dazu stellt die Stadt Staßfurt den Bebauungsplan Nr. 52-I/12 „Autohof Brumby / BAB A 14 AS Calbe“ auf. Das B-Plan-Gebiet liegt nördlich der Üllnitzer Straße (L 63) und soll über eine neue Zufahrt gegenüber der Einmündung der südöstlichen Rampe der Anschlussstelle in die L 63 erschlossen werden. Des Weiteren sind östlich des Plangebiets Gewerbeflächen mit z. Z. noch unbestimmten Nutzungen vorgesehen, die – wenn möglich – ebenfalls im geplanten Anschlussknoten eine Anbindung an die Landesstraße erhalten sollen. Die Lage des Bauvorhabens ist Bild 1 zu entnehmen.

Das Verkehrsaufkommen der geplanten Bauvorhaben muss am Anschlussknoten mit der L 63 verkehrssicher und leistungsfähig abgewickelt werden. Zur Überprüfung des vorgesehenen Erschließungskonzeptes ist unser Büro von der McDonald’s GmbH und der Shell Deutschland Oil GmbH mit einer verkehrstechnischen Untersuchung beauftragt worden.

Im Folgenden wird das Verkehrsaufkommen der geplanten Nutzungen abgeschätzt und eine Verteilung im Straßennetz vorgenommen. Die maßgebenden Verkehrsströme im Anschlussknoten werden durch Überlagerung der vorhandenen Verkehrsbelastungen mit dem zusätzlichen Verkehrsaufkommen unter Berücksichtigung der zukünftigen Verkehrsentwicklung ermittelt. Auf der Grundlage der Bemessungsverkehrsstärke wird eine Leistungsfähigkeitsberechnung ggf. für unterschiedliche Ausbauformen durchgeführt und die vorgesehene Gestaltung des Knotens hinsichtlich der Qualität des Verkehrsablaufs beurteilt.

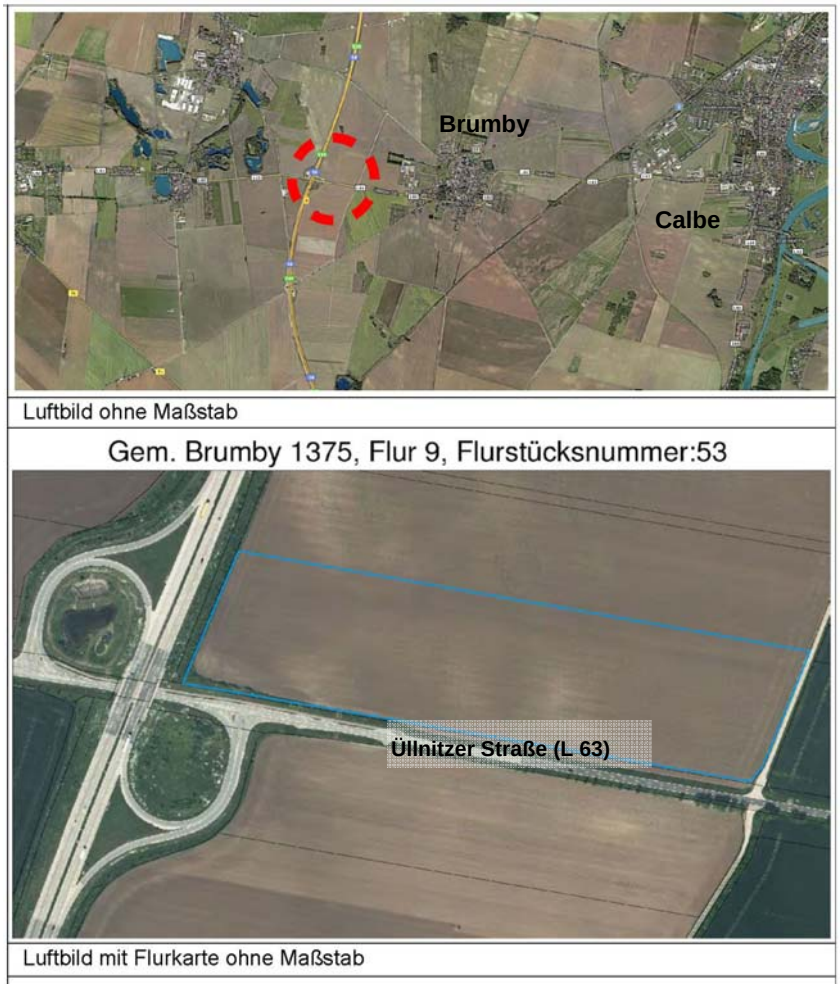



Bild 1: Lage des B-Plan-Gebietes

(*Quelle: Architekturbüro htm.a, Hannover)*

Grundlage der Untersuchungen sind aktuelle Verkehrszählungen am vorhandenen Knoten der L 63 mit der Rampe Südost zur A 14. Des Weiteren wurden uns Angaben zu den geplanten Nutzungen und ein Lageplan zur Verfügung gestellt, der nachrichtlich in **Unterlage 1** enthalten ist.

## 2. Verkehrsbelastungen

### 2.1 Derzeitige Belastungen

Als Grundlage der Untersuchungen wurden an der Anschlussstelle Calbe der A 14 an einem Werktag Knotenstromzählungen über einen Zeitraum von vier Stunden durchgeführt. Die Ergebnisse der Zählungen sind **Unterlage 2, Blatt 1** und **2** zu entnehmen.

Danach weist die L 63 derzeit eine Verkehrsbelastung von rd. 5.000 Kfz/Tag westlich und annähernd 6.000 Kfz/Tag östlich der Anschlussrampe zur A 14 auf. Die Rampe wird täglich von rd. 2.100 Kfz befahren, wovon auf der BAB rd. 1.300 Kfz/Tag in Richtung Norden und rd. 800 Kfz/Tag aus Richtung Süden fließen. Insgesamt wird der Anschlussknoten derzeit von rd. 6.550 Kfz/Tag befahren.

In der Spitzenstunde des Verkehrs am Nachmittag zwischen 15.30 und 16.30 Uhr ist die L 63 derzeit mit rd. 400 Kfz westlich und rd. 440 Kfz östlich der Rampe belastet. Zur bzw. von der Autobahn fließen etwa 80 Kfz/Std. in nördliche und rd. 70 Kfz/Std. aus südlicher Richtung. Der Anschlussknoten ist in der Spitzenstunde mit rd. 490 Kfz belastet.

Der Schwerverkehrsanteil auf der L 63 ist mit etwa 15%, auf der Anschlussrampe mit etwa 21 % ermittelt worden.

### 2.2 Verkehrsaufkommen des Plangebietes

Für den Autohof mit Tankstelle und Restauration sind im Endausbau lt. Planung 66 Stellplätze für Lkw vorgesehen. Dazu sollen rd. 50 Pkw-Stellplätze entstehen. Für das benachbarte Gewerbegebiet, das möglicherweise ebenfalls über die neue Zufahrt erschlossen werden soll, wird eine Brutto-Geschossfläche (BGF) von voraussichtlich 8.000 $m^2$ angesetzt.

Das Verkehrsaufkommen des geplanten B-Plan-Gebietes (Autohof mit Tankstelle und Restauration) wird anhand der Angaben der Betreiber zum erwarteten Kundenaufkommen unter Berücksichtigung von Erfahrungswerten aus vergleichbaren Planungen abgeschätzt. Zu erwartende Doppelnutzungen wie z.B. Tanken und Besuch der Restauration bzw. der Shops werden berücksichtigt.

Tabelle 1: Verkehrsaufkommen des B-Plan-Gebietes

| | Anzahl lt. Planung | Umschlag / Tag | Wege je Lkw | Lkw-Fahrten / Tag | Anteil Spitzenstunde | | Lkw-Fahrten / Std. | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | zufl. | abfl. | zufl. | abfl. |
| Lkw-Stellplätze | 66 | 5 | 2,0 | 660 | 0,09 | 0,09 | 30 | 30 |

| | Kunden / Tag | | Wege je Fz | Kfz-Fahrten / Tag | Anteil Spitzenstunde | | Fahrten / Std. | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Pkw | Lkw | | | zufl. | abfl. | zufl. | abfl. |
| McDonald's | 650 | 30 | 2,0 | 1.360 | 0,12 | 0,12 | 80 | 80 |
| Shell-Tankstelle | 425 | 50 | 2,0 | 950 | 0,10 | 0,10 | 50 | 50 |
| Summe | 1.075 | 80 | | 2.970 | | | 160 | 160 |

Das zukünftige Verkehrsaufkommen des GE-Gebietes kann in Abhängigkeit von den möglichen Nutzungen und der Größe der Flächen nach Bosserhoff[1] in Verbindung mit den Hinweisen zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen[2] über die Anzahl der Beschäftigten ermittelt werden. Da über zukünftige Nutzungen derzeit noch keine Angaben vorliegen, werden mittlere Ansätze gewählt.

Tabelle 2: Verkehrsaufkommen des GE-Gebietes

| Brutto-geschossfläche (BGF) [$m^2$] | Beschäftigte je 100 $m^2$ BGF | Beschäftigte | Wege je Beschäftigtem | Kunden-/ Besucherwege je Beschäftigtem | Wege je Beschäftigtem im Wirtschaftsverkehr |
|---|---|---|---|---|---|
| 8.000 | 2,0 | 160 | 2,5 | 1,5 | 1,0 |

| Modal-Split Pkw | Pkw-Besetzungs-grad | Kfz-Fahrten/ Tag | Anteil Spitzenstunde | | Kfz-Fahrten/ Std. | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | zufließend | abfließend | zufließend | abfließend |
| 0,9 | 1,1 | 650 | 0,05 | 0,15 | 15 | 50 |

Entscheidend für die Gestaltung des Anschlussknotens ist das zukünftige Verkehrsaufkommen in der neuen Zufahrt, das sich aus der Summe der einzelnen Verkehrsströme ergibt. Dabei wird nach [1] aufgrund des „Verbundeffektes" (einige Fahrzeuge suchen mehrere Ziele im Plangebiet auf) ein Abminderungsfaktor in Höhe von etwa 15 % berücksichtigt.

[1] Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung, Teil 2: Abschätzung der Verkehrserzeugung durch Vorhaben der Bauleitplanung, Dr.-Ing. D. Bosserhoff, Schriftenreihe der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung, Heft 42, 2000

[2] Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), Köln, Ausgabe 2006

Tabelle 3: Verkehrsaufkommen in der geplanten Zufahrt

| | Tageswerte | | Spitzenstunde am Nachmittag | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Zufluss | | Abfluss | |
| | [Pkw / Tag] | [Lkw / Tag] | [Pkw / Std.] | [Lkw / Std.] | [Pkw / Std.] | [Lkw / Std.] |
| Autohof | | 660 | | 30 | | 30 |
| McDonald's | 1.300 | 60 | 70 | 10 | 70 | 10 |
| Shell-Tankstelle | 850 | 100 | 40 | 10 | 40 | 10 |
| GE-Gebiet | 500 | 150 | 10 | 5 | 40 | 10 |
| Summe | 2.650 | 970 | 120 | 50 | 160 | 50 |
| Verbundeffekt | ca. 15 % | | | | | |
| **gesamt** | **2.250** | **850** | **100** | **45** | **135** | **45** |

In der geplanten Zufahrt wird im Endausbau nach vollständiger Belegung des GE-Gebietes ein Verkehrsaufkommen von rd. 3.100 Kfz-Fahrten/Tag abzuwickeln sein. Der SV-Anteil beträgt etwa 850 Lkw/Tag, das sind ca. 27 %.

Für die Bemessung der Verkehrsanlagen maßgebend sind die Belastungen in der Spitzenstunde des allgemeinen Verkehrs. Die unterschiedlichen Stundenanteile der betrachteten Verkehrserzeuger sind den Tabellen 1 bis 3 zu entnehmen. Insgesamt wird die geplante Zufahrt in der Spitzenstunde am Nachmittag von rd. 325 Kfz bei einem SV-Anteil von rd. 28 % (90 Lkw/Std.) befahren.

### 2.3 Maßgebende Belastungen

Aufgrund der Lage des geplanten Autohofes und des GE-Gebietes im großräumigen Straßennetz und insbesondere im Verlauf der 14 wird für die Verteilung des Verkehrs in der geplanten Zufahrt angenommen, dass etwa 50 % aus/in Richtung Westen (Stadt Staßfurt und nördliche Rampe zur A 14) und rd. 40 % zur/von der südlichen Rampe A 14 fließen. Aus/in Richtung Osten über die L 63 (Brumby) wird ein Anteil von etwa 10 % angesetzt.

Die Belastungen im allgemeinen Verkehr werden in den kommenden Jahren nur noch geringfügig zunehmen. Im Verlauf der Planfeststellung zur Ortsumgehung Brumby im Zuge der L 63[3] ist für die Landesstraße eine Zunahme um etwa 1 % bis 2025 ermittelt worden. Diesen zukünftigen Belastungen im allgemeinen Verkehr werden im neuen Anschlussknoten die zusätzlichen Belastungen aus dem Autohof und dem GE-Gebiet überlagert. Damit ergeben sich die in **Unterlage 3, Blatt 1** und **2** dargestellten Strombelastungen im werktäglichen Verkehr bzw. in der Spitzenstunde am Nachmittag.

[3] Angaben des Ingenieurbüros Dipl.-Ing. H. Vössing GmbH, Halle, zum Feststellungsentwurf L 63 OU Brumby, 2012

Die Belastung der L 63 wird westlich des Knotens auf rd. 6.600 Kfz/Tag und östlich auf rd. 6.300 Kfz/Tag ansteigen. Die Rampe zur A 14 wird von rd. 3.350 Kfz/Tag und die geplante Zufahrt von rd. 3.100 Kfz/Tag befahren. Die Knotenpunktsgesamtbelastung beträgt rd. 9.650 Kfz/Tag.

In der Spitzenstunde des allgemeinen Verkehrs am Nachmittag wird der Knoten insgesamt von rd. 825 Kfz befahren. Die Belastung der L 63 beträgt rd. 565 Kfz/Std. westlich und rd. 480 Kfz/Std. östlich des Knotens. Die Rampe zur A 14 ist mit rd. 280 Kfz/Std. belastet. Diese Knotenstrombelastungen bilden die Grundlage für die Leistungsfähigkeitsberechnungen.

## 3. Leistungsfähigkeitsuntersuchungen

### 3.1 Allgemeine Grundlagen

Die Leistungsfähigkeitsberechnungen für den Anschlussknotenpunkt werden nach HBS[4] durchgeführt. Zur Beurteilung der Verkehrssituation werden an Knotenpunkten ohne Lichtsignalanlage die Kapazitätsreserven und die damit verbundenen mittleren Wartezeiten der Nebenstromfahrzeuge ermittelt. Aus der mittleren Wartezeit ergibt sich die Qualität des Verkehrsablaufs, die mit den Qualitätsstufen A (sehr gut) bis F (ungenügend) beschrieben wird:

| Qualitätsstufe | Merkmale |
|---|---|
| A | Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann nahezu ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr gering. |
| B | Die Fahrmöglichkeiten der wartepflichtigen Kfz werden vom bevorrechtigten Verkehr beeinflusst. Die dabei entstehenden Wartezeiten sind gering. |
| C | Die Fahrzeugführer in den Nebenströmen müssen auf eine merkbare Anzahl von bevorrechtigten Verkehrsteilnehmern achten. Die Wartezeiten sind spürbar. Es kommt zur Bildung von Stau, der jedoch weder hinsichtlich seiner räumlichen Ausdehnung noch bezüglich der zeitlichen Dauer eine starke Beeinträchtigung darstellt. |
| D | Die Mehrzahl der Fahrzeugführer muss Haltevorgänge, verbunden mit deutlichen Zeitverlusten, hinnehmen. Für einzelne Kfz können die Wartezeiten hohe Werte annehmen. Auch wenn sich vorübergehend ein merklicher Stau in einem Nebenstrom ergeben hat, bildet sich dieser wieder zurück. Der Verkehrszustand ist noch stabil. |
| E | Es bilden sich Staus, die sich bei der vorhandenen Belastung nicht mehr abbauen. Die Wartezeiten nehmen große und dabei stark streuende Werte an. Geringfügige Verschlechterungen der Einflussgrößen können zum Verkehrszusammenbruch führen. Die Kapazität wird erreicht. |
| F | Die Anzahl der Kfz, die in einem Verkehrsstrom dem Knotenpunkt je Zeiteinheit zufließen, ist über ein längeres Zeitintervall größer als die Kapazität für diesen Verkehrsstrom. Es bilden sich lange, ständig wachsende Schlangen mit besonders hohen Wartezeiten. Die Situation löst sich erst nach einer deutlichen Abnahme der Verkehrsstärken im zufließenden Verkehr wieder auf. Der Knotenpunkt ist überlastet. |

Als Zielvorgabe wird für alle Knotenströme mindestens die Qualitätsstufe D angestrebt, was mittleren Wartezeiten von maximal 45 Sekunden entspricht.

[4] Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, Ausgabe 2009, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), Köln

Die Staulängen können nicht generell als Qualitätskriterium angesehen werden. Sie können jedoch maßgebend werden, wenn die Gefahr besteht, dass andere Verkehrsströme oder der Verkehrsfluss an einem benachbarten Knoten beeinträchtigt werden. Des Weiteren bestimmen sie die notwendige Länge von Aufstellflächen für wartepflichtige Verkehrsströme.

### 3.2 Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnungen

Die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnungen sind in **Unterlage 4** zusammengefasst. Für den Anschlussknoten L 63 / Rampe zur A 14 / gepl. Zufahrt ist mit dem zusätzlichen Verkehrsaufkommen eine gute Leistungsfähigkeit mit einem Verkehrsablauf der **Qualitätsstufe B** erreichbar.

Die Kapazitätsreserven sind in allen Knotenzufahrten hoch; die mittleren Wartezeiten betragen für die Linksabbieger von der L 63 weniger als zehn Sekunden, für die wartepflichtigen Ströme in der Rampe A 14 und in der gepl. Zufahrt weniger als 20 Sekunden. Eine Lichtsignalregelung für den Knoten ist auch im Endzustand nach derzeitiger Einschätzung nicht erforderlich.

## 4. Gestaltung des Anschlussknotens

Der Einmündungsbereich der BAB-Rampe A 14 in die Üllnitzer Straße (L 63) ist derzeit mit einem Linksabbiegestreifen im Zuge der Landesstraße ausgebaut. Die Rechtsabbieger aus Richtung Westen zur Rampe werden über einen Ausfahrkeil mit Dreiecksinsel geführt.

Es wird vorgeschlagen, die westliche Knotenzufahrt der L 63 mit einer Verziehungslänge von 60 m beidseitig bis zu einer Gesamtbreite von 10,0 m aufzuweiten, um einen Linksabbiegestreifen mit einer Aufstelllänge von 25,0 m anzuordnen. Er wird eingeleitet durch eine Sperrfläche und eine Verzögerungsstrecke von 15,0 m Länge. Die Aufweitung beginnt im Bereich der BAB-Unterführung; die Widerlager sind jedoch nicht betroffen. Lediglich die Seitenräume mit dem Radweg auf der Nordseite und beidseitigen Entwässerungsmulden müssen angepasst werden. Die vorhandene Dreiecksinsel bleibt erhalten, der Fahrbahnrand des Ausfahrkeils wird dem neuen Verlauf angepasst.

In der gegenüber liegenden Knotenzufahrt bleibt der Linksabbiegestreifen erhalten, die Markierung wird angepasst. Geradeausfahrer und Rechtsabbieger werden auf einem Fahrstreifen geführt.

Die geplante Zufahrt zum Autohof wird gegenüber der Einmündung der Rampe A 14 angeordnet. Aufgrund der geringen Anzahl an Rechtsabbiegern wird eine Form mit großer Eckausrundung und mit Tropfen, jedoch ohne Ausfahrkeil und Dreiecksinsel gewählt.

Der parallel zum Fahrbahnrand verlaufende Radweg wird im Einmündungsbereich der geplanten Zufahrt verschwenkt und über den Tropfen geführt. Weitere Einzelheiten zum Ausbau des Anschlussknotens sind dem Gestaltungsvorschlag in **Unterlage 5** zu entnehmen.

## 5. Zusammenfassung

Für den geplanten „Autohof Brumby“ an der Anschlussstelle Calbe der A 14 ist mit einem Verkehrsaufkommen von etwa 3.000 Kfz/Tag, davon rd. ein Viertel Schwerverkehr zu rechnen. Über die geplante Zufahrt gegenüber der östlichen BAB-Rampe soll nach Möglichkeit auch das Verkehrsaufkommen des benachbarten Gewerbe-Gebietes von rd. 650 Kfz/Tag (SV-Anteil ca. ein Viertel) abgewickelt werden.

Die Leistungsfähigkeitsuntersuchungen ergeben auch für den Endausbau der geplanten Maßnahmen, d. h. mit Belegung des benachbarten Gewerbegebietes, dass eine Erschließung des Plangebietes über eine Zufahrt an der L 63 im Bereich der Anschlussstelle Calbe der BAB A 14 leistungsfähig mit Kapazitätsreserven möglich ist. Das zusätzliche Verkehrsaufkommen kann sowohl auf der Landesstraße als auch in der Anschlussstelle der A 14 mit guter Verkehrsqualität abgewickelt werden. Eine Lichtsignalregelung ist nach derzeitigem Planungsstand nicht erforderlich. Eine zweite Zufahrt zum Gewerbegebiet an der L 63 ist aufgrund der Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechungen entbehrlich.

Der Ausbau des bestehenden Knotenpunktes L 63 / Rampe zur A 14 mit der gepl. Zufahrt zur Kreuzung kann mit relativ geringen baulichen Maßnahmen zur Verbreiterung der Landesstraße und Anpassung der Seitenräume durchgeführt werden.

Die Führung des Radverkehrs auf einem Radweg an der Nordseite der L 63 mit Querung der Zufahrt zum Autohof stellt eine verkehrstechnisch unproblematische und sichere Lösung dar. Der Radweg wird abgesetzt über den Tropfen geführt, die Radfahrer sind dabei wartepflichtig.

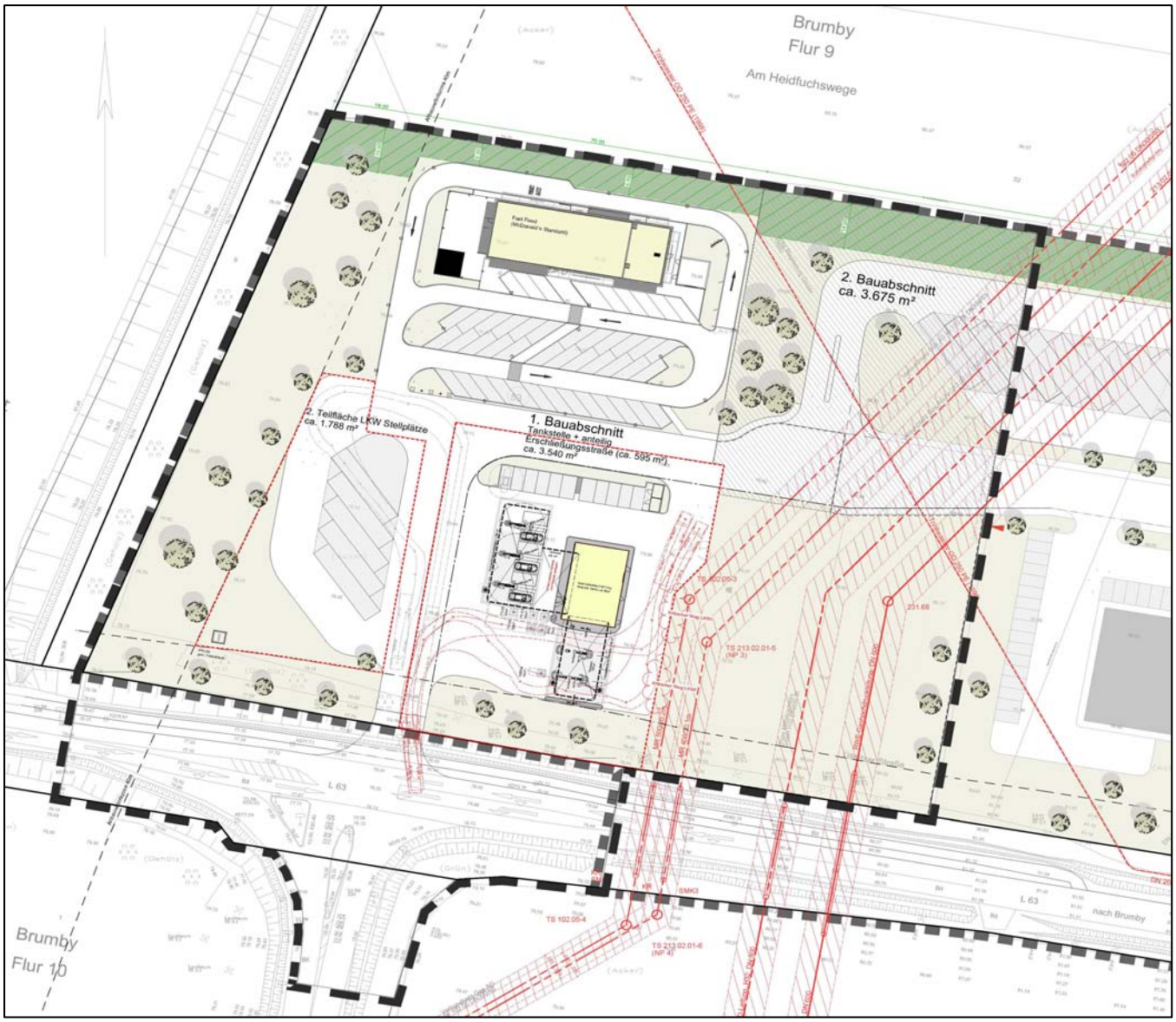
Hannover, im Mai 2013
Ingenieurgemeinschaft Dr.-Ing. Schubert

(Dipl.-Ing. Th. Müller)

## Verzeichnis der Unterlagen


| Unterlage | Blatt | |
|---|---|---|
| 1 | | Neubau eines Autohofes – Vorentwurfsplanung (nachrichtlich) |
| 2 | | Verkehrsbelastungen – Zählergebnisse<br>Knotenpunkt Üllnitzer Straße (L 63) / Rampe zur A 14 |
| | 1 | Knotenstrombelastungen - Tageswerte |
| | 2 | Knotenstrombelastungen in der Spitzenstunde am Nachmittag |
| 3 | | Verkehrsbelastungen – Prognose<br>Knotenpunkt L 63 / Rampe zur A 14 / gepl. Zufahrt |
| | 1 | Knotenstrombelastungen - Tageswerte |
| | 2 | Knotenstrombelastungen in der Spitzenstunde am Nachmittag |
| 4 | | Leistungsfähigkeitsberechnungen<br>Knotenpunkt L 63 / Rampe zur A 14 / gepl. Zufahrt |
| | 1 | Beurteilung einer Kreuzung nach HBS |
| 5 | | Gestaltungsvorschlag zum Ausbau des Anschlussknotenpunktes |

**Neubau eines Autohofes - Vorentwurfsplanung (nachrichtlich)**




*Quelle: Architekturbüro htm.a, Hannover*

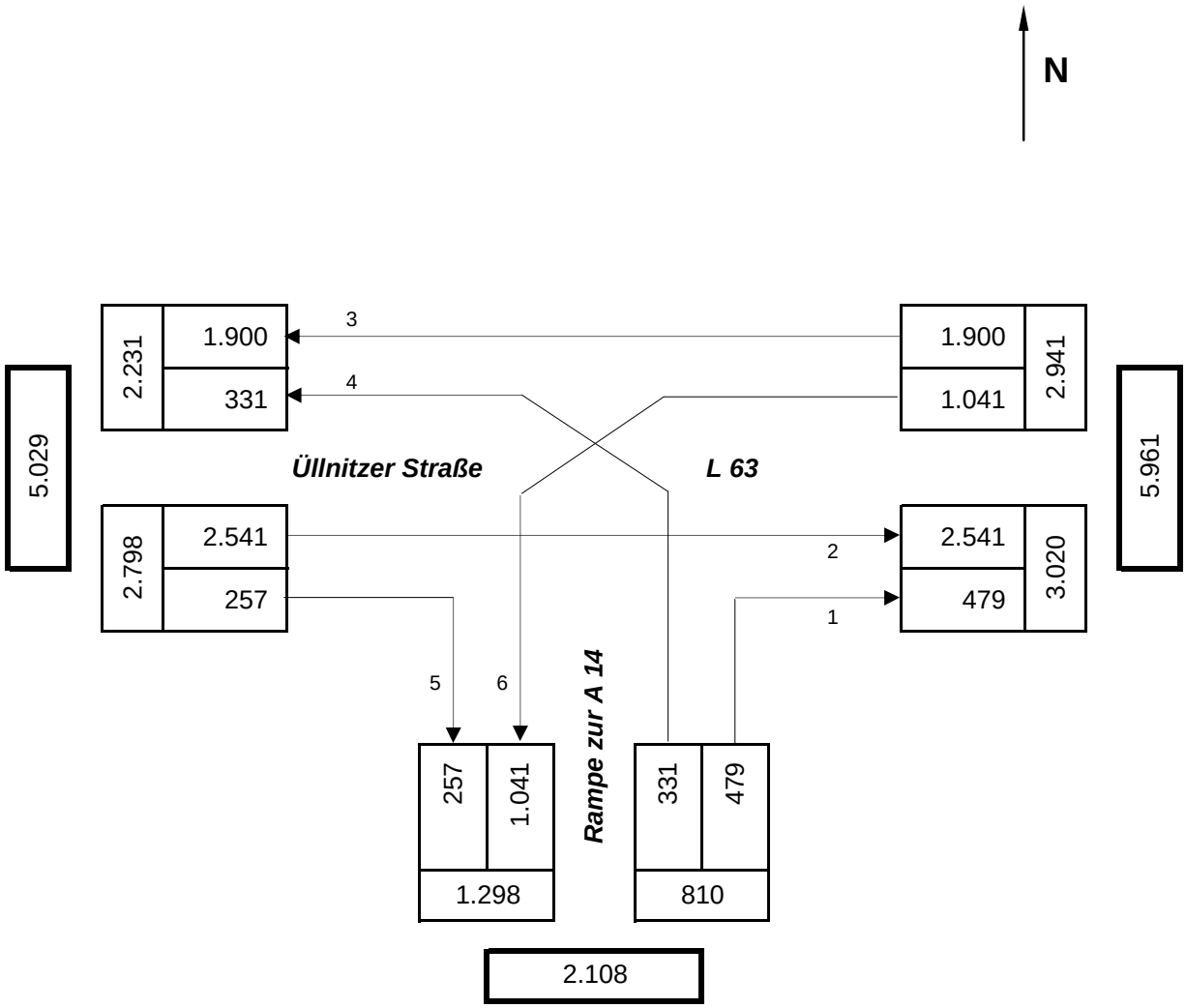


Ingenieurgemeinschaft Dr.-Ing. Schubert, Hannover
Am Friedenstal 1-3, 30627 Hannover
Tel.: 0511 / 57 10 79, Fax: 0511 / 56 34 43
www.ig-schubert.de, info@ig-schubert.de

**Knotenpunkt Üllnitzer Straße (L 63) / Rampe zur A 14**

**Knotenstrombelastungen - Tageswerte**

| | |
|---|---|
| Grundlage: | Verkehrszählung vom 31.01.2013 |
| Belastungsangaben in: | Kfz / 24 Std. |
| Bemerkungen: | Zählzeit von 13:30 - 17:30 Uhr |
| | Zählstelle 1 |




Knotenpunktgesamtbelastung: 6.549

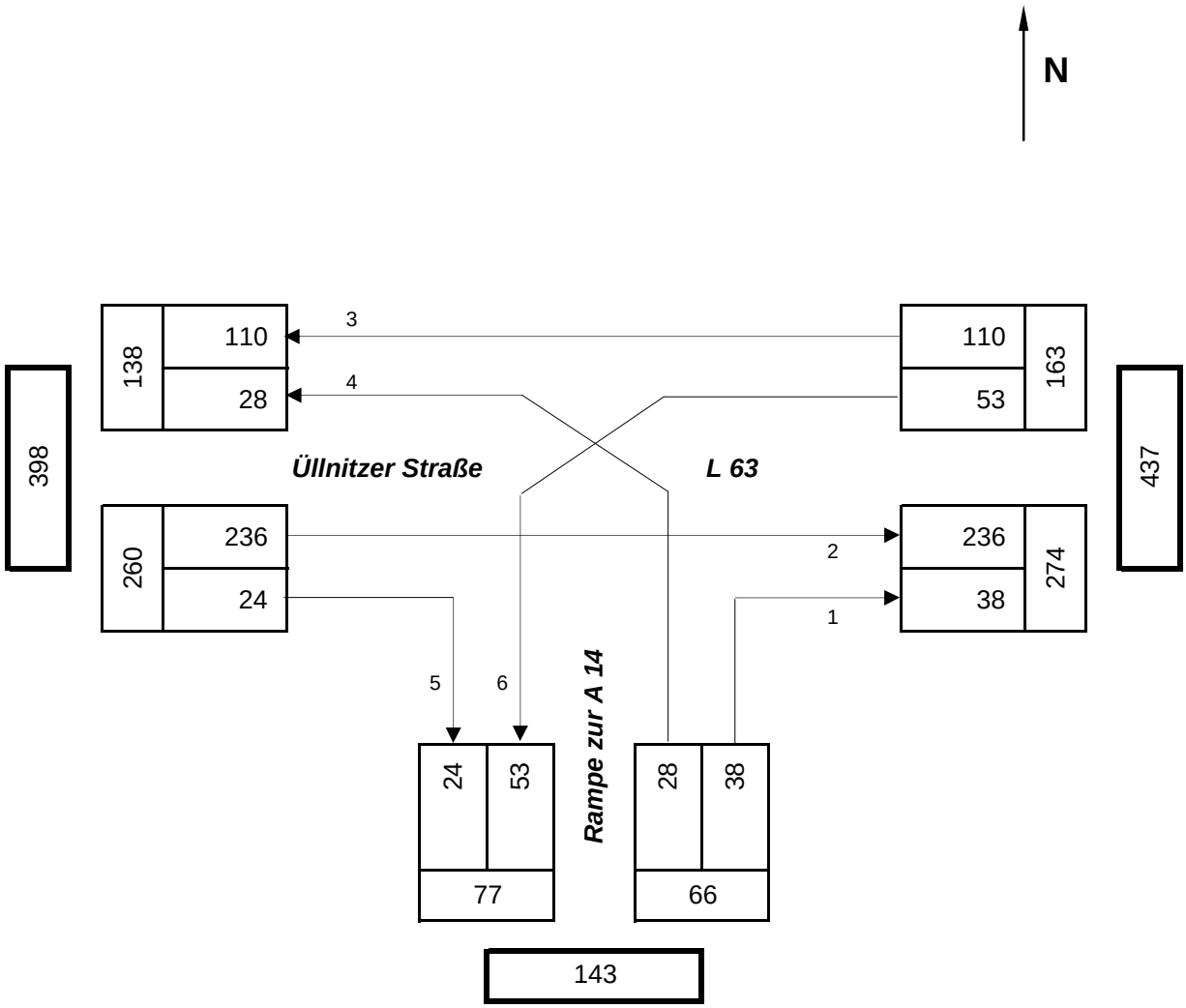


Ingenieurgemeinschaft Dr.-Ing. Schubert, Hannover
Am Friedenstal 1-3, 30627 Hannover
Tel.: 0511 / 57 10 79, Fax: 0511 / 56 34 43
www.ig-schubert.de, info@ig-schubert.de

**Knotenpunkt Üllnitzer Straße (L 63) / Rampe zur A 14**

**Knotenstrombelastungen in der Spitzenstunde am Nachmittag**

| | |
|---|---|
| Grundlage: | Verkehrszählung vom 31.01.2013 |
| Belastungsangaben in: | Kfz / Std. |
| Bemerkungen: | Spitzenstunde am Nachmittag von 15:30 bis 16:30 Uhr |
| | Zählstelle 1 |




Knotenpunktgesamtbelastung: 489



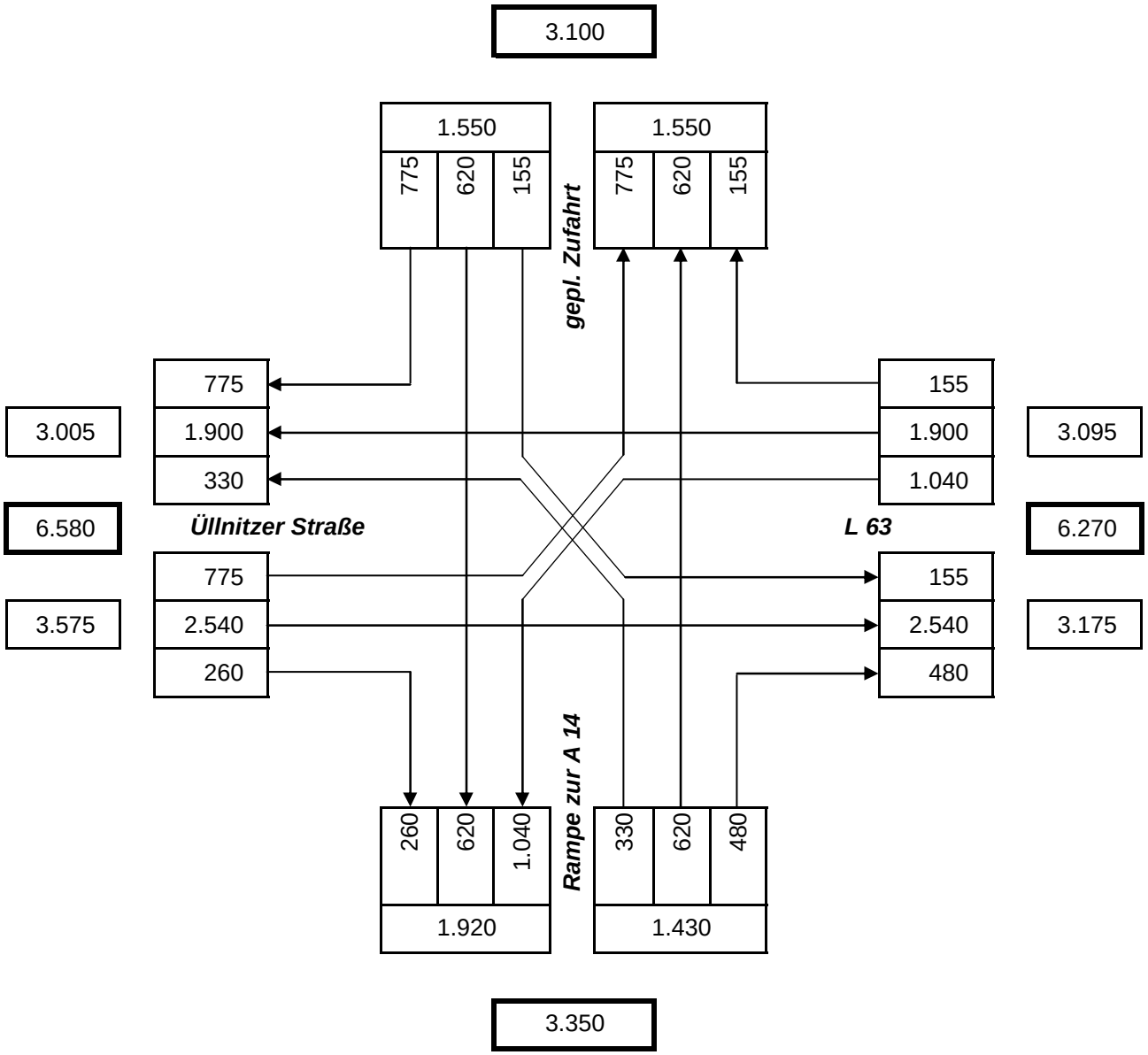
Ingenieurgemeinschaft Dr.-Ing. Schubert, Hannover
Am Friedenstal 1-3, 30627 Hannover
Tel.: 0511 / 57 10 79, Fax: 0511 / 56 34 43
www.ig-schubert.de, info@ig-schubert.de

**Knotenpunkt L 63 / Rampe zur A 14 / gepl. Zufahrt**

**Knotenstrombelastungen - Prognose**

**Tageswerte**

| | |
|---|---|
| Grundlage: | Verkehrszählung vom 31.01.2013 und Prognose |
| Belastungsangaben in: | Kfz / Tag |
| Bemerkungen: | einschl. Zusatzverkehr aus B-Plan-Gebiet und aus GE-Gebiet |



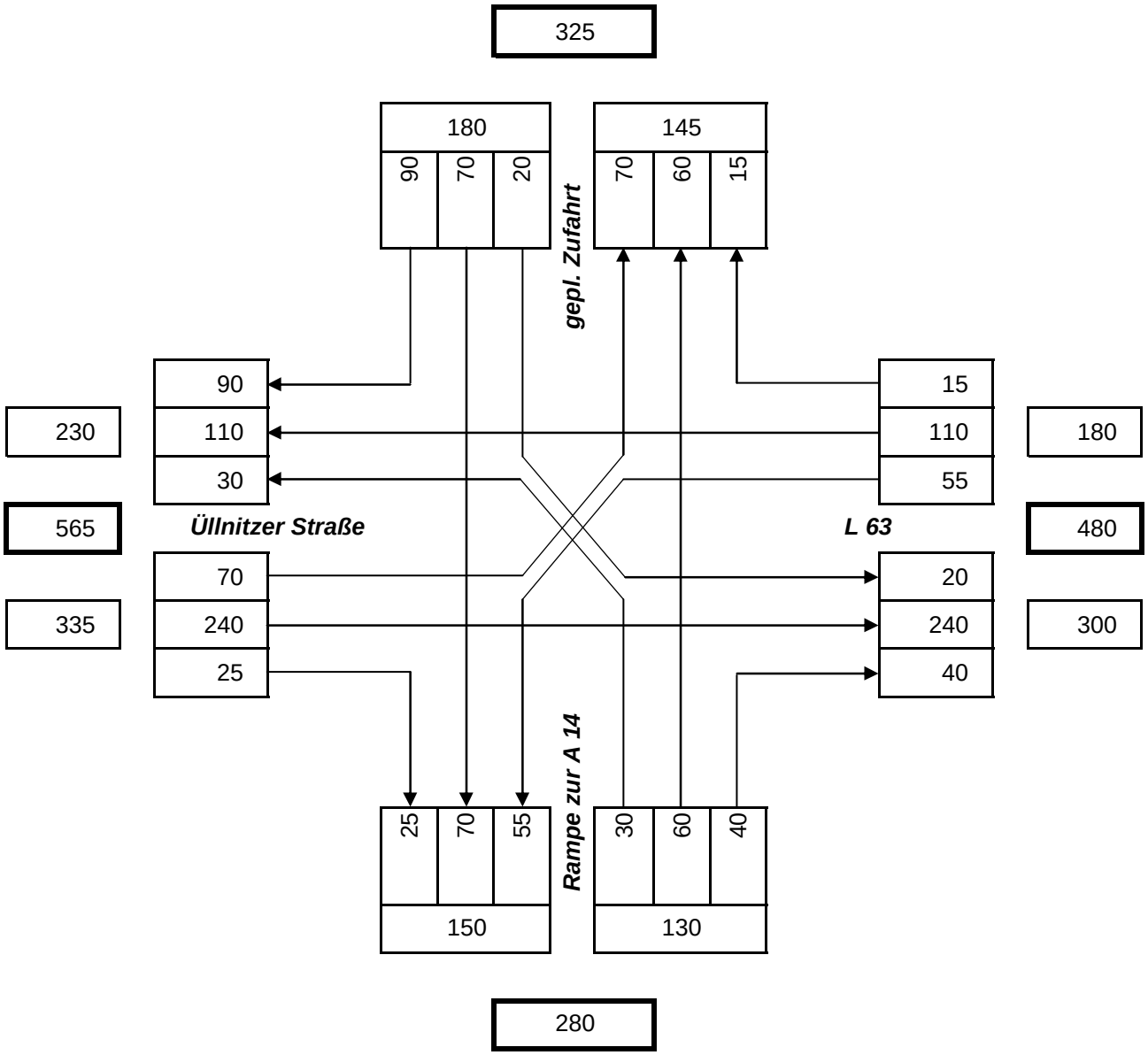

Knotenpunktgesamtbelastung: 9.650



Ingenieurgemeinschaft Dr.-Ing. Schubert, Hannover
Am Friedenstal 1-3, 30627 Hannover
Tel.: 0511 / 57 10 79, Fax: 0511 / 56 34 43
www.ig-schubert.de, info@ig-schubert.de

**Knotenpunkt L 63 / Rampe zur A 14 / gepl. Zufahrt**
**Knotenstrombelastungen - Prognose**
**Spitzenstunde am Nachmittag**

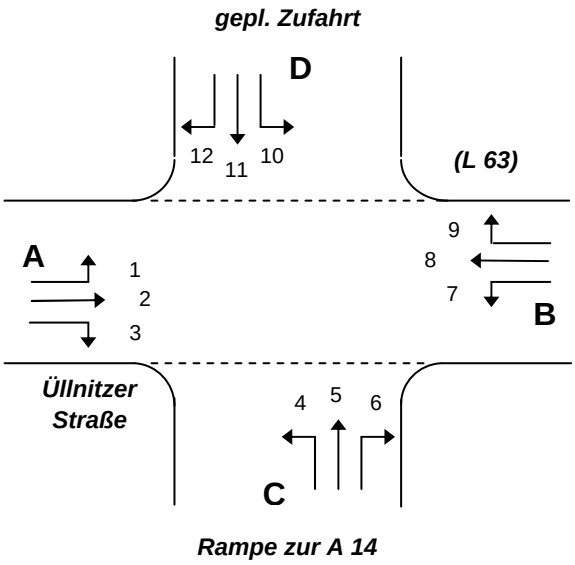
| | |
|---|---|
| Grundlage: | Verkehrszählung vom 31.01.2013 und Prognose |
| Belastungsangaben in: | Kfz / Std. |
| Bemerkungen: | einschl. Zusatzverkehr aus B-Plan-Gebiet und aus GE-Gebiet |




Knotenpunktgesamtbelastung: 825


Ingenieurgemeinschaft Dr.-Ing. Schubert, Hannover
Am Friedenstal 1-3, 30627 Hannover
Tel.: 0511 / 57 10 79, Fax: 0511 / 56 34 43
www.ig-schubert.de, info@ig-schubert.de

**Beurteilung einer Kreuzung nach HBS**




Knotenpunkt: Üllnitzer Straße (L 63) / Rampe zur A 14 / gepl. Zufahrt

Verkehrsdaten: Prognose 2025
Spitzenstunde am Nachmittag

[X] Planung [ ] Analyse

Lage: innerorts [ ]
außerorts [X] außerh. von Ballungsr.
[ ] innerh. von Ballungsr.

Verkehrsregelung: Zufahrt C [X] Zufahrt D [X]

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit: **45** s
Qualitätsstufe: **D**

**Geometrische Randbedingungen**

| Zufahrt | Verkehrs-strom | Fahrstreifen Anzahl (0/1/2) | Fahrstreifen Aufstelllänge n [Pkw-E] | Dreiecksinsel (ja/nein) |
|---|---|---|---|---|
| | | (1) | (2) | (3) |
| A | 1 | 1 | | |
| | 2 | 1 | | |
| | 3 | | | ja |
| C | 4 | | | |
| | 5 | 1 | | |
| | 6 | | | nein |

| Zufahrt | Verkehrs-strom | Fahrstreifen Anzahl (0/1/2) | Fahrstreifen Aufstelllänge n [Pkw-E] | Dreiecksinsel (ja/nein) |
|---|---|---|---|---|
| | | (1) | (2) | (3) |
| B | 7 | 1 | | |
| | 8 | 1 | | |
| | 9 | | | nein |
| D | 10 | | | |
| | 11 | 1 | | |
| | 12 | | | nein |

**Verkehrsstärken**

| Zufahrt | Verkehrs-strom | $q_{Pkw,i}$ [Pkw/h] | $q_{Lkw,i}$ [Lkw/h] | $q_{Lz,i}$ [Lz/h] | $q_{Kr,i}$ [Kr/h] | $q_{Rad,i}$ [Rad/h] | $q_{Fz,i}$ [Fz/h] | $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | (4) | (5) | (6) | (7) | (8) | (9) | (10) |
| A | 1 | | | | | | 70 | 91 |
| | 2 | | | | | | 240 | 276 |
| | 3 | | | | | | 25 | 29 |
| C | 4 | | | | | | 30 | 35 |
| | 5 | | | | | | 60 | 78 |
| | 6 | | | | | | 40 | 46 |
| B | 7 | | | | | | 55 | 63 |
| | 8 | | | | | | 110 | 127 |
| | 9 | | | | | | 15 | 17 |
| D | 10 | | | | | | 20 | 23 |
| | 11 | | | | | | 70 | 91 |
| | 12 | | | | | | 90 | 117 |



Ingenieurgemeinschaft Dr.-Ing. Schubert, Hannover
Am Friedenstal 1-3, 30627 Hannover
Tel.: 0511 / 57 10 79, Fax: 0511 / 56 34 43
www.ig-schubert.de, info@ig-schubert.de

## Beurteilung einer Kreuzung nach HBS

### Grundkapazität der untergeordneten Verkehrsströme

| Verkehrs-strom | Verkehrsstärke $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h] | maßg. Hauptstrombelastung $q_{p,i}$ [Fz/h] | Grundkapazität $G_i$ [Pkw-E/h] |
|---|---|---|---|
| | (14) | (15) | (16) |
| 1 | 91 | 125 | 1.180 |
| 7 | 63 | 240 | 1.019 |
| 6 | 46 | 253 | 776 |
| 12 | 117 | 118 | 963 |
| 5 | 78 | 503 | 494 |
| 11 | 91 | 483 | 509 |
| 4 | 35 | 655 | 375 |
| 10 | 23 | 595 | 413 |

### Kapazität der drittrangigen Verkehrsströme

| Verkehrs-strom | Kapazität $C_i$ [Pkw-E/h] | Sättigungsgrad $g_i$ [-] | Wahrscheinlichkeit des staufreien Zustands | |
|---|---|---|---|---|
| | | | $P_{0,i}$ [-] | $P_{z,i}$ [-] |
| | (22) | (23) | (24) | (25) |
| 5 | 428 | 0,18 | 0,82 | 0,73 |
| 11 | 441 | 0,21 | 0,79 | 0,71 |

### Kapazität der viertrangigen Verkehrsströme

| Verkehrs-strom | Kapazität $C_i$ [Pkw-E/h] | Sättigungsgrad $g_i$ [-] |
|---|---|---|
| | (26) | (27) |
| 4 | 233 | 0,15 |
| 10 | 282 | 0,08 |

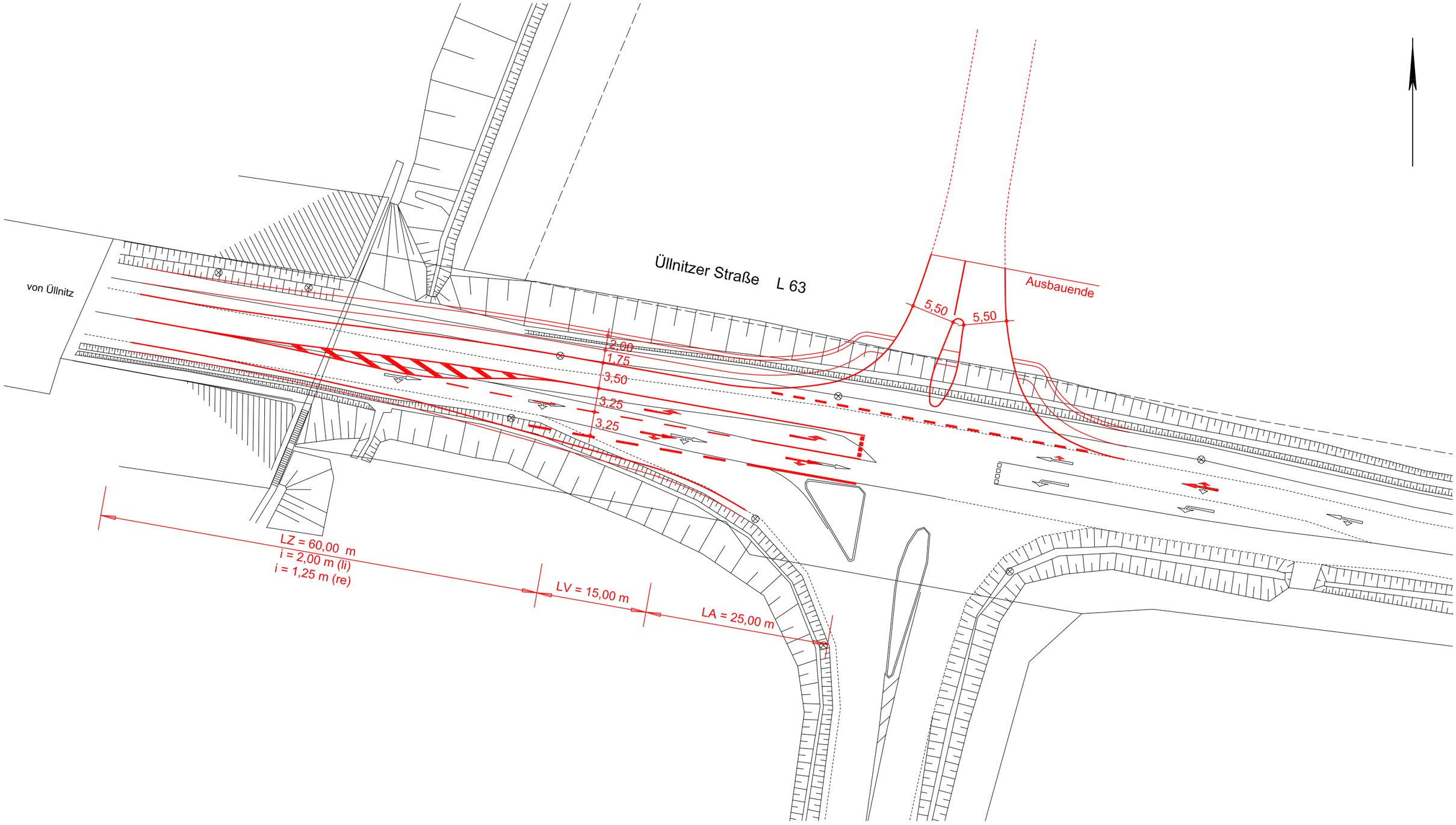
### Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs

| Verkehrs-strom | Kapazitätsreserve $R_i$ und $R_{m,i}$ [Pkw-E/h] | mittlere Wartezeit $w_i$ und $w_{m,i}$ [s] | Vergleich mit der angestrebten Wartezeit w | Qualitätsstufe QSV [-] |
|---|---|---|---|---|
| | (32) | (33) | (34) | (35) |
| 1 | 1.089 | < 10 | << 45 | A |
| 7 | 956 | < 10 | << 45 | A |
| 4/5/6 | 248 | < 20 | << 45 | B |
| 10/11/12 | 334 | < 20 | << 45 | B |
| | | | erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{ges}$ | **B** |



Ingenieurgemeinschaft Dr.-Ing. Schubert, Hannover
Am Friedenstal 1-3, 30627 Hannover
Tel.: 0511 / 57 10 79, Fax: 0511 / 56 34 43
www.ig-schubert.de, info@ig-schubert.de

**Gestaltungsvorschlag zum Ausbau des Anschlussknotenpunktes**






Ingenieurgemeinschaft Dr.-Ing. Schubert, Hannover

Am Friedenstal 1-3, 30627 Hannover
Tel.: 0511 / 57 10 79, Fax: 0511 / 56 34 43
www.ig-schubert.de, info@ig-schubert.de

GRANER+PARTNER
INGENIEURE

Raumakustik · Tontechnik
Bauphysik · Schallschutz
VMPA Messstelle nach DIN 4109
Immissionsschutz nach §§ 26, 28
Bundes-Immissionsschutzgesetz

D-51465 Bergisch Gladbach
Lichtenweg 15-17
Tel. +49 (0) 2202 936 30-0
Fax +49 (0) 2202 936 30-30
info@graner-ingenieure.de
www.graner-ingenieure.de

Unternehmensform: GmbH
Geschäftsführung:
Brigitte Graner
Bernd Graner-Sommer
Amtsgericht Köln · HRB 45768

wi A3158
130514 sgut-1
**Ansprechpartner:**
**Dipl.-Wirt.-Ing. Penkalla, Durchwahl: -13**

14.05.2013

# SCHALLTECHNISCHES PROGNOSEGUTACHTEN

Bebauungsplan Nr. 52-II/12 "Autohof Brumby/BAB A 14 AS Calbe

| | |
|---|---|
| Projekt: | Untersuchung der auf das Bebauungsplangebiet einwirkenden Verkehrsgeräusche durch die A 14 sowie die L 63 und Untersuchung der gewerblichen Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft |
| Auftraggeber: | htm.a<br>Hartmann Architektur GmbH<br>Walter-Gieseking-Straße 14<br>30159 Hannover |
| Projekt-Nr.: | A3158 |

## 1. Situation und Aufgabenstellung

In Staßfurt wird östlich der A 14 im Bereich der Anschlussstelle Calbe die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 52-I/12 "Autohof Brumby/BAB A 14 AS Calbe" geplant. Hier soll gemäß Darstellung in Anlage 1 zukünftig ein Autohof betrieben werden.

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens sind die Geräuscheinwirkungen auf das Plangebiet zu untersuchen und ggf. entsprechende Schallschutzmaßnahmen zu untersuchen. Darüber hinaus ist die Geräuscheinwirkung in der Nachbarschaft im Zusammenhang mit dem Betrieb des Autohofs darzustellen.

Hierzu wurden schalltechnische Prognoseberechnungen durchgeführt, deren Grundlagen sowie wesentlichen Ergebnisse im vorliegenden schalltechnischen Prognosegutachten dokumentiert und erläutert werden.

## 2. Grundlagen

Diese Bearbeitung basiert auf folgenden technischen Grundlagen, Richtlinien und Regelwerken:

**Technische Grundlagen:**

- Bebauungsplan Nr. 52-I/12 im Vorentwurf, Stand: 17.01.2013 im Maßstab 1:1000
- Konzeptplan Variante 1, Stand: 19.03.2013 im Maßstab 1:500
- manuelle Straßenverkehrszählung 2010-Ergebnisse auf Bundesautobahnen-, Stand: 11.11.2011
- Angaben der Verkehrsbelastung auf der L 63 durch die "verkehrstechnische Untersuchung zur Erschließung des Autohofs Brumby an der Anschlussstelle Calbe der A 14 durch die Ingenieurgemeinschaft Dr. Ing. Schubert vom 05.02.2013

**Vorschriften und Richtlinien:**

| | |
|---|---|
| BImSchG | Bundes-Immissionsschutzgesetz vom 15.03.1974, in der derzeit gültigen Fassung |
| TA Lärm (1998) | 6. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz, - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, 28. August 1998 |

| | |
|---|---|
| DIN 18005 Teil 1 | Schallschutz im Städtebau, Juli 2002 |
| Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1 | Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987 |
| RLS 90 | Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990 |

## 3. Anforderungen an den Schallschutz im Rahmen der Bauleitplanung

### 3.1 Allgemeines

In § 50 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes wird gefordert, die für eine bestimmte Nutzung vorgesehenen Flächen einander so zuzuordnen, dass schädliche Umwelteinwirkungen auf schutzwürdige Gebiete soweit wie möglich vermieden werden, d. h. dass die Belange des Umweltschutzes zu beachten sind. Nach diesen gesetzlichen Anforderungen ist es geboten, den Schallschutz soweit wie möglich zu berücksichtigen. Sie räumen ihm gegenüber anderen Belangen einen hohen Rang, jedoch keinen Vorrang ein.

Dies gilt insbesondere bei Neuplanungen dann, wenn (wie im vorliegenden Falle) schutzwürdige Nutzungen in der Nachbarschaft bereits vorhandener Straßen geschaffen werden ("heranrückende Bebauung").

### 3.2 Orientierungswerte der DIN 18005

Die bei der Planung von Baugebieten zugrunde zu legenden Richtwerte sind unter Berücksichtigung der Schutzbedürftigkeit der in den benachbarten Gebieten zulässigen Nutzungen unterschiedlich hoch und hängen von der Baugebietsart, der Lage des Gebietes und der Immissions-Vorbelastung ab.

Die Orientierungswerte entsprechen dem äquivalenten Dauerschallpegel $L_{eq}$ (= Mittelungspegel $L_{Am}$) nach DIN 45641 und sind aus Sicht des Schallschutzes im Städtebau erwünschte Zielwerte jedoch keine Grenzwerte. Sie sind in im Beiblatt (Beiblatt 1 zu DIN 18005 -Teil 1- Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung) aufgenommen worden und deshalb nicht Bestandteil der Norm.

Die gebietsabhängigen Orientierungswerte sind wie folgt gestaffelt:

*Tabelle 1:*

| *Gebietsart* | *Orientierungswert* | |
|---|---|---|
| | *tags* | *nachts* |
| *Reines Wohngebiet (WR)* | 50 dB(A) | 40/35 dB(A) |
| *Allgemeines Wohngebiet (WA)* | 55 dB(A) | 45/40 dB(A) |
| *Mischgebiet (MI)* | 60 dB(A) | 50/45 dB(A) |
| *Gewerbegebiet (GE)* | 65 dB(A) | 55/50 dB(A) |

Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Gewerbelärm (analog zur TA Lärm) gelten, der höhere, wenn öffentlicher Verkehrslärm Schiene / Straße zu berücksichtigen ist.

## 4. Situationsbeschreibung

### 4.1 Plangebiet

Das Plangebiet, welches eine Fläche von ca. 2,4 ha umfasst, liegt unmittelbar östlich der A 14 im Bereich der Autobahnanschlussstelle Calbe sowie nördlich der Landesstraße L 63.

Hier wird ein ca. 2,4 ha großes Gebiet beplant, welches sich in West-/Ost-Ausrichtung erstreckt. Der Bereich befindet sich zwischen den Ortschaften Üllnitz im Westen sowie Brumby im Osten. Die nächste übergeordnete Ortschaft (Staßfurt) befindet sich südwestlich des Planvorhabens.

Es ist vorgesehen, die Fläche als "Sonstiges Sondergebiet – Autohof – " festzuetzen.

Das Gebiet wird somit durch Verkehrslärmimmissionen beaufschlagt, welche durch die A 14 bzw. L 63 verursacht werden. Die nächsten Wohnnutzungen befinden sich westlich im Bereich der Ortschaft Üllnitz in einem Abstand von mehr als 1,3 km bzw. östlich in Brumby in einem Abstand von mehr als 1,1 km.

Insgesamt kann das Gebiet als eben bezeichnet werden, ohne relevante topografische Gegebenheiten, die Auswirkungen auf die Schallausbreitung haben.

## 5. Berechnung der Verkehrsgeräuschimmissionen

### 5.1 Berechnungsverfahren nach RLS 90

Die Berechnung von Straßenverkehrslärm-Immissionen wird nach den Richtlinien für Lärmschutz an Straßen (RLS 90) durchgeführt, herausgegeben und eingeführt am 10.04.1990 durch den Bundesminister für Verkehr.

Die Stärke der Schallemission von einer Straße oder einem Fahrstreifen wird nach den Richtlinien der RLS 90 aus der Verkehrsstärke, dem Lkw-Anteil, der zulässigen Höchstgeschwindigkeit, der Art der Straßenoberfläche und der Gradiente berechnet.

Die Höhe des Schallpegels an einem Immissionsort hängt außerdem noch vom Abstand zwischen Immissions- und Emissionsort (Schallquelle) und von der mittleren Höhe des Strahls von der Quelle zum Immissionsort über dem Boden ab. Sie kann außerdem durch Reflexionen (z. B. an Hausfronten oder Stützmauern) verstärkt oder durch Abschirmung (z. B. durch Lärmschutzwände, Wälle, Gebäude, Geländeerhebungen oder durch Tieflage der Straße) verringert werden.

Der Beurteilungspegel von Verkehrsgeräuschen wird getrennt für den Tag und die Nacht berechnet:

$L_{r,T}$ für die Zeit von 06.00 - 22.00 Uhr

und

$L_{r,N}$ für die Zeit von 22.00 - 06.00 Uhr.

Die nach den Richtlinien RLS 90 berechneten Beurteilungspegel gelten für leichten Mitwind, wodurch die Schallausbreitung begünstigt wird.

Die an den Immissionsaufpunkten zu erwartenden Mittelungspegel Lm werden nach dem vorbeschriebenen Verfahren schrittweise berechnet:

$$L_m = L_{m,E} + D_S + DBM + DB$$

mit

$L_{m,E}$ = Emissionspegel

$D_S$ = Pegeländerung zur Berücksichtigung des Abstandes und der Luftabsorption

$D_{BM}$ = Pegeländerung nach Berücksichtigung der Boden- und Meteorologiedämpfung

$D_B$ = Pegeländerung durch topographische Gegebenheiten und bauliche Maßnahmen

Der Emissionspegel wird wie folgt berechnet:

$L_{m,E} = Lm(25) + D_V + D_{STr.O} + D_{StG} + D_E$

$D_V$ = Korrektur für unterschiedliche Geschwindigkeiten: ≥ 70 km/h

$D_{Str.O}$ = Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen

$D_{StG}$ = Zuschläge für Steigungen oder Gefälle

$D_E$ = Korrektur für Reflexionen / Abschirmungen durch Gebäude. Wird bei der Schallausbreitung berücksichtigt, wobei die Approximation auf 3 m Rasterweite ausgelegt wird.

Die Berücksichtigung o. a. Korrekturen erfolgt entsprechend der RLS 90.

## 5.2 Verkehrsaufkommen der Straßen

Im Rahmen des Planverfahrens wurde durch die Ingenieurgemeinschaft Dr. Ing. Schubert aus Hannover eine verkehrstechnische Untersuchung zur Erschließung des Autohofs Brumby an der Anschlussstelle Calbe der A14 verfasst. Hierbei wurde u. a. der derzeitige Verkehr gezählt sowie eine Prognose der zukünftigen Situation unter Einbeziehung der Entwicklung des Plangebietes dargestellt. Danach ergeben sich folgende Eingangsparameter für die schalltechnischen Berechnungen.

Die Berechnungsparameter der angesetzten Straßen werden nachfolgend tabellarisch aufgeführt:

| *Straße* | *DTV (Kfz/24 h)* | *Lkw-Anteil ( % ) Tag/Nacht* | *zul. Höchst-geschwindig-keit (km/h)* | *Straßen-oberfläche* | *$L_{m,E}$ dB(A) Tag/Nacht* |
|---|---|---|---|---|---|
| A14 | 34.300 | 21,5 | 130 | nicht geriffelter Asphalt | 75,9/69,6 |
| A63 östlich | 6.270 | 16 | 70 | nicht geriffelter Asphalt | 65,0/54,9 |
| L 63 westlich | 6.580 | 18 | 70 | nicht geriffelter Asphalt | 64,8/55,1 |
| Erschließungsstraße | 3100 | 27 | 50 | nicht geriffelter Asphalt | 61,8/54,4 |

## 6. Berechnungsergebnisse

### 6.1 Einwirkung auf das Bebauungsplangebiet

Die Ergebnisse der einwirkenden Verkehrsgeräusche sind in den Anlagen 2 bis 4 als farbige Schallausbreitungsmodelle für den Tages- und Nachtzeitraum für die relative Höhe h = 5,60 m dokumentiert.

Die Inhalte der einzelnen Anlagen ergeben sich dabei wie folgt:

Anlage 2: farbiges Schallausbreitungsmodell tags, Straßenverkehr relative Höhe h = 5,60 m

Anlage 3: farbiges Schallausbreitungsmodell nachts, Straßenverkehr relative Höhe h = 5,60 m

Anlage 4: farbiges Schallausbreitungsmodell, Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109, Straßenverkehr relative Höhe h = 5,60 m

## 6.2 Vergleich mit den Orientierungswerten der DIN 18005

Die Orientierungswerte sollen gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1, mit den Beurteilungspegeln der Geräusche verglichen werden. Im vorliegenden Fall ergeben sich die maßgebenden Geräuscheinwirkungen durch den örtlichen Straßenverkehr auf der A 14 sowie der L 63.

Aufgrund der geplanten Nutzungen innerhalb des Plangebietes können zur Beurteilung der Geräuscheinwirkungen die Orientierungswerte der DIN 18005 für Gewerbegebiete herangezogen werden. Aus Anlage 2 wird somit ersichtlich, dass diese Orientierungswerte teilweise um bis zu 8 dB während des Tageszeitraumes überschritten werden. Während der Nachtzeit ist ein ähnliches Bild mit Überschreitung von bis zu 9 dB aus Anlage 3 zu entnehmen.

Daher sind im Weiteren die Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 zur Dimensionierung passiver Schallschutzmaßnahmen ermittelt worden.

## 6.3 Passive Schallschutzmaßnahmen

### 6.3.1 Allgemeines

Unter passiven Schallschutzmaßnahmen versteht man bauliche Maßnahmen am Gebäude, mit denen die anzustrebenden Innenpegel zur Sicherung von gesunden Arbeitsverhältnissen in schutzwürdigen Räumen sichergestellt werden.

In Abhängigkeit vom Außenlärm werden für die Festlegung von Mindestwerten der Schalldämmung von Außenbauteilen Pegelbereiche I - VII festgelegt, da die Orientierungswerte der DIN 18005 überschritten werden.

Im vorliegenden Fall müssen je nach Lage Lärmpegelbereiche von IV- V (gem. DIN 4109) vorgegeben werden. Danach ergeben sich folgende Anforderungen an die Luftschalldämmung der Außenbauteile.

Tabelle 8 der DIN 4109: Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen (erf. $R'_{w,res.}$ = resultierende Schalldämmung vorliegender Bezugsflächen)

| *Spalte* | *1* | *2* | *4* | *5* |
|---|---|---|---|---|
| *Zeile* | *Lärmpegel-bereich* | *Maßgeblicher Außenlärmpegel* | *Raumarten* | |
| | | | *Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und ähnliches* | *Büroräume [1] und ähnliches* |
| | | *dB(A)* | *erf. $R'_{w,res.}$ des Außenbauteils in dB* | |
| 1 | I | bis 55 | 30 | - |
| 2 | II | 56 bis 60 | 30 | 30 |
| 3 | III | 61 bis 65 | 35 | 30 |
| 4 | IV | 66 bis 70 | 40 | 35 |
| 5 | V | 71 bis 75 | 45 | 40 |
| 6 | VI | 76 bis 80 | 50 | 45 |
| 7 | VII | > 80 | [2] | 50 |

[1] An Außenbauteile von Räumen, bei denen der eindringende Außenlärm aufgrund der in den Räumen ausgeübten Tätigkeiten nur einen untergeordneten Beitrag zum Innenpegel leistet, werden keine Anforderungen gestellt.

[2] Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Tabelle 9 der DIN 4109: Korrekturwerte für das erforderliche resultierende Schalldämm-Maß nach Tabelle 8 in Abhängigkeit vom Verhältnis $S_{(W+F)} / S_G$

| *Spalte/ Zeile* | *1* | *2* | *3* | *4* | *5* | *6* | *7* | *8* | *9* | *10* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | $S_{(W+F)}/S_G$ | 2,5 | 2,0 | 1,6 | 1,3 | 1,0 | 0,8 | 0,6 | 0,5 | 0,4 |
| 2 | Korrektur | + 5 | + 4 | + 3 | + 2 | + 1 | 0 | - 1 | - 2 | - 3 |

$S_{(W+F)}$: Gesamtfläche des Außenbauteiles eines Aufenthaltsraumes in m², bezogen auf Wand + Fenster
$S_{(G)}$: Grundfläche eines Aufenthaltsraumes in m².

*Hinweise:*

Die v. g. Anforderungen gelten auch für Decken und Dächer nach außen.

Vorgenannte Schalldämmmaße in Abhängigkeit vom Außenlärm gelten grundsätzlich nur für schutzbedürftige Räume, die zum dauernden Aufenthalt von Menschen geeignet sind.

### 6.3.2 Ermittlung der Lärmpegelbereiche

Die Ermittlung der Lärmpegelbereiche erfolgt nach den Regelungen der DIN 4109. Die Schallimmissionspegel sind in Anlagen 2 (tagsüber) und 3 (nachts) dargestellt.

Hierin sind noch nicht die gemäß DIN 4109 zu berücksichtigenden Zuschläge von 3 dB enthalten. Diese wurden bei den Ausdrucken für die Lärmpegelbereiche in der Anlage 4 berücksichtigt. Hieraus wird ersichtlich, dass dem Plangebiet die Lärmpegelbereiche IV - V zuzuordnen sind.

## 7. Textliche Festsetzungen zum Bebauungsplan

Gemäß § 9, Abs. 1, Nr. 24 BauGB können Maßnahmen zum Schallschutz im Bebauungsplan festgesetzt werden. Im vorliegenden Fall muss davon ausgegangen werden, dass die Grundstücke den

**Lärmpegelbereichen IV - V**

zugeordnet werden müssen. Anhand dieser Lärmpegelbereiche (LPB) können dann im konkreten Einzelfall (im nachgeschalteten Baugenehmigungsverfahren) aus den Tabellen 8 – 10 der DIN 4109 die Anforderungen an die Luftschalldämmung der Außenbauteile abgeleitet werden. Unter Kenntnis der genauen Raumkonfiguration (Raumart, Raumgröße, verwendete Baukonstruktion) des jeweiligen Bauvorhabens ergibt sich weitergehend das erforderliche resultierende Schalldämm-Maß für die einzelnen Teilflächen der Außenbauteile (Wand, Fenster, Dach usw.).
Die daraus resultierenden Bauschalldämm-Maße einzelner Außenbauteile oder Geschosse können im Einzelfall unterschritten werden, wenn im bauaufsichtlichen Genehmigungsverfahren durch eine schalltechnische Untersuchung die Einhaltung des notwendigen Schallschutzes nachgewiesen wird.

## 8. Geräuschimmissionen durch den Betrieb des Autohofes

Im vorliegenden Fall werden die wesentlichen Geräuschemissionen im Zusammenhang mit dem Betrieb des Autohofes durch Freiflächenverkehr auf Parkplätzen bzw. im Bereich der geplanten Tankstelle erwartet.

Die nächstgelegenen schutzbedürftigen Bereiche befinden sich in den Ortschaften Üllnitz, ca. 1,3 km westlich des Plangebietes sowie in Brumby, in einem Abstand von mehr als 1,1 km östlich des Bebauungsplangebietes. Aufgrund der sehr großen Entfernung werden durch den Betrieb des geplanten Autohofes keine relevanten Geräuscheinwirkungen an den nächstgelegenen (weit entfernten) Wohnnutzungen erwartet, so dass hierdurch keine zusätzlichen schädlichen Geräuscheinwirkungen hervorgerufen werden.

## 9. Zusammenfassung

Im vorliegenden schalltechnischen Prognosegutachten wurden die einwirkenden Verkehrsgeräusche auf das Bebauungsplangebiet Nr. 52-I/12 untesucht sowie die in der Nachbarschaft einwirkenden Geräusche im Zusammenhang mit dem Betrieb des Autohofes beurteilt.

Es wurde dargestellt, dass von einem schalltechnisch vorbelasteten Plangebiet auszugehen ist. Daher wurden die Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 ermittelt, um durch die Dimensionierung geeigneter passiver Schallschutzmaßnahmen die Sicherung gesunder Arbeitsverhältnisse in den B-Plan zu übernehmen.

Es wurde weiterhin erörtert, dass aufgrund der großen Entfernung zu den nächsten Wohnnutzungen von mehr als 1,1 km keine relevanten Geräuscheinwirkungen zu erwarten sind.

Somit kann zusammenfassend festgestellt werden, dass die Entwicklung des Bebauungsplangebietes unter den genannten Randbedingungen und unter Berücksichtigung der Untersuchungsergebnisse im Einklang mit den Anforderungen an den Schallimmissionsschutz weitergeführt werden kann.

VMPA SCHALLSCHUTZPRÜFSTELLE NACH DIN 4109

GRANER + PARTNER INGENIEURE
Akustik | Schallschutz | Bauphysik

B. Graner i. A. Penkalla

# Anlage 1

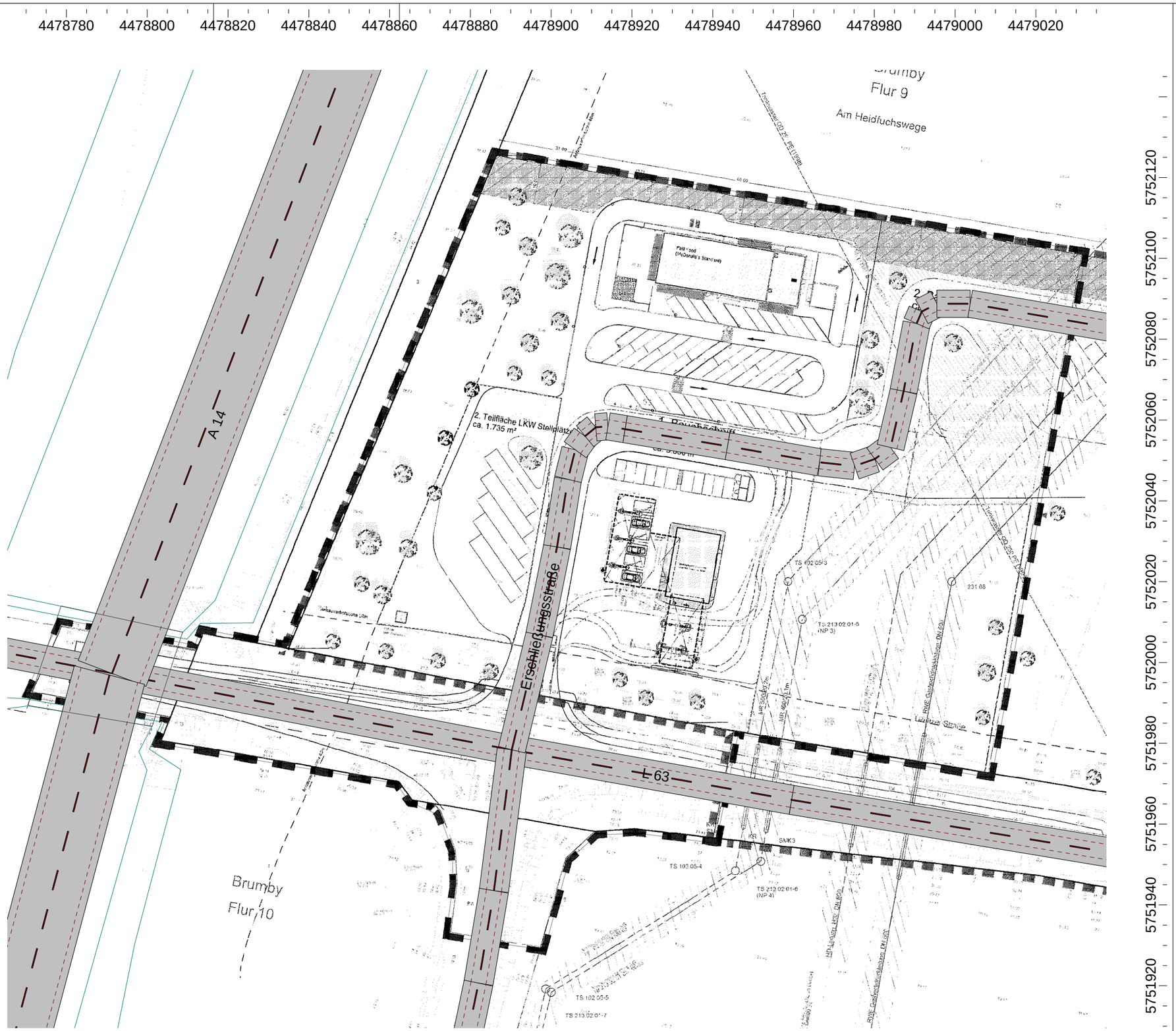
## Projekt-Nr.: A3158

**Untersuchung der auf das Plangebiet "Autohof Brumby" in Staßfurt einwirkenden Verkehrsgeräusche**

Auftraggeber: htm.a
Hartmann Architektur GmbH
Walter-Gieseking-Straße 14
30159 Hannover

Situation:

Digitalisierter Lageplan




Legende:

- Straße
- Brücke
- Höhenlinie
- Rechengebiet

Maßstab: 1:1000
Stand: 21.05.13
Bearbeiter: Dipl.-Wirt.-Ing. Penkalla

N
W E
S

GRANER + PARTNER
INGENIEURE

C:\2013\CadnaA_aktuelle Projekte 2013\Staßfurt\A3158 BPlan Autohof\Üllnitzer Straße.cna

# Anlage 2

## Projekt-Nr.: A3158

**Untersuchung der auf das Plangebiet "Autohof Brumby" in Staßfurt einwirkenden Verkehrsgeräusche**

Auftraggeber: htm.a
Hartmann Architektur GmbH
Walter-Gieseking-Straße 14
30159 Hannover

Situation:

Farbige Rasterlärmkarte
Tag-Situation
Berechnungshöhe: 5,60 m (1.OG)

Legende:
Beurteilungspegel gemäß DIN 18005

- > 30.0 dB(A)
- > 35.0 dB(A)
- > 40.0 dB(A)
- > 45.0 dB(A)
- > 50.0 dB(A)
- > 55.0 dB(A)
- > 60.0 dB(A)
- > 65.0 dB(A)
- > 70.0 dB(A)
- > 75.0 dB(A)
- > 80.0 dB(A)

Maßstab: 1: 1000
Stand: 27.05.13
Bearbeiter: Dipl.-Wirt.-Ing. Penkalla

N W E S

GRANER + PARTNER
INGENIEURE

C:\2013\CadnaA_aktuelle Projekte 2013\Staßfurt\A3158 BPlan Autohof\Üllnitzer Straße.cna

# Anlage 3

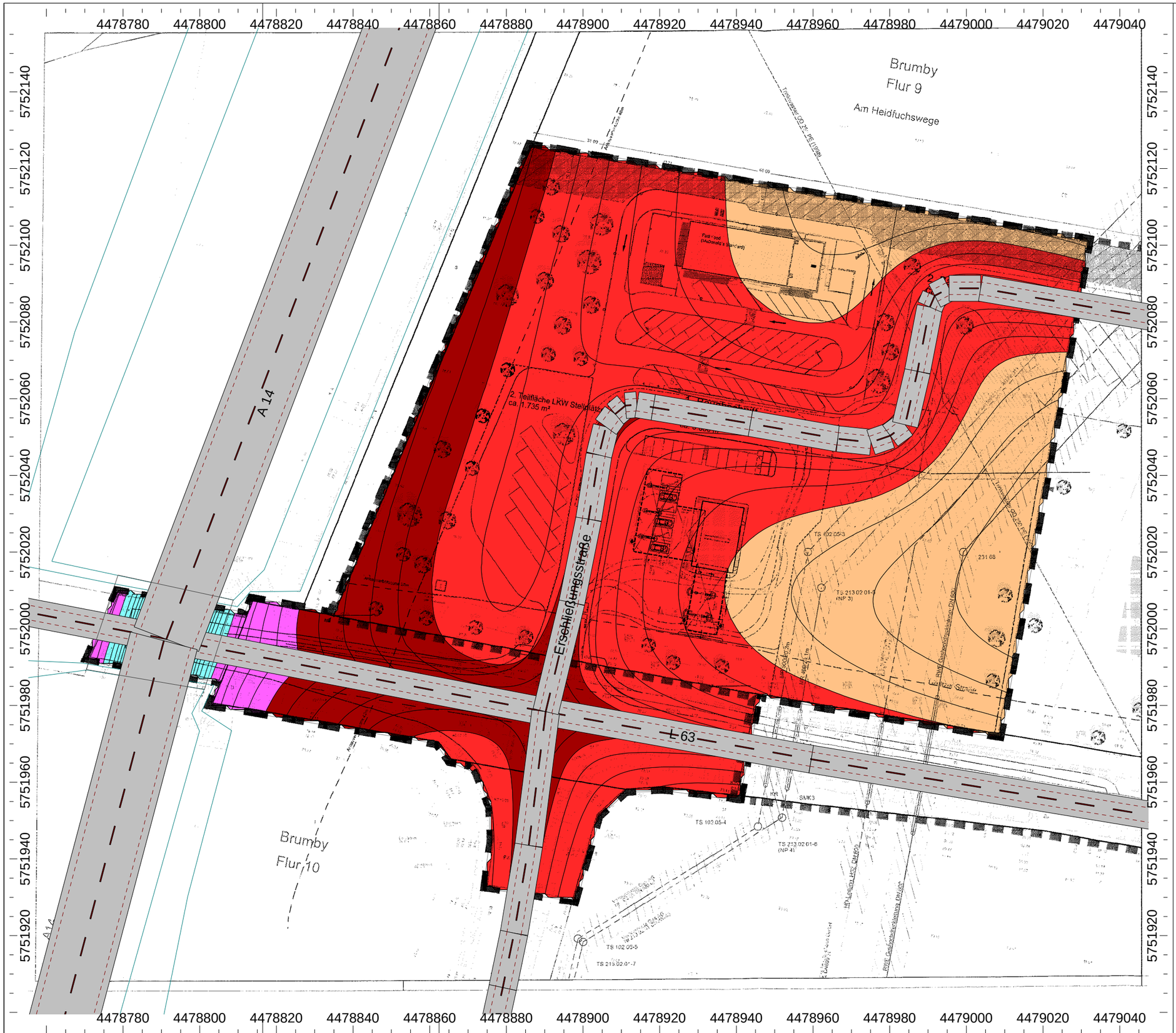
## Projekt-Nr.: A3158

**Untersuchung der auf das Plangebiet "Autohof Brumby" in Staßfurt einwirkenden Verkehrsgeräusche**

Auftraggeber: htm.a
Hartmann Architektur GmbH
Walter-Gieseking-Straße 14
30159 Hannover

Situation:

Farbige Rasterlärmkarte
Nacht-Situation
Berechnungshöhe: 5,60 m (1.OG)




Legende:
Beurteilungspegel gemäß DIN 18005

- > 30.0 dB(A)
- > 35.0 dB(A)
- > 40.0 dB(A)
- > 45.0 dB(A)
- > 50.0 dB(A)
- > 55.0 dB(A)
- > 60.0 dB(A)
- > 65.0 dB(A)
- > 70.0 dB(A)
- > 75.0 dB(A)
- > 80.0 dB(A)

Maßstab: 1: 1000
Stand: 27.05.13
Bearbeiter: Dipl.-Wirt.-Ing. Penkalla

N
W E
S

GRANER + PARTNER
INGENIEURE

C:\2013\CadnaA_aktuelle Projekte 2013\Staßfurt\A3158 BPlan Autohof\Üllnitzer Straße.cna




C:\2013\CadnaA_aktuelle Projekte 2013\Staßfurt\A3158 BPlan Autohof\Üllnitzer Straße.cna

# Anlage 4

## Projekt-Nr.: A3158

**Untersuchung der auf das Plangebiet "Autohof Brumby" in Staßfurt einwirkenden Verkehrsgeräusche**

Auftraggeber: htm.a
Hartmann Architektur GmbH
Walter-Gieseking-Straße 14
30159 Hannover

Situation:

Farbige Rasterlärmkarte
Tag-Situation
Berechnungshöhe: 5,60 m (1.OG)

Legende:
Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109

| | |
|---|---|
| LPB I | 51 < ... <= 56 dB(A) |
| LPB II | 56 < ... <= 61 dB(A) |
| LPB III | 61 < ... <= 66 dB(A) |
| LPB IV | 66 < ... <= 71 dB(A) |
| LPB V | 71 < ... <= 76 dB(A) |
| LPB VI | 76 < ... <= 80 dB(A) |
| LPB VII | 80 < ... dB(A) |

Maßstab: 1: 1000
Stand: 21.05.13
Bearbeiter: Dipl.-Wirt.-Ing. Penkalla

N
W E
S

GRANER + PARTNER
INGENIEURE

GRANER+PARTNER
INGENIEURE

Raumakustik · Tontechnik
Bauphysik · Schallschutz
VMPA Messstelle nach DIN 4109
Immissionsschutz nach §§ 26, 28
Bundes-Immissionsschutzgesetz

D-51465 Bergisch Gladbach
Lichtenweg 15-17
Tel. +49 (0) 2202 936 30-0
Fax +49 (0) 2202 936 30-30
info@graner-ingenieure.de
www.graner-ingenieure.de

Unternehmensform: GmbH
Geschäftsführung:
Brigitte Graner
Bernd Graner-Sommer
Amtsgericht Köln · HRB 45768

Graner + Partner · Lichtenweg 15-17 · D-51465 Bergisch Gladbach

E-Mail

McDonald's Deutschland Inc.
Herr Carsten Meyer
Ausschläger Weg 40
20537 Hamburg

carsten.meyer@de.mcd.com

Ø ulrich.niestrath@t-online.de

sc A5165
150324 mcd-1
**Ansprechpartner:**
**Dipl.-Ing. Ganz, Durchwahl: -15**

24.03.2015

**Autohof Brumby**
Stellungnahme zum Schallimmissionsschutz

Sehr geehrte Damen und Herren,
sehr geehrter Herr Meyer,

wir beziehen uns auf die bisherige Korrespondenz sowie die per Email zugesandten Unterlagen zum geplanten Autohof in Brumby. Hierzu haben wir bereits mit Datum vom 14.05.2013 ein schalltechnisches Prognosegutachten erstellt und hierin eine Bewertung zum Schallimmissionsschutz durch den Betrieb des geplanten Autohofes durchgeführt. Im Ergebnis wurde festgestellt, dass der seinerzeit geplante Standort im Nahbereich der Autobahn A14 in Bezug auf den Schallimmissionsschutz ideal ist. Die nächsten schutzbedürftigen Ortschaften befinden sich in mehr als 1,1 km Entfernung zum Bebauungsplangebiet, so dass störende Geräuscheinwirkungen ausgeschlossen werden können.

Alternativ zu dem damals geplanten Standort im Nahbereich der Autobahn A14 gibt es nun Überlegungen zu einer Anordnung des Autohofes innerhalb des Gewerbegebietes Brumby West. Eine mögliche Positionierung des Autohofes wurde uns per Email am 03.03.2015 zur Verfügung gestellt (siehe Anlage 1). Hiernach würde der Autohof im westlichen Bereich des Gewerbegebietes angeordnet und im südwestlichen Plangebietsbereich an die Üllnitzer Straße L63 angebunden. Zusätzliche 43 Lkw-Parkplätze sind darüber hinaus südlich der Üllnitzer Straße geplant. Der Autohof

würde somit unmittelbar im westlichen Ortsbereich der Ortslage Brumby anzunehmen sein. Die nächsten schutzbedürftigen Nutzungen befinden sich unmittelbar südöstlich des Plangebietes zwischen Üllnitzer Straße und Stassfurter Weg in einem Mischgebiet bzw. südöstlich des Stassfurter Wegs in einem allgemeinen Wohngebiet. Der Autohof würde somit unmittelbar an die bestehenden schutzbedürftigen Nutzungen heranrücken. Um die im Zusammenhang mit dem Betrieb des Autohofes zu erwartenden Geräuscheinwirkungen abzuschätzen, sind schalltechnische Prognoseberechnungen durchgeführt worden. Dabei wurde die Plansituation in ein computergestütztes dreidimensionales Berechnungsmodell überführt und hierbei die relevanten Schallquellen nach den einschlägigen Berechnungsverfahren generiert. Hierbei handelt es sich um folgende Bereiche (siehe Anlage 1):

- McDonald's Fast Food Restaurant im nördlichen Plangebietsbereich, Berechnungen entsprechend den Ansätzen der Bayerischen Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage, inklusive Außenterrasse, technische Anlagen, Lkw-Warenanlieferungen, Drive-Spur

- Tankstelle im südlichen Plangebietsbereich, Berechnung auf Basis von Heft Nr. 275 der Hessischen Landesanstalt für Umwelt (Tankfeld, Pkw-/Lkw-Parkplätze etc.)

- Lkw-Rastplatz im südöstlichen und südlichen Plangebietsbereich mit insgesamt ca. 57 Lkw-Parkplätzen, Berechnungen auf Basis der Bayerischen Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage

Nach den Bestimmungen der DIN ISO 9613-2 wurden Schallausbreitungsberechnungen durchgeführt und die in der Nachbarschaft zu erwartenden Geräuscheinwirkungen durch farbige Lärmkarten dargestellt:

Anlage 2: Beurteilungsegel gemäß TA Lärm, bezogen auf die rel. Höhe h = 5,60 m entsprechend Höhe 1. OG, Betrieb Autohof während des Tageszeitraumes (06.00 – 22.00 Uhr)

Anlage 3: Beurteilungsegel gemäß TA Lärm, bezogen auf die rel. Höhe h = 5,60 m entsprechend Höhe 1. OG, Betrieb Autohof während der ungünstigsten Nachtstunde im Zeitraum von 22.00 – 06.00 Uhr

Den Berechnungsergebnissen kann entnommen werden, dass im Bereich der nächsten schutzbedürftigen Wohnnutzungen Beurteilungspegel in einer Größenordnung von

IP1: $L_r \approx 48/50$ dB(A) tags/nachts
IP2: $L_r \approx 48/48$ dB(A) tags/nachts

zu erwarten sind. Die gebietsabhängigen Immissionsrichtwerte für die Gebietseinstufung Mischgebiet [IRW = 60/45 dB(A) tags/nachts] und allgemeines Wohngebiet [IRW = 55/40 dB(A) tags/nachts]

werden somit während des Nachtzeitraumes deutlich überschritten, d. h. nicht eingehalten. Im vorliegenden Fall ist darüber hinaus zu beachten, dass bereits durch den bestehenden Teil des Gewerbegebietes Brumby West eine Lärmvorbelastung an den Wohnhäusern zu berücksichtigen ist und somit die Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm nicht alleine durch den Autohof in Anspruch genommen werden können. Insofern ist durch den Betrieb des Autohofes eine deutliche Überschreitung der Anforderungswerte gemäß TA Lärm zu konstatieren.

Zusammenfassend kann aus Sicht des Schallimmissionsschutzes festgestellt werden, dass die Verlagerung des Autohofes vom ehemals geplanten Standort im Nahbereich der Autobahn A14 in das Gewerbegebiet Brumby West nicht empfohlen werden kann. Durch den Neubau der geplanten Ortsumgehung werden die Wohnnutzungen im Bereich der Ortslage Brumby im schalltechnischen Sinne entlastet. Die Verlegung des Autohofes in den Bereich Brumby West würde im Gegenzug zu einer Verschlechterung der Lärmsituation innerhalb der Ortslage führen.

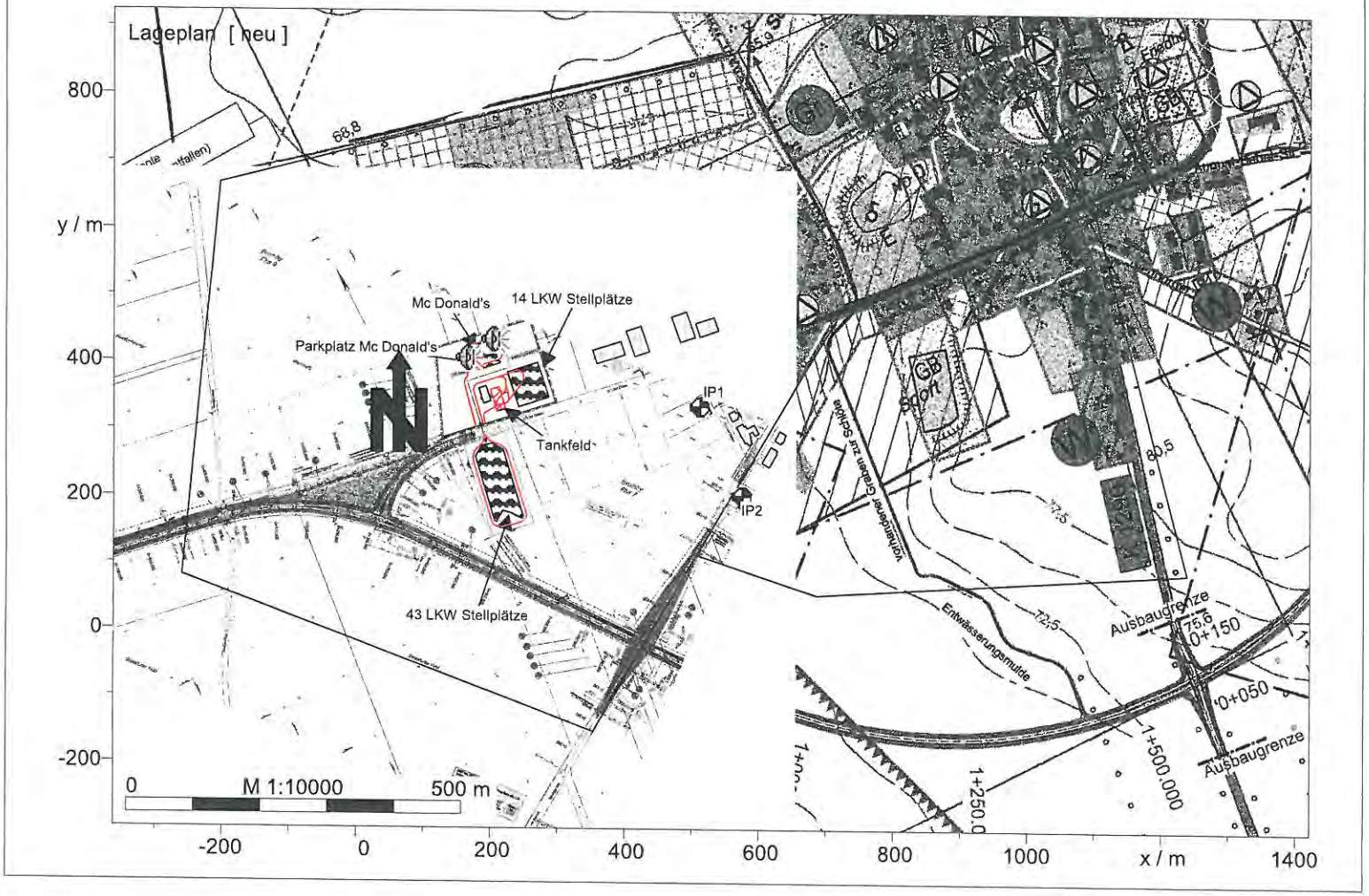
Mit freundlichen Grüßen

GRANER + PARTNER
INGENIEURE
Akustik | Schallschutz | Bauphysik

B. Graner i. A. Ganz

Anlagen

# Anlage 1
# Projekt-Nr. A5165




Legende

- Immissionspunkt
- Nutzungsgebiet
- Gebäude
- Parkplatzlärmstudie
- Punkt-SQ /ISO 9613
- Linien-SQ /ISO 9613
- Flächen-SQ /ISO 9613

**Projekt:**
Autohof

**Ort:**
Brumby

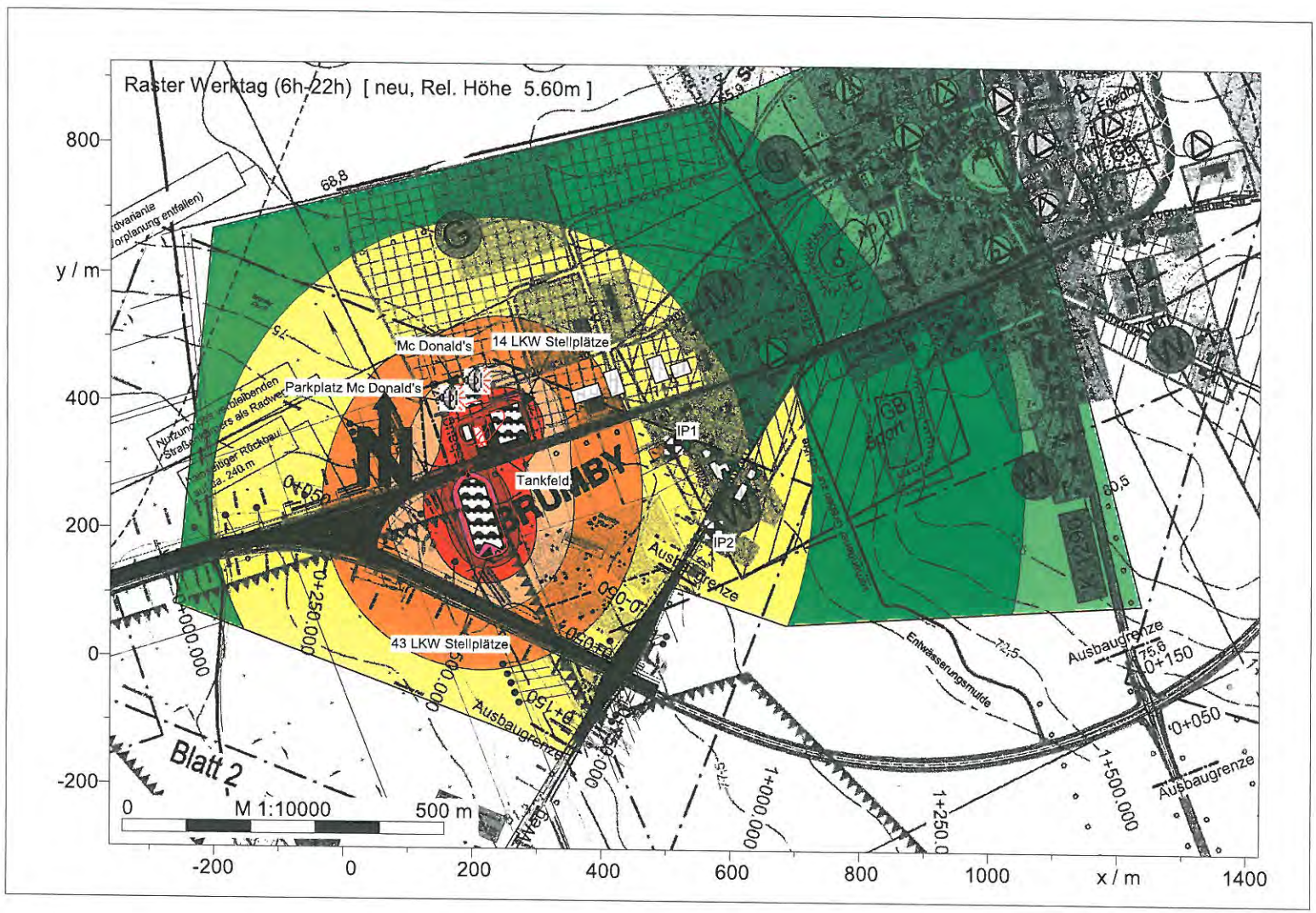
**Situation:**
Digitalisierter Lageplan

**Datum:** 23.03.2015
**Bearbeiter:** Peters

GRANER + PARTNER
INGENIEURE

C:\2015\Aktuelle IMMI Objekte\IMMI 2015\Brumby\A5165 Autohof\Brumby.IPR

# Anlage 2
# Projekt-Nr. A5165




Werktag (6h-22h)
Pegel
dB(A)

- >..-35
- >35-40
- >40-45
- >45-50
- >50-55
- >55-60
- >60-65
- >65-70
- >70-75
- >75-80
- >80-..

Legende

- Immissionspunkt
- Nutzungsgebiet
- Gebäude
- Parkplatzlärmstudie
- Punkt-SQ /ISO 9613
- Linien-SQ /ISO 9613
- Flächen-SQ /ISO 9613

**Projekt:**
Autohof

**Ort:**
Brumby

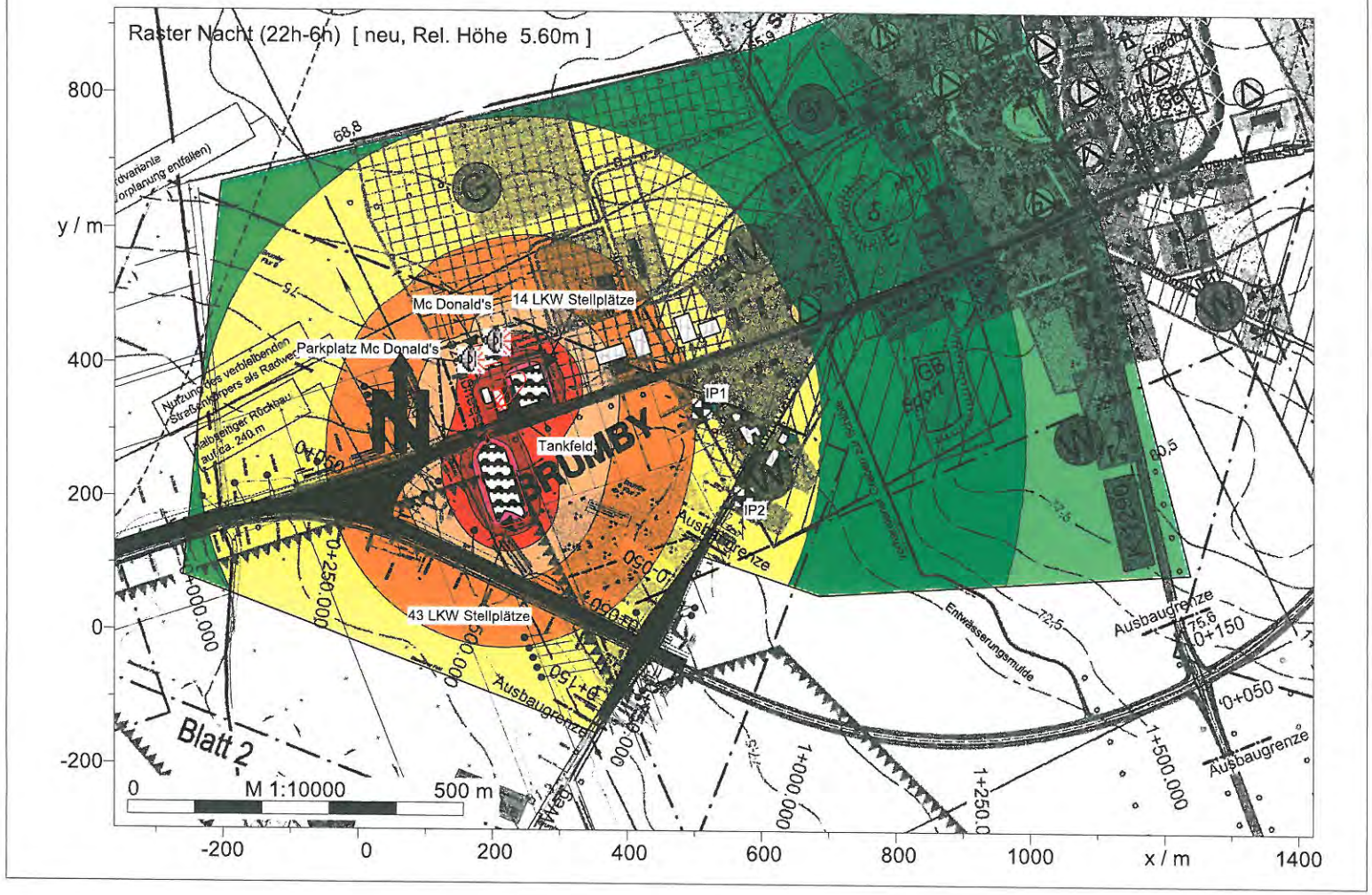
**Situation:**
Beurteilungspegel nach TA Lärm
Tagbetrieb

**Datum:** 23.03.2015
**Bearbeiter:** Peters

GRANER + PARTNER
INGENIEURE

C:\2015\Aktuelle IMMI Objekte\IMMI 2015\Brumby\A5165 Autohof\Brumby.IPR

# Anlage 3
# Projekt-Nr. A5165




Nacht (22h-6h)
Pegel
dB(A)

- >..-35
- >35-40
- >40-45
- >45-50
- >50-55
- >55-60
- >60-65
- >65-70
- >70-75
- >75-80
- >80-..

Legende

- Immissionspunkt
- Nutzungsgebiet
- Gebäude
- Parkplatzlärmstudie
- Punkt-SQ /ISO 9613
- Linien-SQ /ISO 9613
- Flächen-SQ /ISO 9613

**Projekt:**
Autohof

**Ort:**
Brumby

**Situation:**
Beurteilungspegel nach TA Lärm
Nachtbetrieb

**Datum:** 23.03.2015
**Bearbeiter:** Peters

GRANER + PARTNER
INGENIEURE

C:\2015\Aktuelle IMMI Objekte\IMMI 2015\Brumby\A5165 Autohof\Brumby.IPR

| Projekt: | Autohof, Brumby | Anlage: | 04 |
|---|---|---|---|
| Inhalt: | Beurteilungspegel und Spitzenpegel nach TA Lärm | Projekt Nr.: | A5165 |
| | | Datum: | 23.03.15 |

| Beurteilung nach TA Lärm (1998) | | | | | | Beurteilungspegel | | Spitzenpegel | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Immissionspunkt | x /m | y /m | z /m | Variante | IRW /dB(A) | Ges-Peg. /dB(A) | Δ /dB | Li,Sp /dB(A) | Δ /dB |
| Beurteilungszeitraum Werktag (6h-22h) | | | | | | Spitzenpegel darf IRW um max. 30 dB überschreiten | | | |
| IP1 | 510,63 | 334,00 | 5,60 | neu | 60,0 | 48,1 | --- | 47,3 | --- |
| IP2 | 573,64 | 201,69 | 5,60 | neu | 55,0 | 48,3 | --- | 44,8 | --- |

| Beurteilung nach TA Lärm (1998) | | | | | | Beurteilungspegel | | Spitzenpegel | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Immissionspunkt | x /m | y /m | z /m | Variante | IRW /dB(A) | Ges-Peg. /dB(A) | Δ /dB | Li,Sp /dB(A) | Δ /dB |
| Beurteilungszeitraum Sonntag (6h-22h) | | | | | | Spitzenpegel darf IRW um max. 30 dB überschreiten | | | |
| IP1 | 510,63 | 334,00 | 5,60 | neu | 60,0 | 48,1 | --- | 47,3 | --- |
| IP2 | 573,64 | 201,69 | 5,60 | neu | 55,0 | 50,0 | --- | 44,8 | --- |

| Beurteilung nach TA Lärm (1998) | | | | | | Beurteilungspegel | | Spitzenpegel | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Immissionspunkt | x /m | y /m | z /m | Variante | IRW /dB(A) | Ges-Peg. /dB(A) | Δ /dB | Li,Sp /dB(A) | Δ /dB |
| Beurteilungszeitraum Nacht (22h-6h) | | | | | | Spitzenpegel darf IRW um max. 20 dB überschreiten | | | |
| IP1 | 510,63 | 334,00 | 5,60 | neu | 45,0 | 49,6 | 4,6 | 47,3 | --- |
| IP2 | 573,64 | 201,69 | 5,60 | neu | 40,0 | 47,5 | 7,5 | 44,8 | --- |

Wasserwirtschaft Stadtentwässerung Erschließung
Landschaftsplanung Umweltkommunikation

# Neubau eines ARAL-Autohofs
# Gewerbegebiet BAB A 14, Anschlussstelle Calbe
# Variantenuntersuchung zur Regenwasserbewirtschaftung

im Auftrag des Architekturbüros htm.a

bearbeitet von

Dipl.-Ing. Uwe Schmida

unter Mitarbeit von

Sigrid T. Smit (CAD)

durch die Ingenieurgemeinschaft agwa GmbH,

Hannover, Februar 2016

Ingenieurgemeinschaft agwa GmbH
Amtsgericht Hannover HRB 51 386
GF: Michael Jürging, Karen Mumm,
Carsten Rindfleisch, Uwe Schmida

Im Moore 17 D 30167 Hannover
Tel.: (0511) 3 38 95-0
Fax: (0511) 3 38 95-50
E-Mail: info@agwa-gmbh.de
www.agwa-gmbh.de

Bankverbindung
Sparkasse Hannover
Kontonummer: 549746
Bankleitzahl: 25050180
IBAN: DE03 2505 0180 0000 5497 46

Beratende Ingenieure
Mitglieder der Ingenieurkammer Niedersachsen

# Inhalt

**1 Veranlassung ..... 1**

**2 Verwendete Unterlagen ..... 1**

**3 Beschreibung des Plangebiets ..... 2**

**3.1 Topografie ..... 2**

**3.2 Boden, Grundwasser und Geologie ..... 3**

**4 Regenwasserentwässerung ..... 6**

**4.1 Grundsatz ..... 6**

**4.2 Übersicht ..... 6**

4.2.1 Variante 1A – Regenwasserrückhaltung in Rigolenkörpern ..... 7

4.2.2 Variante 1B – Regenwasserrückhaltung in einem offenen Becken ..... 8

4.2.3 Variante 2 – Regenwasserrückhaltung, Teilversickerung und Teilverdunstung in einem offenen Becken ..... 8

4.2.4 Variante 3A – Regenwasserrückhaltung, Teilversickerung in einer Kombination aus Mulden-Rigolen-System und offenen Becken ..... 9

4.2.5 Variante 3B – Regenwasserrückhaltung, Teilversickerung in einer Kombination aus Mulden-Rigolen-System und offenen Becken ..... 10

4.2.6 Variante 3C – Regenwasserrückhaltung, Teilversickerung in einer Kombination aus Mulden-Rigolen-System und offenen Becken, mit Erweiterungsfläche ..... 11

**4.3 Qualitative Nachweise nach DWA-Merkblatt M 153 ..... 11**

4.3.1 Grundzüge und Vorgehen ..... 11

4.3.2 Ergebnisse ..... 11

**4.4 Bemessung und Nachweise RW-Bewirtschaftung ..... 12**

**5 Zusammenfassung und Empfehlung ..... 13**

# Abbildungsverzeichnis

**Abb. 1:** Gelände- und geologische Schnitte **(**URS DEUTSCHLAND GMBH, 2013) ..... 4

# Anlagen

| | | |
|---|---|---|
| Anlage 1.1 bis 1.3 | Lagepläne Konzepte Regenwasserentwässerung | M 1 : 1.000 |
| Anlage 2 | Qualitativer Nachweis gemäß DWA-M 153 | |
| Anlage 3.1 bis 3.3 | Bemessung der Entwässerungsanlagen nach DWA-A 117 / A 138 | |
| Anlage 4 | Kostenschätzung | |

# 1 Veranlassung

Die BP Europa SE beabsichtigt den Neubau eines ARAL-Autohofs an der Bundesautobahn (BAB) A 14, Anschlussstelle Calbe. Die Hartmann Architektur GmbH (htm.a), Hannover, ist im Auftrag des o.g. Bauherren als Architekt und Planer tätig und für die bau- und entwässerungstechnischen Belange zuständig. Da das Plangebiet an der Anschlussstelle Calbe der A 14 bei Staßfurt-Brumby gänzlich unerschlossen ist, muss insbesondere für die Regenentwässerung eine Planungslösung herbeigeführt werden. Öffentliche Regenwasserkanäle oder Gewässer bzw. Vorfluter sind nicht in der Nähe. Es wurde daher in den bisherigen Planungsüberlegungen eine Versickerung des Regenwassers angestrebt. Die vorliegenden Bodengutachten zeigen jedoch, dass im Wesentlichen der Untergrund nicht ausreichend für eine vollständige Versickerung des anfallenden Regenwassers geeignet erscheint.

Für die weiteren Planungsschritte ist ein Regenwasserkonzept erforderlich, in dem Art und Größe sowie voraussichtliche Baukosten der erforderlichen Anlagen zur Regenwasserbewirtschaftung (Rückhaltung, Versickerung, Verdunstung und ggf. gedrosselte Ableitung) angegeben werden. Als Fläche für die Regenwasserbewirtschaftung ist ein Bereich mit einer Sandlinse im Untergrund westlich des ARAL-Autohofs, zugleich die tiefste Stelle im Gebiet, angedacht. Alternativen dazu sollen dargestellt werden. Das Regenwasserkonzept soll für zwei verschiedene Größen des ARAL-Autohofs erarbeitet werden.

Die Ingenieurgemeinschaft agwa wurde vom Architekturbüro htm.a aus Hannover beauftragt, die Variantenuntersuchung für die Regenwasserbewirtschaftung zu erarbeiten.

# 2 Verwendete Unterlagen

Neben den einschlägigen Normen und Arbeitsblättern wurden insbesondere folgende Unterlagen verwendet:

- BÜRO HTM.A, Neubau eines Autohofs mit Tankstelle und Fast-Food-Restaurant, Gewerbegebiet BAB A 14, Anschlussstelle Calbe, Vorentwurfsplanung, Konzeptplan Variante 5, Stand 16.12.15

- BÜRO HTM.A, Neubau eines Autohofs mit Tankstelle und Fast Food Restaurant, Gewerbegebiet BAB A 14, Anschlussstelle Calbe, Vorentwurfsplanung, Konzept Ver- und Entsorgung, Stand 13.11.2015
- HPC AG MERSEBURG, Neubau Autohof Staßfurt, Gewerbegebiet BAB A 14, Anschlussstelle Calbe - Baugrund- und Altlastenuntersuchung, 16.11.2015
- URS DEUTSCHLAND GMBH, Umwelt- und Geotechnische Untersuchung - NTI Brumby, Üllnitzer Straße, im Auftrag der Shell Deutschland Oil GmbH, 14.03.2013
- BORCHERT INGENIEURE, Neubau eines McDonald`s Restaurants in Staßfurt, Baugrundgutachten, Dezember 2012

# 3 Beschreibung des Plangebiets

## 3.1 Topografie

Das Planungsgebiet liegt nordöstlich von Staßfurt an der BAB A 14, Anschlussstelle Calbe, in der Magdeburger Börde. Die Flächen werden aktuell ackerbaulich genutzt. Die derzeitigen Geländehöhen liegen zwischen ca. 80,80 m NHN im Nordosten des Planbereichs und 78,40 m NHN im Nordwesten (siehe Anlagen 1). Das Geländegefälle von Osten in Richtung Westen beträgt rund 1,6 %.

Am westlichen Planungsrand grenzt die BAB A 14 an. Unmittelbar am Böschungsfuß ist eine Entwässerungsmulde mit etwa 50 cm angelegt, die ein leichtes Sohlgefälle nach Süden aufweist. Die Mulde endet an der Autobahnbrücke über die L 63, die dort im Geländeeinschnitt liegt. Die Landesstraße bildet den südlichen Rand des Planungsgebiets. Parallel zur L 63 verläuft ebenfalls eine flache Entwässerungsmulde mit Gefälle zur Autobahnunterführung. Im Bereich der Unterführung wird das Oberflächenwasser auf der südlichen Straßenseite in einer Pflasterrinne nach Westen geführt.

## 3.2 Boden, Grundwasser und Geologie

Die folgenden Aussagen sind den Bodenuntersuchungen der HPC AG (2015) entnommen:

*„Das Untersuchungsgebiet ist dem Subherzyn zuzuordnen. Den geringmächtigen weichselzeitlichen Sedimenten folgen lokal saaleeiszeitliche Sande und Kiese in schwacher Mächtigkeit. Darunter folgen Triassedimente (Mittlerer Muschelkalk) sowohl als Verwitterungszone als auch als Kalkstein.*

*Im westlichen Bereich des Autohofes wurde Sand mit schwach schluffigen, schwach kiesigen Horizonten mit einer maximalen Mächtigkeit von 1,2 m festgestellt. Die Siebanalysen der entnommenen Bodenproben ergaben kf-Werte von 9,4 * 10-6 m/s bis 5,4 * 10-7 m/s. In den Bohrungen wurde kein Grundwasser bzw. Schichtenwasser angetroffen.“*

Gemäß Regelwerk DWA-A 138 ist eine Versickerung des anfallenden Oberflächenwassers nach Bewertung der Bodenuntersuchungen von HPC AG (2015) nicht vollständig möglich.

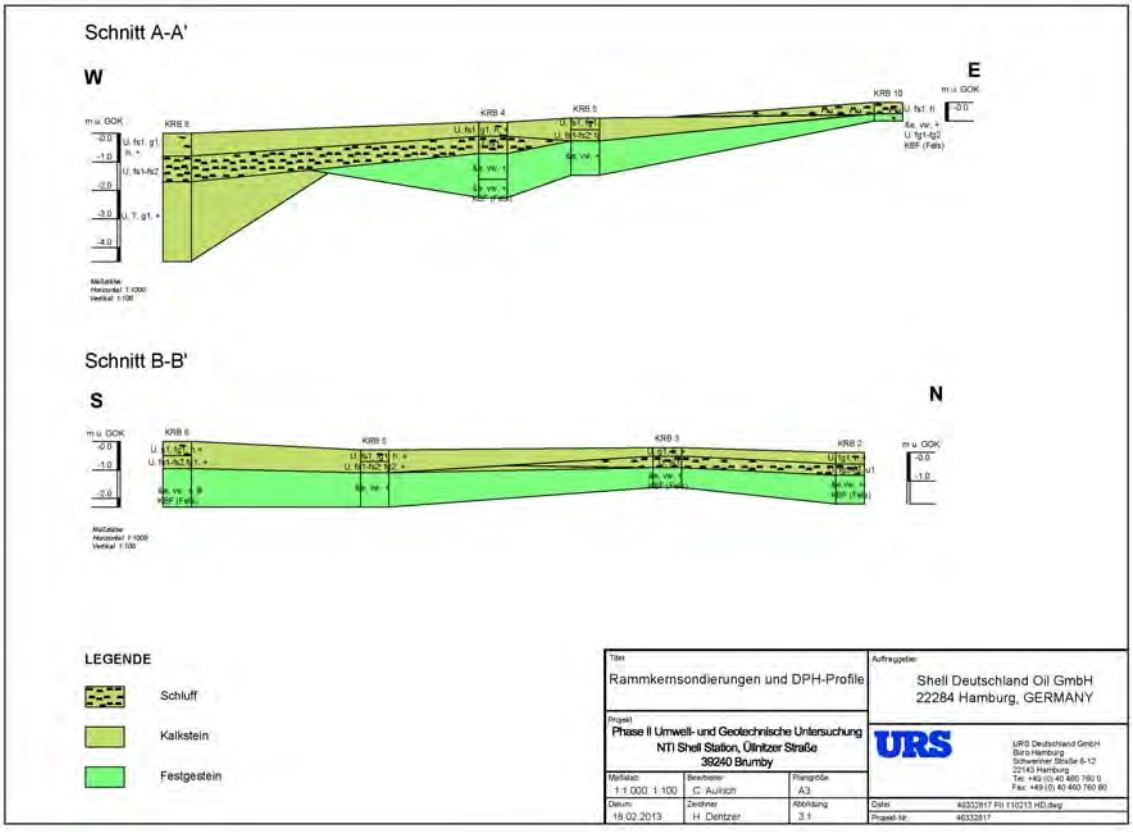
URS DEUTSCHLAND GMBH (2013) kommt in deren geotechnischer Untersuchung zu folgenden Ergebnissen:

*„Nach Auswertung der öffentlich zugänglichen Landesbohrdatenbank vom Landesamt für Geologie und Bergwesen Sachsen-Anhalt wurde unmittelbar westlich der vorhandenen Autobahnausfahrt eine Bohrung (GL 899) niedergebracht, in der ein Wasserstand im Muschelkalk bei 3,80 m unter Gelände (= Ruhewasserspiegel) gemessen wurde (Stand: 24.05.1968). Nach Auswertung der o.g. Fremdbohrung nach DIN 4049 ist im Festgestein mit Kluftgrundwasser zu rechnen. Unterhalb eines humosen Bodens (Ackerhorizont, Ap) bzw. aufgefüllten humosen Bodens ist in überwiegenden Teilen eine dünne Lössdecke ausgebildet, unterhalb derer bereichsweise pleistozäne Sedimente (Schluffe, bindige Sande) folgen. Das Auftreten pleistozäner Sedimente beschränkt sich nach den Ergebnissen der Bohrungen auf den westlichen Abschnitt des Grundstücks. Der geologische Untergrund setzt sich aus triassischen Kalksteinen aus dem Mittleren Muschelkalk zusammen. Die Oberkante des verwitterten Muschelkalks setzt im Osten unmittelbar unterhalb des humosen Oberbodens ein und taucht in Richtung Westen ab. Die anstehenden Kalksteine des Muschelkalks verwittern dünnplattig bis plattig. Unter dem Einfluss der Atmosphärilien können sich die wechselfesten Kalksteine zu einem schluffigen, tonigen Kies bzw. kiesigen, tonigen Schluff zersetzen. Die Ergebnisse der Aufschlüsse und*

*Laboruntersuchungen zeigen in allen Böden ausgeprägt feinkörnige und daher sehr undurchlässige Erdstoffe mit Durchlässigkeiten in einer Größenordnung von rund 10-7 bis 10-9 m/s. Daher ist ein Versickern von Oberflächenwasser im Untergrund nicht möglich.“*

In der Abb. 1 sind zwei Schnitte aus URS DEUTSCHLAND GMBH (2013) dargestellt. Diese zeigen anschaulich die Schichtenfolgen mit der nach Westen abtauchenden Muschelkalkschicht (Festgestein).

**Abb. 1:** Gelände- und geologische Schnitte **(**URS DEUTSCHLAND GMBH, 2013)



BORCHERT INGENIEURE (2012) nennen folgenden, vereinfacht dargestellten Baugrundaufbau:

| | |
|---|---|
| *0,00 bis max. 0,40 m u. Gelände* | *Mutterboden* |
| *0,30 bis max. 1,00 (1,60) m u. Gelände* | *humoser Lößlehm bzw. Löß (stellenweise)* |
| *0,90 bis 1,60 (> 5,3) m u. Gelände* | *Geschiebesande und Geschiebelehm (stellenweise)* |
| *von 0,9 bis Endteufe* | *Muschelkalk, verwittert* |

*Grundwasser wurde nicht angetroffen, Vernässungshorizonte wurden nicht festgestellt. Nach längeren Niederschlägen können sich auf den bindigen Schichten Stauwasserhorizonte bilden.*

Die vor Ort durchgeführten Versickerungsversuche ergaben folgende Bemessungs-$k_f$-Werte für Versickerungsanlagen gemäß DWA-A 138.

| | |
|---|---|
| *Geschiebesand:* | $k_f = 2{,}8 * 10^{-4}$ *m/s* |
| *Lößlehm:* | $k_f = 1{,}2 * 10^{-6}$ *m/s* |
| *Verwitterungshorizont:* | $k_f = 1{,}8 * 10^{-5}$ *m/s* |

Die $k_f$-Werte liegen im Geltungsbereich des DWA-A 138. Auf dieser Grundlage wäre der Untergrund für eine Versickerung des Niederschlagswassers geeignet.

BORCHERT INGENIEURE (2012) verweisen allerdings auf die geringe Mächtigkeit der Geschiebesande und des Verwitterungshorizonts oberhalb des Festgesteins aus schwach bis unverwittertem Kalkstein. Dadurch „*ist damit zu rechnen, dass bereits innerhalb des Verwitterungshorizontes Staulagen vorliegen, die eine vertikale Ausbreitung des Sickerwassers unterbinden".* Die Ableitung innerhalb der Bodenschichten erfolgt somit „*nahezu vollständig*" horizontal.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass für die angestrebte Versickerung nur im westlichen Teilabschnitt mit der abgetauchten Festgesteinschicht (> 2,0 m bis 4,0 m unter Gelände (HPC, 2015)) bedingt ausreichende Bodenverhältnisse vorliegen. Als $k_f$-Wert sollte für die dort vorhandenen Schichten der ungünstigste Wert für Lößlehm: $k_f = 1{,}2 * 10^{-6}$ *m/s* angesetzt werden. Dieser niedrige $k_f$-Wert lässt lange Füllzeiten von Versickerungsanlagen erwarten. Das vertikal versickernde Niederschlagswasser wird sich über dem Festgestein stauen und lateral dem Gefälle der Muschelkalkoberfläche folgend verteilen.

# 4 Regenwasserentwässerung

## 4.1 Grundsatz

Das geplante System soll sich dem natürlichen Wasserhaushalt des Gebiets anpassen. Dieser stellt sich gemäß den Aussagen der Bodengutachten so dar, dass nach Niederschlagsereignissen im Untergrund eine kurze vertikale Versickerung in den oberen Bodenschichten und danach eine horizontale Verteilung auf dem Festgestein auftritt. In der Vegetationszeit wird ein Teil des Regenwassers aufgrund von Verdunstung und Evapotranspiration nicht in die unteren Bodenschichten sickern. Bei vollständiger Bodensättigung wird das Regenwasser auf der Geländeoberfläche dem natürlichen Gefälle folgend nach Südwesten bzw. Nordwesten abfließen und dort über die vorhandenen Straßenseitenmulden weitergeleitet.

Zur Anpassung an den natürlichen Wasserhaushalt sollte im ersten Schritt durch Wahl der Art von Befestigungen der Oberflächen, wie z. B. Gründächer und durchlässige Pflasterbeläge, der Abfluss von Regenwasser vermindert werden.

Da im Bereich der geplanten LKW-Stellplätze (östliche Grundstücksflächen) das Festgestein dicht unter der Geländeoberfläche ansteht, ist es aus wirtschaftlichen Gründen nicht empfehlenswert, dort Versickerungs- und Rückhalteanlagen zu bauen, sondern das Niederschlagswasser über flach zu verlegende Entwässerungselemente (Rinnen, Kanäle) dem natürlichen Gefälle folgend nach Westen abzuleiten.

## 4.2 Übersicht

*siehe Lagepläne in Anlage 1*

Auf Grundlage der vorhandenen Daten wird ein grundsätzliches Konzept zur Bewirtschaftung des Regenwassers im Bereich des geplanten ARAL-Autohofs für zwei Planungsvarianten (Konzeptplan Variante 5 ohne bzw. mit östlicher Erweiterungsfläche, Stand 7.12.2015) erarbeitet. Dazu finden die DWA-Arbeitsblätter A 117 (Bemessung von Rückhalteräumen) und A 138 (Planung von Versickerungsanlagen) sowie das DWA-Merkblatt-M 153 (Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser) Anwendung. Die Bemessung der Anlagen erfolgte mit den KOSTRA-2000-Daten vom Deutschen Wetterdienst.

Als potenzielle Flächen für die Regenwasseranlagen (z.B. unterirdische Speicher, Versickerungsrigolen, Versickerungsmulden, offene Rückhaltebecken) werden die südlich und westlich angrenzenden Grünflächen berücksichtigt. Zusätzlich erfolgt eine

Bewertung, wohin Regenwasser, gedrosselt auf den natürlichen Abfluss, abgeleitet werden könnte. Die Entwässerung der geplanten öffentlichen Erschließungsstraße wurde in das Konzept zur Entwässerung der Autohofflächen eingebunden. Es wurden verschiedene Varianten zur Rückhaltung und Versickerung des Niederschlagswassers entwickelt, bemessen und dargestellt.

### 4.2.1 Variante 1A – Regenwasserrückhaltung in Rigolenkörpern

*Darstellung in Anlage 1.1A, Bemessung in Anlagen 3.1.1 und 3.1.2, Kosten in Anlage 4.1a*

Das gesamte Niederschlagswasser des ARAL-Autohofs (Dachflächen und Verkehrsflächen) wird über einen flach verlegten Regenwasserkanal gesammelt und zur Fläche westlich der Erschließungsstraße abgeleitet. Dort erfolgt eine Vorreinigung mittels Sedimentationsabscheidern, bevor das Wasser in unterirdischen Rigolenkörpern aus Kunststoff (Hohlraumkörper) zwischengespeichert und gedrosselt auf den natürlichen Abfluss von maximal 2,2 l/s abgeleitet wird. Der Drosselablauf erfolgt dem natürlichen Gelände folgend nach Südwesten über eine Drosselleitung mit Auslauf Richtung Straßenseitenmulde.

Das Regenwasser der öffentlichen Erschließungsstraße wird separat gesammelt, vorbehandelt, gespeichert und gedrosselt abgeleitet.

Vorteile

- Entwässerungsanlagen können verursachergerecht (ARAL-Autohof bzw. Kommune) gebaut und betrieben werden.
- Grünflächennutzung oberhalb der unterirdischen Rigolen möglich.
- definierter Drosselablauf aus den Rückhaltebereichen vorhanden

Nachteile

- höchste Investitionskosten der untersuchten Varianten aufgrund unterirdischer Bauweise
- Unterhaltung der unterirdischen Anlagen (Kamerabefahrung, Spülen etc.) ist technisch aufwändiger als bei offenen Becken (Mähen, Freihalten der Einläufe)
- Regelung für Drosselablauf mit Straßenbaulastträger erforderlich

### 4.2.2 Variante 1B – Regenwasserrückhaltung in einem offenen Becken

*Darstellung in Anlage 1.1B, Bemessung in Anlagen 3.1.3, Kosten in Anlage 4.1b*

Wie Variante 1A, allerdings wird das Regenwasser der öffentlichen Erschließungsstraße gemeinsam mit dem Wasser vom ARAL-Autohof in einem offenen Rückhaltebecken gespeichert. Das offene Becken wird mit einer Einstauhöhe von 40 cm ausgelegt.

Vorteile

- das offene Rückhaltebecken hat relativ geringen Unterhaltungsaufwand (Mahd, Freihalten der Einläufe)
- definierter Drosselablauf aus den Rückhaltebereichen vorhanden
- niedrige Baukosten im Vergleich zur geschlossenen Bauweise

Nachteile

- hoher Flächenbedarf in der Grünfläche zwischen Autobahn und Erschließungsstraße
- Regelung für Drosselablauf mit Straßenbaulastträger erforderlich
- Regelung für gemeinsame Bewirtschaftung des Regenwassers zwischen privatem Investor und Kommune erforderlich.

### 4.2.3 Variante 2 – Regenwasserrückhaltung, Teilversickerung und Teilverdunstung in offenem Becken

*Darstellung in Anlage 1.2, Bemessung in Anlagen 3.2.1 und 3.2.2, Kosten in Anlage 4.2*

Das Regenwasser vom ARAL-Autohof wird über einen flach verlegten Regenwasserkanal gesammelt und zur Grünfläche westlich der Erschließungsstraße abgeleitet. Das Regenwasser der öffentlichen Erschließungsstraße wird separat gesammelt und ebenfalls zu dieser Fläche geleitet. Auf die Vorbehandlung in Sedimentationsabscheidern wird verzichtet. Das Niederschlagswasser versickert in einem offenen Becken über 30 cm durchwurzeltem, durchlässigem Oberboden, der im Rahmen der baulichen Erschießung aus Humus und Sand gemischt werden muss. Die Sohle des Beckens wird im Bereich des Geschiebesandes und der Verwitterungszone angelegt. Dort erfolgt eine vertikale Versickerung wie im aktuellen Zustand bis zur Oberfläche des Festgesteins. Von dort wird sich das Wasser gemäß o.g.

Bodengutachten horizontal weiter ausbreiten. Das offene Becken wird mit einer Einstauhöhe von 40 cm ausgelegt.

Vorteile

- das offene Retentions- und Versickerungsbecken hat relativ geringen Unterhaltungsaufwand (Mahd, Freihalten der Einläufe)
- geringste Baukosten, da keine technische Vorbehandlung benötigt

Nachteile

- kein definierter Drosselablauf vorhanden, lange Wasserverweilzeiten im Becken aufgrund geringer Wasserdurchlässigkeiten des Untergrunds und lateraler Ausbreitung oberhalb des Festgesteins
- größter Flächenbedarf in der Grünfläche zwischen Autobahn und Erschließungsstraße aufgrund Bemessung für ein 30-jährliches Regenereignis
- Regelung für gemeinsame Bewirtschaftung des Regenwassers zwischen privatem Investor und Kommune erforderlich.

### 4.2.4 Variante 3A – Regenwasserrückhaltung, Teilversickerung in einer Kombination aus Mulden-Rigolen-System und offenem Becken

*Darstellung in Anlage 1.3A, Bemessung in Anlagen 3.3, Kosten in Anlage 4.3*

Die Variante 3A zeigt die Lage möglicher Versickerungsanlagen auf dem Grundstück des ARAL-Autohofs auf. Dort könnte das Niederschlagswasser von den Verkehrsflächen (V1 – V4) über Mulden-Rigolen-Systeme in den am Rand der Verkehrsflächen geplanten Grünbereichen bewirtschaftet werden. Soweit dieses erschließungstechnisch möglich ist, erfolgt die Ableitung in oberflächennahen Rinnen bis zum jeweils vorgesehenen Versickerungsmulden-Rigolen-System. In den Versickerungsmulden erfolgt die Reinigung der Wassers über den durchwurzelten, durchlässigen Oberboden. In den darunter angeordneten Kiesrigolen mit Sickerleitung wird das Wasser zwischengespeichert und gedrosselt über die Regenwasserhauptleitung nach Westen abgeführt.

Das Dachflächenwasser könnte wie bei Variante 2 zur Grünfläche westlich der Erschließungsstraße zugeleitet, dort zurückgehalten und versickert werden.

Das Regenwasser der öffentlichen Erschließungsstraße wird separat gesammelt, vorbehandelt, gespeichert und gedrosselt abgeleitet.

Vorteile

- geringer Flächenbedarf in der Grünfläche zwischen Autobahn und Erschließungsstraße, da Bewirtschaftung des Verkehrsflächenwassers auf dem Grundstück des Autohofs erfolgt
- geringe Baukosten, da keine technische Vorbehandlung benötigt
- definierter Drosselablauf aus den Rückhaltebereichen vorhanden

Nachteile

- Unterhaltung der unterirdischen Rigolen in den Grünflächen des Autohofs (Kamerabefahrung, Spülen etc.) ist technisch aufwändiger als bei offenen Becken (Mähen, Freihalten der Einläufe)
- Regelung für Drosselablauf mit Straßenbaulastträger erforderlich

### 4.2.5 Variante 3B – Regenwasserrückhaltung, Teilversickerung in einer Kombination aus Mulden-Rigolen-System und offenem Becken

*Darstellung in Anlage 1.3B, Bemessung in Anlagen 3.3, Kosten in Anlage 4.4*

Wie Variante 3A – allerdings ohne Berücksichtigung der Verkehrsflächen V2 und V3, da die Grünflächen in deren Nähe aus erschließungstechnischer Sicht ungünstig gelegen sind (zu große Ableitungsentfernungen, bzw. entgegengesetzt dem natürlichen Geländegefälle).

Vorteile

- geringe Baukosten, da keine technische Vorbehandlung benötigt
- definierter Drosselablauf aus den Rückhaltebereichen vorhanden

Nachteile

- Unterhaltung der unterirdischen Rigolen in den Grünflächen des Autohofs (Kamerabefahrung, Spülen etc.) ist technisch aufwändiger als bei offenen Becken (Mähen, Freihalten der Einläufe)
- Regelung für Drosselablauf mit Straßenbaulastträger erforderlich
- höherer Flächenbedarf in der Grünfläche zwischen Autobahn und Erschließungsstraße als bei Variante 3A

#### 4.2.6 Variante 3C – Regenwasserrückhaltung, Teilversickerung in einer Kombination aus Mulden-Rigolen-System und offenem Becken, mit Erweiterungsfläche

*Darstellung in Anlage 1.3C*

Wie Variante 3A – allerdings mit potenzieller Erweiterungsfläche für LKW-Stellplätze nach Osten. Es erfolgt keine Bewertung, da die östliche Erweiterung vom Investor nicht weiter verfolgt wird.

## 4.3 Qualitative Nachweise nach DWA-Merkblatt M 153

### 4.3.1 Grundzüge und Vorgehen

Die Grundidee des Verfahrens gemäß DWA-Merkblatt M 153 ist es, Emissionen aus dem Regenwassersystem dem Schutzbedürfnis der Gewässer, in die eine Einleitung erfolgt, anzupassen. Für das Plangebiet ist der Fall mit dem höchsten Schutzbedürfnis, eine Versickerung in das Grundwasser, angesetzt worden.

Behandlungsanlagen werden notwendig, wenn die Gewässerbelastungen aus der Summe der Regenwassereinleitungen höher sind, als die Schutzbedürfnisse es zulassen. Die Bewertung erfolgt nach Werteziffern für die Einzelaspekte Verschmutzung des Abflusses, Schutzbedürfnis des Gewässers und Behandlungsverfahren. Als Ergebnis kann der Umfang der notwendigen Behandlungsanlagen abgeschätzt werden.

Die Abschätzung der qualitativen Gewässerbelastung nach DWA-M 153 für die einzelnen Teilbereiche des Plangebiets erfolgt tabellarisch in Anlage 2.

### 4.3.2 Ergebnisse

Die Gewässerbelastbarkeit (G) bei Einleitung in das Grundwasser außerhalb von Wasserschutzzonen beträgt 10 Punkte (G12).

Die maximale Abflussbelastung (B) beträgt aus der Luft 4 Punkte (L3) und aus den hier angeschlossenen Flächen 27 Punkte (Hauptverkehrsstraßen mit 5 bis 15.000 Kfz/24h, F5). Dachflächen aus Dachpappe, Kunststoff oder Glas werden mit 8 Punkten (F2) bewertet.

In Abhängigkeit der entsprechenden Flächenanteile je nach Teileinzugsgebiet ergeben sich Belastungspunkte in der Summe von 12,0 (nur Dachflächen) bis 31,0 (nur Verkehrsflächen).

Die ungünstigste Durchgangszahl (D) beträgt damit 10/31,0 = 0,32.

Bei einer vorgesehenen Versickerung durch die durchwurzelte Bodenzone von mindestens 30 cm Stärke und der Belastung von 5 < As / Au < 15 wird die Durchgangszahl D = 0,20 erzielt. Die qualitativen Anforderungen gemäß DWA-Merkblatt M 153 werden durch die Muldenversickerung in dieser Abschätzung eingehalten: D max. zul. = 0,20 < D max. vorh. = 0,32.

Alternativ ist auch eine Kombination aus Behandlung in Sedimentationsabscheidern (D = 0,35) und anschließender Versickerung durch 10 cm Oberbodenschicht, Au zu As < 5:1 (D = 0,45) denkbar.

## 4.4 Bemessung und Nachweise RW-Bewirtschaftung

*Bemessung in den Anlagen 3.1 bis 3.3, Darstellung der benötigten Flächen in den Lageplänen der Anlage 1*

Zur Bemessung wurden die maßgeblichen KOSTRA-Daten für Staßfurt, Spalte 48, Zeile 44 zugrunde gelegt.

Gemäß den zuvor beschriebenen Varianten wurden Teileinzugsgebiete gebildet, die den jeweiligen Rückhaltebereichen bzw. Versickerungsanlagen zugeordnet sind (Kapitel 4.2).

Die Bemessung der Rückhaltevolumen mit Drosselabfluss erfolgte mit dem Arbeitsblatt DWA-A 117 für ein 10-jährliches Niederschlagsereignis (Varianten 1 und 3).

Die Vorbemessung der Einzelkomponenten für die Mulden-Rigolen-Versickerung mit Drosselabfluss erfolgte mit dem Arbeitsblatt DWA-A 138 für ein 5-jährliches Niederschlagsereignis (Varianten 3).

Die Bemessung für die Variante 2 erfolgte mit dem Arbeitsblatt DWA-A 138 zunächst für ein 5-jährliches Niederschlagsereignis und zusätzlich für ein 30-jährliches Ereignis, um die Entwässerungssicherheit zu vergrößern und die Anforderungen der DIN 1986-100 nach Überflutungssicherheit einzuhalten. Bei der Bemessung wird als Randbedingung angesetzt, dass eine laterale Ausbreitung auf dem Festgestein nach Westen erfolgt und gleichzeitig ein $k_f$-Wert von 1,0 * $10^{-6}$ m/s vorhanden ist. Der

Unterzeichner weist an dieser Stelle darauf hin, dass bei dieser Variante kein gezielter, technischer Drosselabfluss (z.B. in einer Drosselleitung) vorhanden sein wird und somit die Variante nicht den allgemein anerkannten technischen Regeln entspricht.

# 5 Zusammenfassung und Empfehlung

In der vorliegenden Variantenuntersuchung zur Regenwasserentwässerung des geplanten ARAL-Autohofs in Staßfurt-Brumby, die wir im Auftrag des Architekturbüros htm.a aus Hannover erarbeitet haben, wurden verschiedene Möglichkeiten zur Regenwasserrückhaltung und -versickerung erarbeitet, dargestellt und bewertet.

Als Grundlage dienten drei vorhandene Bodengutachten, die einheitlich zum Ergebnis kommen, dass eine vollständige Versickerung des anfallenden Oberflächenwassers gemäß dem Regelwerk DWA-A 138 im Planungsgebiet aufgrund einer hoch anstehenden Festgesteinschicht aus Muschelkalk nicht möglich sei. Nur im westlichen Teilabschnitt mit der abgetauchten Festgesteinschicht (größer 2,0 m bis etwa 4,0 m unter Gelände) liegen bedingt ausreichende Bodenverhältnisse (Sande und Lehme bis etwa 2 m Mächtigkeit) für eine Versickerung vor. Als $k_f$ -Wert wurde für die dort vorhandenen Schichten der ungünstigste Wert für Lößlehm: $k_f = 1{,}2 * 10^{-6}$ m/s (BORCHERT INGENIEURE, 2012) angesetzt. Dieser niedrige $k_f$-Wert lässt allerdings lange Füllzeiten von Versickerungsanlagen erwarten. Das vertikal versickernde Niederschlagswasser wird sich zudem über dem Festgestein stauen und lateral dem Gefälle der Muschelkalkoberfläche folgend verteilen und in ggf. vorhandenen Klüften versickern. Grundwasser steht in den Klüften des Muschelkalks ab 3,80 m unter Gelände an.

Deshalb ist aus entwässerungstechnischer Sicht eine gezielte, technische, auf den natürlichen Abfluss gedrosselte Ableitung des Niederschlagswassers zu empfehlen. Mögliche Lösungen dazu sind in den Varianten 1 und 3 dargestellt, die eine Kombination aus Rückhaltung, Teilversickerung und gedrosselter Ableitung in angrenzende Straßenseitenentwässerungen beinhalten. Als wesentlicher Nachteil dieser Varianten stellen sich die ungünstigen Vorflutverhältnisse dieser Straßenseitenentwässerungen dar.

Deswegen wurde die Variante 2 als eine Kombination aus Rückhaltung, Teilversickerung nach DWA-A 138 und Teilverdunstung in einem offenen Becken entwickelt, die allerdings nicht den allgemein anerkannten technischen Regeln entspricht. Zur Erhöhung der Entwässerungssicherheit wurde deswegen das

Stauvolumen und der daraus resultierende Flächenbedarf für ein 30-jährliches Niederschlagsereignis (T = 30a) bemessen. Dieses geht deutlich über die Berechnungsansätze der DWA-A 138 (T = 5a) und DWA-A 117 (T = 10a) hinaus.

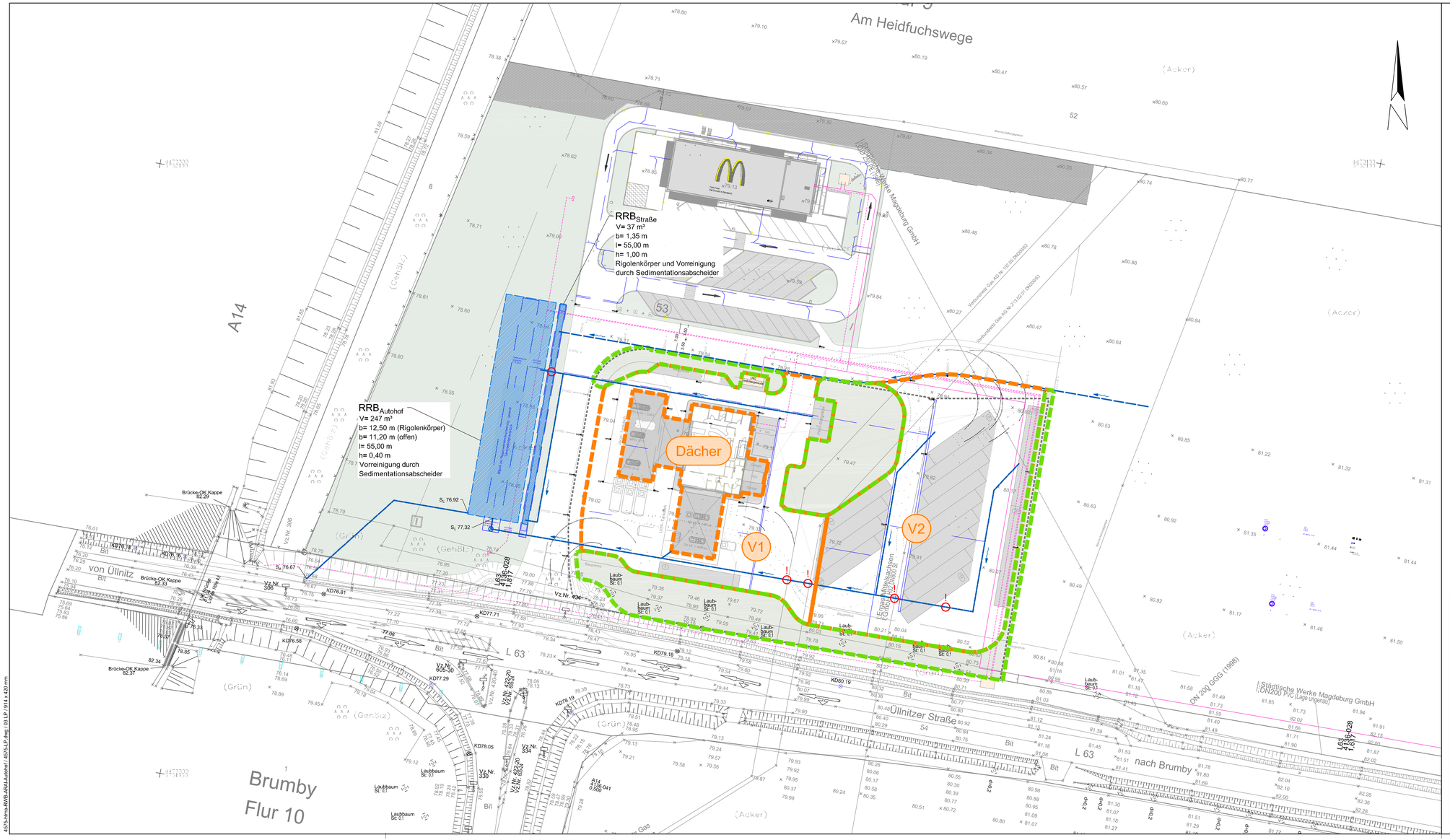
Die hiermit vorgelegten Unterlagen bestehen aus dem Erläuterungsbericht, Lageplänen, den Berechnungen nach DWA-A 117, DWA-A 138 und DWA-M 153 sowie einer Kostenschätzung der verschiedenen Varianten.

Hannover, den 8.2.2015



Dipl.-Ing. U. Schmida

Ingenieurgemeinschaft agwa GmbH
Im Moore 17 D 30167 Hannover
Tel.: (0511) 3 38 95-0 Fax: (0511) 3 38 95-50
www.agwa-gmbh.de



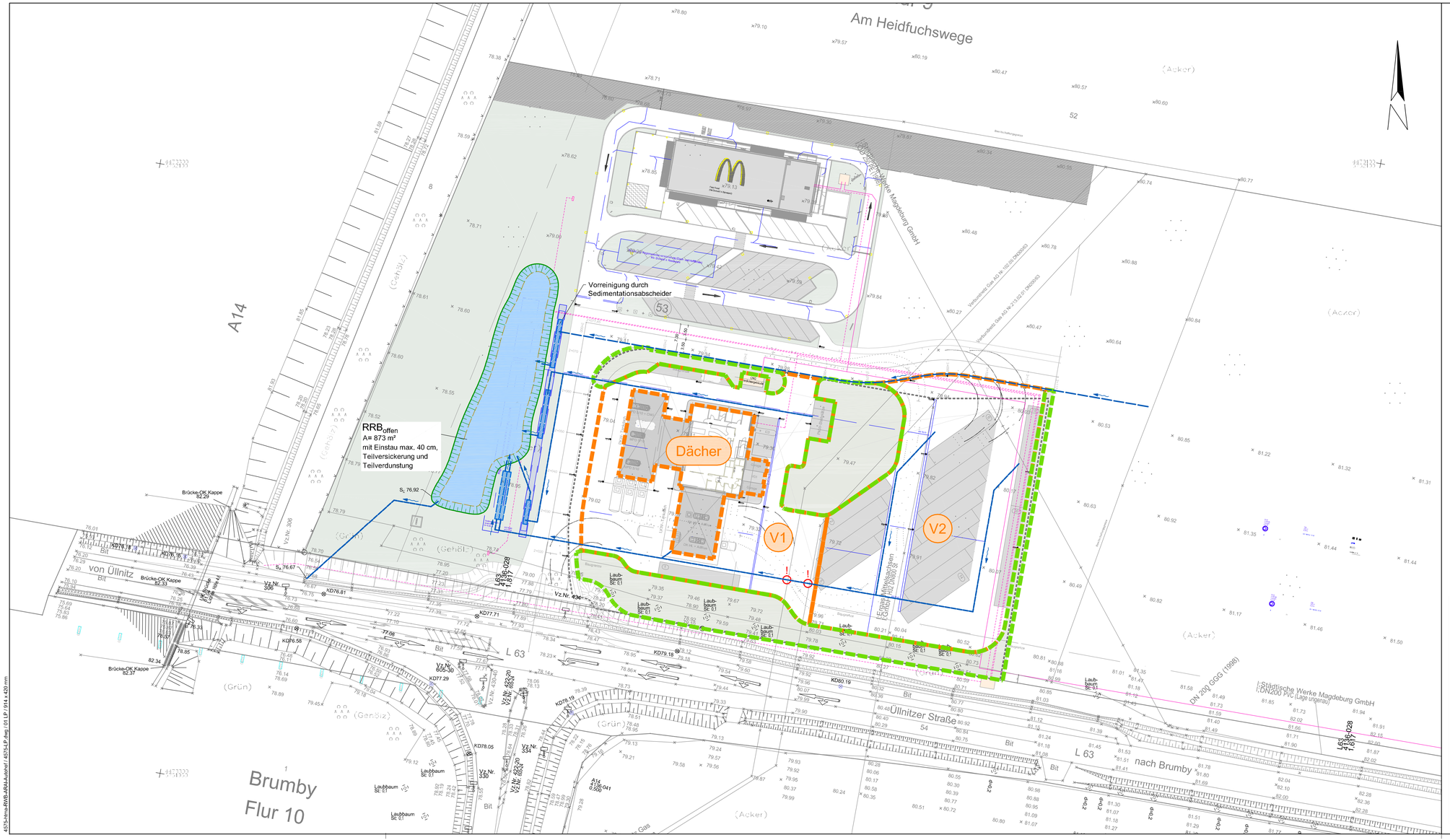

## Legende

- Teileinzugsgebiet versiegelt
- Teileinzugsgebiet unversiegelt
- RW-Leitung
- Knackpunkt

| | | |
|---|---|---|
| Projekt: htm.a<br>Aral-Autohof<br>Regenwasserbewirtschaftung - Vorplanung | | |
| Plan:<br>Lageplan<br>Variante 1A<br>RRB in Rigolenkörpern | | |
| | Name: | Datum: |
| bearbeitet | U. Schmida | 19.01.2016 |
| gezeichnet | S. T. Smit | 19.01.2016 |
| geprüft | U. Schmida | 19.01.2016 |
| 1. Änderung | | |
| 2. Änderung | | |

ingenieurgemeinschaft agwa
Im Moore 17 D
30167 Hannover
Tel. 0511/33 89 5-0
Fax 0511/33 89 550
www.agwa-gmbh.de
info@agwa-gmbh.de

| Maßstab: | Anlage: |
|---|---|
| 1 : 500 | 1.1A |




## Legende


- Teileinzugsgebiet versiegelt
- Teileinzugsgebiet unversiegelt
- RW-Leitung
- Knackpunkt

| | | |
|---|---|---|
| Projekt: htm.a<br>Aral-Autohof<br>Regenwasserbewirtschaftung - Vorplanung | | |
| Plan:<br>Lageplan<br>Variante 1B: Autohof und öffentliche Straße<br>RRB offenes Becken | | |
| | Name: | Datum: |
| bearbeitet | U. Schmida | 27.01.2016 |
| gezeichnet | S. T. Smit | 27.01.2016 |
| geprüft | U. Schmida | 27.01.2016 |
| 1. Änderung | | |
| 2. Änderung | | |


ingenieurgemeinschaft agwa
Im Moore 17 D
30167 Hannover
Tel. 0511/33 89 5-0
Fax 0511/33 89 550
www.agwa-gmbh.de
info@agwa-gmbh.de


Maßstab: 1 : 500

Anlage: 1.1B




**Legende**

- Teileinzugsgebiet versiegelt
- Teileinzugsgebiet unversiegelt
- RW-Leitung
- Knackpunkt

Projekt:

htm.a
Aral-Autohof
Regenwasserbewirtschaftung - Vorplanung

Plan:

Lageplan
Variante 2: Autohof und öffentliche Straße
Offenes Retentionsbecken

| | Name: | Datum: |
|---|---|---|
| bearbeitet | U. Schmida | 27.01.2016 |
| gezeichnet | S. T. Smit | 27.01.2016 |
| geprüft | U. Schmida | 27.01.2016 |
| 1. Änderung | | |
| 2. Änderung | | |

ingenieurgemeinschaft agwa
Im Moore 17 D
30167 Hannover
Tel. 0511/33 89 5-0
Fax 0511/33 89 550
www.agwa-gmbh.de
info@agwa-gmbh.de

Maßstab: 1 : 500

Anlage: 1.2




## Legende

- Teileinzugsgebiet versiegelt
- Teileinzugsgebiet unversiegelt
- Mulde
- Rigole
- Rinne
- Drosselleitung
- Grundleitung

| Projekt: | | |
|---|---|---|
| htm.a<br>Aral-Autohof<br>Regenwasserbewirtschaftung - Vorplanung | | |
| Plan:<br>Lageplan<br>Variante 3A<br>Mulden-Rigolen-System Verkehrsflächen | | |
| | Name: | Datum: |
| bearbeitet | U. Schmida | 27.01.2016 |
| gezeichnet | S. T. Smit | 27.01.2016 |
| geprüft | U. Schmida | 27.01.2016 |
| 1. Änderung | | |
| 2. Änderung | | |

ingenieurgemeinschaft agwa
Im Moore 17 D
30167 Hannover
Tel. 0511/33 89 5-0
Fax 0511/33 89 550
www.agwa-gmbh.de
info@agwa-gmbh.de

| Maßstab: | Anlage: |
|---|---|
| 1 : 500 | 1.3A |




Legende

- Teileinzugsgebiet versiegelt
- Teileinzugsgebiet unversiegelt
- Mulde
- Rigole
- Rinne
- Drosselleitung

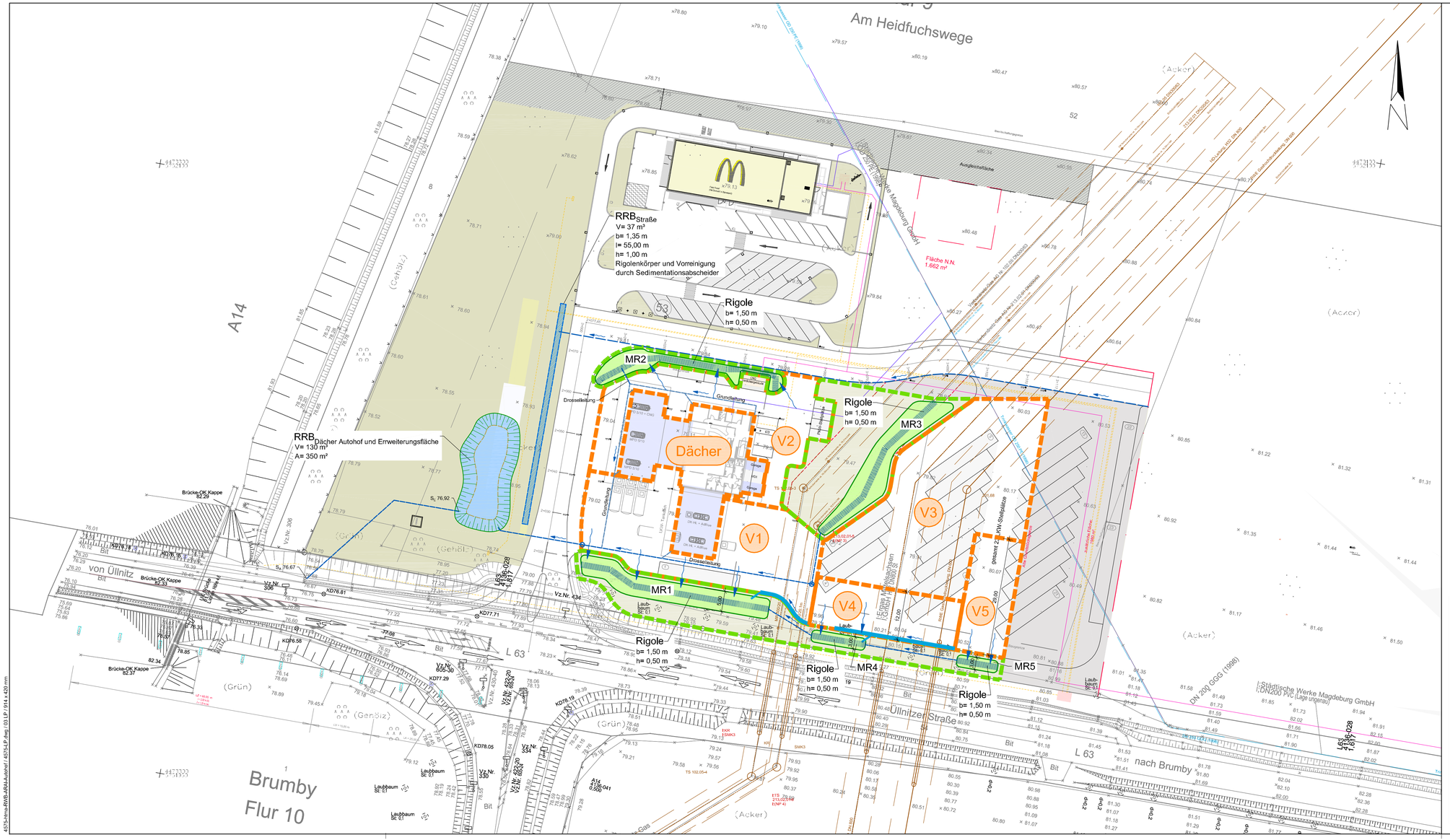
| | | |
|---|---|---|
| Projekt: htm.a<br>Aral-Autohof<br>Regenwasserbewirtschaftung - Vorplanung | | |
| Plan:<br>Lageplan<br>Variante 3B<br>Mulden-Rigolen-System und offene Rückhaltung | | |
| | Name: | Datum: |
| bearbeitet | U. Schmida | 27.01.2016 |
| gezeichnet | S. T. Smit | 27.01.2016 |
| geprüft | U. Schmida | 27.01.2016 |
| 1. Änderung | | |
| 2. Änderung | | |


ingenieurgemeinschaft agwa
Im Moore 17 D
30167 Hannover
Tel. 0511/33 89 5-0
Fax 0511/33 89 550
www.agwa-gmbh.de
info@agwa-gmbh.de


Maßstab: 1 : 500

Anlage: 1.3B

4575-Hmsa-RWB-ARA-Autohof / 4575-LP.dwg / 01 LP / 914 x 420 mm




| | |
|---|---|
| Projekt: | htm.a<br>Aral-Autohof<br>Regenwasserbewirtschaftung - Vorplanung |
| Plan: | Lageplan<br>Variante 3C mit Erweiterungsfläche<br>Mulden-Rigolen-System |

| | Name: | Datum: |
|---|---|---|
| bearbeitet | U. Schmida | 19.01.2016 |
| gezeichnet | S. T. Smit | 19.01.2016 |
| geprüft | U. Schmida | 19.01.2016 |
| 1. Änderung | | |
| 2. Änderung | | |

ingenieurgemeinschaft agwa
Im Moore 17 D
30167 Hannover
Tel. 0511/33 89 5-0
Fax 0511/33 89 550
www.agwa-gmbh.de
info@agwa-gmbh.de

Maßstab: 1 : 500

Anlage: 1.3C

# Neubau eines ARAL Autohofs
## Gewerbegebiet BAB A14, Anschlussstelle Calbe
Fläche Autohof und Öffentliche Straße
## Abschätzung der qualitativen Gewässerbelastung nach DWA M 153

*Ingenieurgemeinschaft agwa Gmbh, 26.1.2016*

| **Gewässerbelastbarkeit B** | Typ | Gewässer-punkte G |
|---|---|---|
| Grundwasser | G12 | **10** |

**Ermittlung der undurchlässigen Flächenanteile**

| Typ | Fläche | Art Befestigung | Fläche | Anteil an Gesamt-fläche % | Spitzen-abfluß-beiwert | Antei Au % | Flächen-anteil fi |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| a | Verkehrsfläche | Asphalt / Beton / dichtes Pflaster | 6.063 | 90% | 0,90 | 81% | 0,90 |
| b | Grünflächen | Rasen, Gehölze | 0 | 0% | 0,10 | 0% | 0,00 |
| c | Dachfläche | Metall, Kunststoff etc. | 686 | 10% | 0,90 | 9% | 0,10 |
| **Summe** | | | **6.749** | **100%** | | **90%** | **1,00** |

**Abflußbelastung B**

| Nr. | Fläche | | Luft Li | | Fläche Fi | | Abfluß-belastung Bi |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | fi | Typ | Punkte | Typ | Punkte | Bi=fi*(Li+Fi) |
| a | Verkehrsfläche | 0,90 | L3 | 4 | F5 | 27 | 27,8 |
| b | Grünflächen | 0,00 | L3 | 4 | F1 | 5 | 0,0 |
| c | Dachfläche | 0,10 | L3 | 4 | F2 | 8 | 1,2 |
| **Summe** | | | | | | | **29,1** |

**Resultat**

Gewässerbelastbarkeit (G=10) < Abflußbelastung (B=29,1)
=> **Behandlung erforderlich!**
=> erforderliche Durchgangszahl = 10 / 29,1 = **0,34**

**Nachweis Versickerungsmulde / Offenes Becken**

| vorgeschlagene Behandlungsmaßnahme: | | Durchgangswert D |
|---|---|---|
| Versickerung durch 30 cm Oberbodenschicht, Au zu As > 5 : 1 bis 15 : 1 | D1b | **0,20** |

A und. = 6.749 m2 ; A sicker = 1.100 m2 ; Au zu As = 6,1
=> vorhandener Durchgangswert = 0,20 < 0,32 **=> Versickerung zulässig!**

**Neubau eines ARAL Autohofs**
**Gewerbegebiet BAB A14, Anschlussstelle Calbe**
Fläche Autohof, Gesamtfläche
**Abschätzung der qualitativen Gewässerbelastung nach DWA M 153**

*Ingenieurgemeinschaft agwa Gmbh, 14.1.2016*

| **Gewässerbelastbarkeit B** | Typ | Gewässer-punkte G |
|---|---|---|
| Grundwasser | G12 | **10** |

**Ermittlung der undurchlässigen Flächenanteile**

| Typ | Fläche | Art Befestigung | Fläche | Anteil an Gesamt-fläche % | Spitzen-abfluß-beiwert | Antei Au % | Flächen-anteil fi |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| a | Verkehrsfläche | Asphalt / Beton / dichtes Pflaster | 4.163 | 86% | 0,90 | 77% | 0,86 |
| b | Grünflächen | Rasen, Gehölze | 0 | 0% | 0,10 | 0% | 0,00 |
| c | Dachfläche | Metall, Kunststoff etc. | 686 | 14% | 0,90 | 13% | 0,14 |
| **Summe** | | | **4.849** | **100%** | | **90%** | **1,00** |

**Abflußbelastung B**

| Nr. | Fläche | | Luft Li | | Fläche Fi | | Abfluß-belastung Bi |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | fi | Typ | Punkte | Typ | Punkte | Bi=fi*(Li+Fi) |
| a | Verkehrsfläche | 0,86 | L3 | 4 | F5 | 27 | 26,6 |
| b | Grünflächen | 0,00 | L3 | 4 | F1 | 5 | 0,0 |
| c | Dachfläche | 0,14 | L3 | 4 | F2 | 8 | 1,7 |
| **Summe** | | | | | | | **28,3** |

**Resultat**

Gewässerbelastbarkeit (G=10) < Abflußbelastung (B=28,3)
=> **Behandlung erforderlich!**
=> erforderliche Durchgangszahl = 10 / 28,3 = **0,35**

**Nachweis Versickerungsrigole**

| vorgeschlagene Behandlungsmaßnahme: | | Durchgangswert D |
|---|---|---|
| Sedimentationsabscheider, z.B. Sedi-Pipe (Fränkische) | D25d | **0,35** |

=> vorhandener Durchgangswert = 0,35 ist gleich0,35 **=> Versickerung zulässig!**

**Neubau eines ARAL Autohofs**
**Gewerbegebiet BAB A14, Anschlussstelle Calbe**
Fläche Autohof, westlicher Bereich Dachflächen
**Abschätzung der qualitativen Gewässerbelastung nach DWA M 153**

*Ingenieurgemeinschaft agwa Gmbh, 14.1.2016*

| **Gewässerbelastbarkeit B** | Typ | Gewässer-punkte G |
|---|---|---|
| Grundwasser | G12 | **10** |

**Ermittlung der undurchlässigen Flächenanteile**

| Typ | Fläche | Art Befestigung | Fläche | Anteil an Gesamt-fläche % | Spitzen-abfluß-beiwert | Antei Au % | Flächen-anteil fi |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| a | Verkehrsfläche | Asphalt / Beton / dichtes Pflaster | 0 | 0% | 0,90 | 0% | 0,00 |
| b | Grünflächen | Rasen, Gehölze | 0 | 0% | 0,10 | 0% | 0,00 |
| c | Dachfläche | Metall, Kunststoff etc. | 686 | 100% | 0,90 | 90% | 1,00 |
| **Summe** | | | **686** | **100%** | | **90%** | **1,00** |

**Abflußbelastung B**

| Nr. | Fläche | | Luft Li | | Fläche Fi | | Abfluß-belastung Bi |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | fi | Typ | Punkte | Typ | Punkte | Bi=fi*(Li+Fi) |
| a | Verkehrsfläche | 0,00 | L3 | 4 | F5 | 27 | 0,0 |
| b | Grünflächen | 0,00 | L3 | 4 | F1 | 5 | 0,0 |
| c | Dachfläche | 1,00 | L3 | 4 | F2 | 8 | 12,0 |
| **Summe** | | | | | | | **12,0** |

**Resultat**

Gewässerbelastbarkeit (G=10) < Abflußbelastung (B=12)
=> **Behandlung erforderlich!**
=> erforderliche Durchgangszahl = 10 / 12,0 = **0,83**

**Nachweis Versickerungsmulde mit gedrosselte Ableitung**

| vorgeschlagene Behandlungsmaßnahme: | | Durchgangswert D |
|---|---|---|
| Versickerung durch 30 cm Oberbodenschicht, Au zu As > 5 : 1 bis 15 : 1 | D1b | **0,20** |

A und. = 1.837 m2 ; A sicker = 400 m2 ; Au zu As = 4,6
=> vorhandener Durchgangswert = 0,20 < 0,32 **=> Versickerung zulässig!**

**Neubau eines ARAL Autohofs**
**Gewerbegebiet BAB A14, Anschlussstelle Calbe**
Fläche Autohof, westlicher Bereich Verkehrsflächen V1, V2
**Abschätzung der qualitativen Gewässerbelastung nach DWA M 153**

*Ingenieurgemeinschaft agwa Gmbh, 14.1.2016*

| **Gewässerbelastbarkeit B** | Typ | Gewässer-punkte G |
|---|---|---|
| Grundwasser | G12 | **10** |

**Ermittlung der undurchlässigen Flächenanteile**

| Typ | Fläche | Art Befestigung | Fläche | Anteil an Gesamt-fläche % | Spitzen-abfluß-beiwert | Antei Au % | Flächen-anteil fi |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| a | Verkehrsfläche | Asphalt / Beton / dichtes Pflaster | 1.729 | 100% | 0,90 | 90% | 1,00 |
| b | Grünflächen | Rasen, Gehölze | 0 | 0% | 0,10 | 0% | 0,00 |
| c | Dachfläche | Metall, Kunststoff etc. | 0 | 0% | 0,90 | 0% | 0,00 |
| **Summe** | | | **1.729** | **100%** | | **90%** | **1,00** |

**Abflußbelastung B**

| Nr. | Fläche | | Luft Li | | Fläche Fi | | Abfluß-belastung Bi |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | fi | Typ | Punkte | Typ | Punkte | Bi=fi*(Li+Fi) |
| a | Verkehrsfläche | 1,00 | L3 | 4 | F5 | 27 | 31,0 |
| b | Grünflächen | 0,00 | L3 | 4 | F1 | 5 | 0,0 |
| c | Dachfläche | 0,00 | L3 | 4 | F2 | 8 | 0,0 |
| **Summe** | | | | | | | **31,0** |

**Resultat**

Gewässerbelastbarkeit (G=10) < Abflußbelastung (B=31)
=> **Behandlung erforderlich!**
=> erforderliche Durchgangszahl = 10 / 31,0 = **0,32**

**Nachweis Versickerungsmulde mit gedrosselte Ableitung**

vorgeschlagene Behandlungsmaßnahme: Durchgangswert D
Versickerung durch 30 cm Oberbodenschicht, Au zu As > 5 : 1 bis 15 : 1 D1b **0,20**
A und. = 1.837 m2 ; A sicker = 400 m2 ; Au zu As = 4,6
=> vorhandener Durchgangswert = 0,20 < 0,32 **=> Versickerung zulässig!**

**Neubau eines ARAL Autohofs**
**Gewerbegebiet BAB A14, Anschlussstelle Calbe**
Fläche Autohof, östlicher Bereich Verkehrsflächen V3, V4, V5
**Abschätzung der qualitativen Gewässerbelastung nach DWA M 153**

*Ingenieurgemeinschaft agwa Gmbh, 14.1.2016*

| **Gewässerbelastbarkeit B** | Typ | Gewässer-punkte G |
|---|---|---|
| Grundwasser | G12 | **10** |

**Ermittlung der undurchlässigen Flächenanteile**

| Typ | Fläche | Art Befestigung | Fläche | Anteil an Gesamt-fläche % | Spitzen-abfluß-beiwert | Antei Au % | Flächen-anteil fi |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| a | Verkehrsfläche | Asphalt / Beton / dichtes Pflaster | 2.434 | 100% | 0,90 | 90% | 1,00 |
| b | Grünflächen | Rasen, Gehölze | 0 | 0% | 0,10 | 0% | 0,00 |
| c | Dachfläche | Metall, Kunststoff etc. | 0 | 0% | 0,90 | 0% | 0,00 |
| **Summe** | | | **2.434** | **100%** | | **90%** | **1,00** |

**Abflußbelastung B**

| Nr. | Fläche | | Luft Li | | Fläche Fi | | Abfluß-belastung Bi |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | fi | Typ | Punkte | Typ | Punkte | Bi=fi*(Li+Fi) |
| a | Verkehrsfläche | 1,00 | L3 | 4 | F5 | 27 | 31,0 |
| b | Grünflächen | 0,00 | L3 | 4 | F1 | 5 | 0,0 |
| c | Dachfläche | 0,00 | L3 | 4 | F2 | 8 | 0,0 |
| **Summe** | | | | | | | **31,0** |

**Resultat**

Gewässerbelastbarkeit (G=10) < Abflußbelastung (B=31)
=> **Behandlung erforderlich!**
=> erforderliche Durchgangszahl = 10 / 31 = **0,32**

**Nachweis Versickerungsmulde mit gedrosselter Ableitung**

| vorgeschlagene Behandlungsmaßnahme: | | Durchgangswert D |
|---|---|---|
| Versickerung durch 30 cm Oberbodenschicht, Au zu As > 5 : 1 bis 15 : 1 | D1b | **0,20** |

A und. = 3.808 m2 ; A sicker = 281 m2 ; Au zu As = 13,6
=> vorhandener Durchgangswert = 0,20 < 0,32 **=> Versickerung zulässig!**

**Neubau eines ARAL Autohofs**
**Gewerbegebiet BAB A14, Anschlussstelle Calbe**
Öffentliche Erschließungsstraße
**Abschätzung der qualitativen Gewässerbelastung nach DWA M 153**

*Ingenieurgemeinschaft agwa Gmbh, 14.1.2016*

| **Gewässerbelastbarkeit B** | Typ | Gewässer-punkte G |
|---|---|---|
| Grundwasser | G12 | **10** |

**Ermittlung der undurchlässigen Flächenanteile**

| Typ | Fläche | Art Befestigung | Fläche | Anteil an Gesamt-fläche % | Spitzen-abfluß-beiwert | Antei Au % | Flächen-anteil fi |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| a | Verkehrsfläche | Asphalt / Beton / dichtes Pflaster | 1.742 | 100% | 0,90 | 90% | 1,00 |
| b | Grünflächen | Rasen, Gehölze | 0 | 0% | 0,10 | 0% | 0,00 |
| c | Dachfläche | Metall, Kunststoff etc. | 0 | 0% | 0,90 | 0% | 0,00 |
| **Summe** | | | **1.742** | **100%** | | **90%** | **1,00** |

**Abflußbelastung B**

| Nr. | Fläche | fi | Luft Li Typ | Punkte | Fläche Fi Typ | Punkte | Abfluß-belastung Bi Bi=fi*(Li+Fi) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| a | Verkehrsfläche | 1,00 | L3 | 4 | F6 | 35 | 39,0 |
| b | Grünflächen | 0,00 | L3 | 4 | F1 | 5 | 0,0 |
| c | Dachfläche | 0,00 | L3 | 4 | F2 | 8 | 0,0 |
| **Summe** | | | | | | | **39,0** |

**Resultat**

Gewässerbelastbarkeit (G=10) < Abflußbelastung (B=39)
=> **Behandlung erforderlich!**
=> erforderliche Durchgangszahl = 10 / 39 = **0,26**

**Nachweis Versickerungsrigole mit nachgeschalteter Sickermulde**

| vorgeschlagene Behandlungsmaßnahme: | | Durchgangswert D |
|---|---|---|
| Sedimentationsabscheider, z.B. Sedi-Pipe (Fränkische) | D25d | **0,35** |
| Versickerung durch 10 cm Oberbodenschicht, Au zu As < 5: 1 | D3a | **0,45** |

A und. = 1.742 m2 ; A sicker = 618 m2 ; Au zu As = 2,8
=> vorhandener Durchgangswert = 0,45*0,35 = 0,16 < 0,26 **=> Versickerung zulässig!**

**Einfaches Verfahren zur Bemessung von Regenrückhalteräumen**
nach DWA-A 117

**Projektdaten:**

| | |
|---|---|
| Projektname | Neubau eines ARAL Autohofs |
| Ort | Gewerbegebiet BAB A14, Anschlussstelle Calbe |
| Bezeichnung des RRR | RRB Variante 1A Gesamter Autohof |
| Auftraggeber | htm.a |
| Auftragnehmer | Ingenieurgemeinschaft agwa GmbH |
| Bearbeiter | Dipl.-Ing. Uwe Schmida |
| Datum | 14.01.2016 |

**Flächendaten:**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| $A_{E,k}$ | = | 0,67 | ha | kanalisierte Einzugsgebietsfläche |
| $A_{E,b}$ | = | 0,56 | ha | befestige Fläche |
| $A_{E,nb}$ | = | 0,11 | ha | nicht befestige Fläche |
| $A_u$ | = | 0,52 | ha | "undurchlässige" Fläche (Rechenwert im einfachen Verfahren) |

**Kenndaten des Einzugsgebietes:**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| $t_f$ | = | 5,0 | min | rechnerische Fließzeit im Kanalnetz bei Vollfüllung |
| $Q_{t24}$ | = | 0,0 | l/s | Trockenwetterabfluss im Tagesmittel |
| $Q_{dr,v}$ | = | 0,0 | l/s | Summe der Drosselabflüsse aller oberhalb liegenden Vorentlastungen |

**Kenndaten des Regenrückhalteraumes:**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| n | = | 0,1 | 1/a | Häufigkeit (Überschreitungshäufigkeit) |
| Risikomaß | = | hoch | | nach ATV-DVWK-A 117 Tabelle 2 |
| $f_Z$ | = | 1,10 | - | Zuschlagsfaktor |
| $Q_{dr,min}$ | = | 0,0 | l/s | Drosselabfluss bei Speicherbeginn |
| $Q_{dr,max}$ | = | 2,2 | l/s | Drosselabfluss bei Vollfüllung |
| $Q_{dr}$ | = | 1,1 | l/s | $Q_{dr}=(Q_{dr,min} + Q_{dr,max}) / 2$ mittlerer Drosselabfluss |
| $q_{dr,r,u}$ | = | 2,1 | l/(s•ha) | $q_{dr,r,u} = (Q_{dr} - Q_{dr,v} - Q_{t24}) / A_u$ Regenanteil Drosselabfluss bezogen auf $A_u$ |
| $q_{dr,r,k}$ | = | 1,6 | l/(s•ha) | $q_{dr,r,k} = q_{dr,r,u} • A_u / A_{E,k}$ Regenanteil Drosselabfluss bezogen auf $A_{E,k}$ |
| $f_A$ | = | 1,000 | - | Abminderungsfaktor nach ATV-DVWK-A 117 Bild 3 |

**Ergebnis:**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| $V_{s,u}$ | = | 511,6 | $m^3$/ha | $V_{s,u} = (r_{D,n} - q_{dr,r,u}) • D • f_Z • f_A • 0,06$ spezifisches Volumen |
| V | = | 266 | $m^3$ | $V = V_{s,u} • A_u$ Volumen des Rückhalteraums |

Seite 2: Volumenberechnung
Seite 3: Flächendaten

## Volumenberechnung

| Dauerstufe **D** | Niederschlags-höhe $\mathbf{h_N}$ für n=0,1/a | Zugehörige Regenspende $\mathbf{r_{D,N}}$ für n=0,1/a | Regenanteil der Drosselabfluss-spende $\mathbf{q_{dr,r,u}}$ | Differenz $\mathbf{r_{D,N}}$ und $\mathbf{q_{dr,r,u}}$ | Zuschlags faktor $\mathbf{f_z}$ | Abminderungs faktor $\mathbf{f_A}$ | spezifisches Volumen $\mathbf{V_{s,u}}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| [min] | [mm] | [l/(s•ha)] | [l/(s•ha)] | [l/(s•ha)] | [-] | [-] | [$m^3$/ha] |
| 5 | 10,4 | 348,2 | 2,1 | 346,1 | 1,10 | 1,000 | 114,2 |
| 10 | 14,9 | 249,0 | 2,1 | 246,9 | 1,10 | 1,000 | 162,9 |
| 15 | 18,0 | 200,0 | 2,1 | 197,9 | 1,10 | 1,000 | 195,9 |
| 20 | 20,3 | 169,0 | 2,1 | 166,9 | 1,10 | 1,000 | 220,2 |
| 30 | 23,5 | 130,7 | 2,1 | 128,6 | 1,10 | 1,000 | 254,5 |
| 45 | 26,8 | 99,1 | 2,1 | 97,0 | 1,10 | 1,000 | 288,0 |
| 60 | 29,0 | 80,6 | 2,1 | 78,5 | 1,10 | 1,000 | 310,7 |
| 90 | 31,5 | 58,3 | 2,1 | 56,2 | 1,10 | 1,000 | 333,7 |
| 120 | 33,4 | 46,4 | 2,1 | 44,3 | 1,10 | 1,000 | 350,7 |
| 180 | 36,2 | 33,6 | 2,1 | 31,5 | 1,10 | 1,000 | 374,0 |
| 240 | 38,4 | 26,7 | 2,1 | 24,6 | 1,10 | 1,000 | 389,3 |
| 360 | 41,7 | 19,3 | 2,1 | 17,2 | 1,10 | 1,000 | 408,2 |
| 540 | 45,3 | 14,0 | 2,1 | 11,9 | 1,10 | 1,000 | 423,5 |
| 720 | 48,0 | 11,1 | 2,1 | 9,0 | 1,10 | 1,000 | 426,9 |
| 1080 | 56,5 | 8,7 | 2,1 | 6,6 | 1,10 | 1,000 | 469,2 |
| **1440** | **65,0** | **7,5** | **2,1** | **5,4** | **1,10** | **1,000** | **511,6** |
| 2880 | 72,5 | 4,2 | 2,1 | 2,1 | 1,10 | 1,000 | 396,2 |
| 4320 | 80,0 | 3,1 | 2,1 | 1,0 | 1,10 | 1,000 | 280,7 |
| | | | | | | **Maximalwert** | **511,6** |

| **Flächendaten** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Flächentyp | Art der Befestigung | $A_{E,(n)b}$ [ha] | $\psi_m$ [-] | $A_u$ [ha] |
| **befestigte Fläche** | | **0,56** | | **0,50** |
| Schrägdach | Metall, Glas, Schiefer, Faserzement | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| | Ziegel, Dachpappe | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Flachdach Neigung von 3 - 5% | Metall, Glas, Faserzement | 0,08 | 0,90 | 0,07 |
| | Dachpappe | 0,00 | 0,90 | 0,00 |
| | Kies | 0,00 | 0,70 | 0,00 |
| Gründach Neigung 15 - 25% | humusiert < 10 cm Aufbau | 0,00 | 0,50 | 0,00 |
| | humusiert > 10 cm Aufbau | 0,00 | 0,30 | 0,00 |
| Straßen, Wege, Plätze (flach) | Asphalt, fugenloser Beton | 0,48 | 0,90 | 0,43 |
| | Pflaster mit dichten Fugen | 0,00 | 0,75 | 0,00 |
| | fester Kiesbelag | 0,00 | 0,60 | 0,00 |
| | lockerer Kiesbelag, Schotterrasen | 0,00 | 0,50 | 0,00 |
| | Verbundsteine mit Fugen, Sickersteine | 0,00 | 0,25 | 0,00 |
| | Rasengittersteine | 0,00 | 0,15 | 0,00 |
| | | | | |
| **nicht befestigte Fläche** | | **0,11** | | **0,01** |
| Böschungen, Bankette und Gräben mit Regenabfluss in das Entwässerungssystem | toniger Boden | 0,00 | 0,50 | 0,00 |
| | lehmiger Sandboden | 0,00 | 0,40 | 0,00 |
| | Kies- und Sandboden | 0,00 | 0,30 | 0,00 |
| Gärten, Weiden und Kulturland mit Regenwasserabfluss in das Entwässerungssystem | flaches Gelände | 0,11 | 0,10 | 0,01 |
| | steiles Gelände | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| | | | | |
| **"undurchlässige" Fläche $A_u$ (Rechenwert)** | | | | **0,52** |
| | | | | |
| | | | | |
| $A_{E,b}$ = befestigte Fläche | | | | |
| $A_{E,nb}$ = nicht befestigte Fläche | | | | |
| $\psi_m$ = mittlerer Abflussbeiwert | | | | |
| $A_u$ = "undurchlässige" Fläche | | | | |

**Einfaches Verfahren zur Bemessung von Regenrückhalteräumen**
nach DWA-A 117

**Projektdaten:**

| | |
|---|---|
| Projektname | Neubau eines ARAL Autohofs |
| Ort | Gewerbegebiet BAB A14, Anschlussstelle Calbe |
| Bezeichnung des RRR | RRB Variante 1A Gesamter Autohof |
| Auftraggeber | htm.a |
| Auftragnehmer | Ingenieurgemeinschaft agwa GmbH |
| Bearbeiter | Dipl.-Ing. Uwe Schmida |
| Datum | 14.01.2016 |

**Flächendaten:**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| $A_{E,k}$ | = | 0,67 | ha | kanalisierte Einzugsgebietsfläche |
| $A_{E,b}$ | = | 0,56 | ha | befestige Fläche |
| $A_{E,nb}$ | = | 0,11 | ha | nicht befestige Fläche |
| $A_u$ | = | 0,52 | ha | "undurchlässige" Fläche (Rechenwert im einfachen Verfahren) |

**Kenndaten des Einzugsgebietes:**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| $t_f$ | = | 5,0 | min | rechnerische Fließzeit im Kanalnetz bei Vollfüllung |
| $Q_{t24}$ | = | 0,0 | l/s | Trockenwetterabfluss im Tagesmittel |
| $Q_{dr,v}$ | = | 0,0 | l/s | Summe der Drosselabflüsse aller oberhalb liegenden Vorentlastungen |

**Kenndaten des Regenrückhalteraumes:**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| n | = | 0,1 | 1/a | Häufigkeit (Überschreitungshäufigkeit) |
| Risikomaß | = | hoch | | nach ATV-DVWK-A 117 Tabelle 2 |
| $f_Z$ | = | 1,10 | - | Zuschlagsfaktor |
| $Q_{dr,min}$ | = | 0,0 | l/s | Drosselabfluss bei Speicherbeginn |
| $Q_{dr,max}$ | = | 2,2 | l/s | Drosselabfluss bei Vollfüllung |
| $Q_{dr}$ | = | 1,1 | l/s | $Q_{dr}=(Q_{dr,min} + Q_{dr,max}) / 2$ mittlerer Drosselabfluss |
| $q_{dr,r,u}$ | = | 2,1 | l/(s•ha) | $q_{dr,r,u} = (Q_{dr} - Q_{dr,v} - Q_{t24}) / A_u$ Regenanteil Drosselabfluss bezogen auf $A_u$ |
| $q_{dr,r,k}$ | = | 1,6 | l/(s•ha) | $q_{dr,r,k} = q_{dr,r,u} • A_u / A_{E,k}$ Regenanteil Drosselabfluss bezogen auf $A_{E,k}$ |
| $f_A$ | = | 1,000 | - | Abminderungsfaktor nach ATV-DVWK-A 117 Bild 3 |

**Ergebnis:**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| $V_{s,u}$ | = | 511,6 | $m^3$/ha | $V_{s,u} = (r_{D,n} - q_{dr,r,u}) • D • f_Z • f_A • 0,06$ spezifisches Volumen |
| V | = | 266 | $m^3$ | $V = V_{s,u} • A_u$ Volumen des Rückhalteraums |

Seite 2: Volumenberechnung
Seite 3: Flächendaten

## Volumenberechnung

| Dauerstufe **D** | Niederschlags-höhe $\mathbf{h_N}$ für n=0,1/a | Zugehörige Regenspende $\mathbf{r_{D,N}}$ für n=0,1/a | Regenanteil der Drosselabfluss-spende $\mathbf{q_{dr,r,u}}$ | Differenz $\mathbf{r_{D,N}}$ und $\mathbf{q_{dr,r,u}}$ | Zuschlags faktor $\mathbf{f_z}$ | Abminderungs faktor $\mathbf{f_A}$ | spezifisches Volumen $\mathbf{V_{s,u}}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| [min] | [mm] | [l/(s•ha)] | [l/(s•ha)] | [l/(s•ha)] | [-] | [-] | [$m^3$/ha] |
| 5 | 10,4 | 348,2 | 2,1 | 346,1 | 1,10 | 1,000 | 114,2 |
| 10 | 14,9 | 249,0 | 2,1 | 246,9 | 1,10 | 1,000 | 162,9 |
| 15 | 18,0 | 200,0 | 2,1 | 197,9 | 1,10 | 1,000 | 195,9 |
| 20 | 20,3 | 169,0 | 2,1 | 166,9 | 1,10 | 1,000 | 220,2 |
| 30 | 23,5 | 130,7 | 2,1 | 128,6 | 1,10 | 1,000 | 254,5 |
| 45 | 26,8 | 99,1 | 2,1 | 97,0 | 1,10 | 1,000 | 288,0 |
| 60 | 29,0 | 80,6 | 2,1 | 78,5 | 1,10 | 1,000 | 310,7 |
| 90 | 31,5 | 58,3 | 2,1 | 56,2 | 1,10 | 1,000 | 333,7 |
| 120 | 33,4 | 46,4 | 2,1 | 44,3 | 1,10 | 1,000 | 350,7 |
| 180 | 36,2 | 33,6 | 2,1 | 31,5 | 1,10 | 1,000 | 374,0 |
| 240 | 38,4 | 26,7 | 2,1 | 24,6 | 1,10 | 1,000 | 389,3 |
| 360 | 41,7 | 19,3 | 2,1 | 17,2 | 1,10 | 1,000 | 408,2 |
| 540 | 45,3 | 14,0 | 2,1 | 11,9 | 1,10 | 1,000 | 423,5 |
| 720 | 48,0 | 11,1 | 2,1 | 9,0 | 1,10 | 1,000 | 426,9 |
| 1080 | 56,5 | 8,7 | 2,1 | 6,6 | 1,10 | 1,000 | 469,2 |
| **1440** | **65,0** | **7,5** | **2,1** | **5,4** | **1,10** | **1,000** | **511,6** |
| 2880 | 72,5 | 4,2 | 2,1 | 2,1 | 1,10 | 1,000 | 396,2 |
| 4320 | 80,0 | 3,1 | 2,1 | 1,0 | 1,10 | 1,000 | 280,7 |
| | | | | | | **Maximalwert** | **511,6** |

| **Flächendaten** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Flächentyp | Art der Befestigung | $A_{E,(n)b}$ [ha] | $\psi_m$ [-] | $A_u$ [ha] |
| **befestigte Fläche** | | **0,56** | | **0,50** |
| Schrägdach | Metall, Glas, Schiefer, Faserzement | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| | Ziegel, Dachpappe | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Flachdach Neigung von 3 - 5% | Metall, Glas, Faserzement | 0,08 | 0,90 | 0,07 |
| | Dachpappe | 0,00 | 0,90 | 0,00 |
| | Kies | 0,00 | 0,70 | 0,00 |
| Gründach Neigung 15 - 25% | humusiert < 10 cm Aufbau | 0,00 | 0,50 | 0,00 |
| | humusiert > 10 cm Aufbau | 0,00 | 0,30 | 0,00 |
| Straßen, Wege, Plätze (flach) | Asphalt, fugenloser Beton | 0,48 | 0,90 | 0,43 |
| | Pflaster mit dichten Fugen | 0,00 | 0,75 | 0,00 |
| | fester Kiesbelag | 0,00 | 0,60 | 0,00 |
| | lockerer Kiesbelag, Schotterrasen | 0,00 | 0,50 | 0,00 |
| | Verbundsteine mit Fugen, Sickersteine | 0,00 | 0,25 | 0,00 |
| | Rasengittersteine | 0,00 | 0,15 | 0,00 |
| | | | | |
| **nicht befestigte Fläche** | | **0,11** | | **0,01** |
| Böschungen, Bankette und Gräben mit Regenabfluss in das Entwässerungssystem | toniger Boden | 0,00 | 0,50 | 0,00 |
| | lehmiger Sandboden | 0,00 | 0,40 | 0,00 |
| | Kies- und Sandboden | 0,00 | 0,30 | 0,00 |
| Gärten, Weiden und Kulturland mit Regenwasserabfluss in das Entwässerungssystem | flaches Gelände | 0,11 | 0,10 | 0,01 |
| | steiles Gelände | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| | | | | |
| **"undurchlässige" Fläche $A_u$ (Rechenwert)** | | | | **0,52** |
| | | | | |
| | | | | |
| $A_{E,b}$ = befestigte Fläche | | | | |
| $A_{E,nb}$ = nicht befestigte Fläche | | | | |
| $\psi_m$ = mittlerer Abflussbeiwert | | | | |
| $A_u$ = "undurchlässige" Fläche | | | | |

**Einfaches Verfahren zur Bemessung von Regenrückhalteräumen**
nach DWA A-117

**Projektdaten:**

| | |
|---|---|
| Projektname | Neubau eines ARAL Autohofs |
| Ort | Gewerbegebiet BAB A14, Anschlussstelle Calbe |
| Bezeichnung des RRR | RRB Variante 1A Öffentliche Straße |
| Auftraggeber | htm.a |
| Auftragnehmer | Ingenieurgemeinschaft agwa GmbH |
| Bearbeiter | Dipl.-Ing. Uwe Schmida |
| Datum | 14.01.2016 |

**Flächendaten:**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| $A_{E,k}$ | = | 0,19 | ha | kanalisierte Einzugsgebietsfläche |
| $A_{E,b}$ | = | 0,19 | ha | befestige Fläche |
| $A_{E,nb}$ | = | 0,00 | ha | nicht befestige Fläche |
| $A_u$ | = | 0,17 | ha | "undurchlässige" Fläche (Rechenwert im einfachen Verfahren) |

**Kenndaten des Einzugsgebietes:**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| $t_f$ | = | 5,0 | min | rechnerische Fließzeit im Kanalnetz bei Vollfüllung |
| $Q_{t24}$ | = | 0,0 | l/s | Trockenwetterabfluss im Tagesmittel |
| $Q_{dr,v}$ | = | 0,0 | l/s | Summe der Drosselabflüsse aller oberhalb liegenden Vorentlastungen |

**Kenndaten des Regenrückhalteraumes:**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| n | = | 0,1 | 1/a | Häufigkeit (Überschreitungshäufigkeit) |
| Risikomaß | = | hoch | | nach ATV-DVWK-A 117 Tabelle 2 |
| $f_Z$ | = | 1,10 | - | Zuschlagsfaktor |
| $Q_{dr,min}$ | = | 0,6 | l/s | Drosselabfluss bei Speicherbeginn |
| $Q_{dr,max}$ | = | 0,6 | l/s | Drosselabfluss bei Vollfüllung |
| $Q_{dr}$ | = | 0,6 | l/s | $Q_{dr}=(Q_{dr,min} + Q_{dr,max}) / 2$ mittlerer Drosselabfluss |
| $q_{dr,r,u}$ | = | 3,4 | l/(s•ha) | $q_{dr,r,u} = (Q_{dr} - Q_{dr,v} - Q_{t24}) / A_u$ Regenanteil Drosselabfluss bezogen auf $A_u$ |
| $q_{dr,r,k}$ | = | 3,0 | l/(s•ha) | $q_{dr,r,k} = q_{dr,r,u} • A_u / A_{E,k}$ Regenanteil Drosselabfluss bezogen auf $A_{E,k}$ |
| $f_A$ | = | 1,000 | - | Abminderungsfaktor nach ATV-DVWK-A 117 Bild 3 |

**Ergebnis:**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| $V_{s,u}$ | = | 394,0 | $m^3$/ha | $V_{s,u} = (r_{D,n} - q_{dr,r,u}) • D • f_Z • f_A • 0,06$ spezifisches Volumen |
| V | = | 67 | $m^3$ | $V = V_{s,u} • A_u$ Volumen des Rückhalteraums |

Seite 2: Volumenberechnung
Seite 3: Flächendaten

| **Volumenberechnung** | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Dauerstufe **D** | Niederschlags-höhe $\mathbf{h_N}$ für n=0,1/a | Zugehörige Regenspende $\mathbf{r_{D,N}}$ für n=0,1/a | Regenanteil der Drosselabfluss-spende $\mathbf{q_{dr,r,u}}$ | Differenz $\mathbf{r_{D,N}}$ und $\mathbf{q_{dr,r,u}}$ | Zuschlags faktor $\mathbf{f_z}$ | Abminderungs faktor $\mathbf{f_A}$ | spezifisches Volumen $\mathbf{V_{s,u}}$ |
| [min] | [mm] | [l/(s•ha)] | [l/(s•ha)] | [l/(s•ha)] | [-] | [-] | [$m^3$/ha] |
| 5 | 10,4 | 348,2 | 3,4 | 344,8 | 1,10 | 1,000 | 113,8 |
| 10 | 14,9 | 249,0 | 3,4 | 245,6 | 1,10 | 1,000 | 162,1 |
| 15 | 18,0 | 200,0 | 3,4 | 196,6 | 1,10 | 1,000 | 194,6 |
| 20 | 20,3 | 169,0 | 3,4 | 165,6 | 1,10 | 1,000 | 218,6 |
| 30 | 23,5 | 130,7 | 3,4 | 127,3 | 1,10 | 1,000 | 252,0 |
| 45 | 26,8 | 99,1 | 3,4 | 95,7 | 1,10 | 1,000 | 284,3 |
| 60 | 29,0 | 80,6 | 3,4 | 77,2 | 1,10 | 1,000 | 305,8 |
| 90 | 31,5 | 58,3 | 3,4 | 54,9 | 1,10 | 1,000 | 326,3 |
| 120 | 33,4 | 46,4 | 3,4 | 43,0 | 1,10 | 1,000 | 340,8 |
| 180 | 36,2 | 33,6 | 3,4 | 30,2 | 1,10 | 1,000 | 359,2 |
| 240 | 38,4 | 26,7 | 3,4 | 23,3 | 1,10 | 1,000 | 369,7 |
| 360 | 41,7 | 19,3 | 3,4 | 15,9 | 1,10 | 1,000 | 378,8 |
| 540 | 45,3 | 14,0 | 3,4 | 10,6 | 1,10 | 1,000 | 379,3 |
| 720 | 48,0 | 11,1 | 3,4 | 7,7 | 1,10 | 1,000 | 368,0 |
| 1080 | 56,5 | 8,7 | 3,4 | 5,3 | 1,10 | 1,000 | 381,0 |
| **1440** | **65,0** | **7,5** | **3,4** | **4,1** | **1,10** | **1,000** | **394,0** |
| 2880 | 72,5 | 4,2 | 3,4 | 0,8 | 1,10 | 1,000 | 160,9 |
| 4320 | 80,0 | 3,1 | 3,4 | < 0 | 1,10 | 1,000 | < 0 |
| | | | | | | **Maximalwert** | **394,0** |

| **Flächendaten** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Flächentyp | Art der Befestigung | $A_{E,(n)b}$ [ha] | $\psi_m$ [-] | $A_u$ [ha] |
| befestigte Fläche | Straßenflächen, Asphalt | 0,19 | 0,90 | 0,17 |
| nicht befestigte Fläche | | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| **"undurchlässige" Fläche $A_u$ (Rechenwert)** | | | | **0,17** |
| | | | | |
| | | | | |
| $A_{E,b}$ = befestigte Fläche | | | | |
| $A_{E,nb}$ = nicht befestigte Fläche | | | | |
| $\psi_m$ = mittlerer Abflussbeiwert | | | | |
| $A_u$ = "undurchlässige" Fläche | | | | |

## Einfaches Verfahren zur Bemessung von Regenrückhalteräumen
nach DWA-A 117

**Projektdaten:**

| | |
|---|---|
| Projektname | Neubau eines ARAL Autohofs |
| Ort | Gewerbegebiet BAB A14, Anschlussstelle Calbe |
| Bezeichnung des RRR | RRB Variante 1B Öffentliche Straße und Autohof |
| Auftraggeber | htm.a |
| Auftragnehmer | Ingenieurgemeinschaft agwa GmbH |
| Bearbeiter | Dipl.-Ing. Uwe Schmida |
| Datum | 26.01.2016 |

**Flächendaten:**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| $A_{E,k}$ | = | 0,86 | ha | kanalisierte Einzugsgebietsfläche |
| $A_{E,b}$ | = | 0,75 | ha | befestige Fläche |
| $A_{E,nb}$ | = | 0,11 | ha | nicht befestige Fläche |
| $A_u$ | = | 0,69 | ha | "undurchlässige" Fläche (Rechenwert im einfachen Verfahren) |

**Kenndaten des Einzugsgebietes:**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| $t_f$ | = | 5,0 | min | rechnerische Fließzeit im Kanalnetz bei Vollfüllung |
| $Q_{t24}$ | = | 0,0 | l/s | Trockenwetterabfluss im Tagesmittel |
| $Q_{dr,v}$ | = | 0,0 | l/s | Summe der Drosselabflüsse aller oberhalb liegenden Vorentlastungen |

**Kenndaten des Regenrückhalteraumes:**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| n | = | 0,1 | 1/a | Häufigkeit (Überschreitungshäufigkeit) |
| Risikomaß | = | hoch | | nach ATV-DVWK-A 117 Tabelle 2 |
| $f_Z$ | = | 1,10 | - | Zuschlagsfaktor |
| $Q_{dr,min}$ | = | 0,0 | l/s | Drosselabfluss bei Speicherbeginn |
| $Q_{dr,max}$ | = | 3,0 | l/s | Drosselabfluss bei Vollfüllung |
| $Q_{dr}$ | = | 1,5 | l/s | $Q_{dr}=(Q_{dr,min} + Q_{dr,max}) / 2$ mittlerer Drosselabfluss |
| $q_{dr,r,u}$ | = | 2,2 | l/(s•ha) | $q_{dr,r,u} = (Q_{dr} - Q_{dr,v} - Q_{t24}) / A_u$ Regenanteil Drosselabfluss bezogen auf |
| $q_{dr,r,k}$ | = | 1,7 | l/(s•ha) | $q_{dr,r,k} = q_{dr,r,u} • A_u / A_{E,k}$ Regenanteil Drosselabfluss bezogen auf $A_{E,k}$ |
| $f_A$ | = | 1,000 | - | Abminderungsfaktor nach ATV-DVWK-A 117 Bild 3 |

**Ergebnis:**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| $V_{s,u}$ | = | 506,1 | $m^3$/ha | $V_{s,u} = (r_{D,n} - q_{dr,r,u}) • D • f_Z • f_A • 0,06$ spezifisches Volumen |
| V | = | 349 | $m^3$ | $V = V_{s,u} • A_u$ Volumen des Rückhalteraums |

Beilage 1: Volumenberechnung
Beilage 2: Starkniederschlagstabelle
Beilage 3: Flächendaten

## Volumenberechnung

| Dauerstufe **D** | Niederschlags-höhe $\mathbf{h_N}$ für n=0,1/a | Zugehörige Regenspende $\mathbf{r_{D,N}}$ für n=0,1/a | Regenanteil der Drosselabfluss-spende $\mathbf{q_{dr,r,u}}$ | Differenz $\mathbf{r_{D,N}}$ und $\mathbf{q_{dr,r,u}}$ | Zuschlags faktor $\mathbf{f_z}$ | Abminderungs faktor $\mathbf{f_A}$ | spezifisches Volumen $\mathbf{V_{s,u}}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| [min] | [mm] | [l/(s•ha)] | [l/(s•ha)] | [l/(s•ha)] | [-] | [-] | [$m^3$/ha] |
| 5 | 10,4 | 348,2 | 2,2 | 346,0 | 1,10 | 1,000 | 114,2 |
| 10 | 14,9 | 249,0 | 2,2 | 246,8 | 1,10 | 1,000 | 162,9 |
| 15 | 18,0 | 200,0 | 2,2 | 197,8 | 1,10 | 1,000 | 195,8 |
| 20 | 20,3 | 169,0 | 2,2 | 166,8 | 1,10 | 1,000 | 220,2 |
| 30 | 23,5 | 130,7 | 2,2 | 128,5 | 1,10 | 1,000 | 254,4 |
| 45 | 26,8 | 99,1 | 2,2 | 96,9 | 1,10 | 1,000 | 287,8 |
| 60 | 29,0 | 80,6 | 2,2 | 78,4 | 1,10 | 1,000 | 310,5 |
| 90 | 31,5 | 58,3 | 2,2 | 56,1 | 1,10 | 1,000 | 333,3 |
| 120 | 33,4 | 46,4 | 2,2 | 44,2 | 1,10 | 1,000 | 350,2 |
| 180 | 36,2 | 33,6 | 2,2 | 31,4 | 1,10 | 1,000 | 373,3 |
| 240 | 38,4 | 26,7 | 2,2 | 24,5 | 1,10 | 1,000 | 388,4 |
| 360 | 41,7 | 19,3 | 2,2 | 17,1 | 1,10 | 1,000 | 406,8 |
| 540 | 45,3 | 14,0 | 2,2 | 11,8 | 1,10 | 1,000 | 421,4 |
| 720 | 48,0 | 11,1 | 2,2 | 8,9 | 1,10 | 1,000 | 424,1 |
| 1080 | 56,5 | 8,7 | 2,2 | 6,5 | 1,10 | 1,000 | 465,1 |
| **1440** | **65,0** | **7,5** | **2,2** | **5,3** | **1,10** | **1,000** | **506,1** |
| 2880 | 72,5 | 4,2 | 2,2 | 2,0 | 1,10 | 1,000 | 385,0 |
| 4320 | 80,0 | 3,1 | 2,2 | 0,9 | 1,10 | 1,000 | 264,0 |
| | | | | | | **Maximalwert** | **506,1** |

**Flächendaten**

| Flächentyp | Art der Befestigung | $A_{E,(n)b}$ [ha] | $\psi_m$ [-] | $A_u$ [ha] |
|---|---|---|---|---|
| **befestigte Fläche** | | **0,75** | | **0,68** |
| Schrägdach | Metall, Glas, Schiefer, Faserzement | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| | Ziegel, Dachpappe | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Flachdach Neigung von 3 - 5% | Metall, Glas, Faserzement | 0,08 | 0,90 | 0,07 |
| | Dachpappe | 0,00 | 0,90 | 0,00 |
| | Kies | 0,00 | 0,70 | 0,00 |
| Gründach Neigung 15 - 25% | humusiert < 10 cm Aufbau | 0,00 | 0,50 | 0,00 |
| | humusiert > 10 cm Aufbau | 0,00 | 0,30 | 0,00 |
| Straßen, Wege, Plätze (flach) | Asphalt, fugenloser Beton | 0,67 | 0,90 | 0,60 |
| | Pflaster mit dichten Fugen | 0,00 | 0,75 | 0,00 |
| | fester Kiesbelag | 0,00 | 0,60 | 0,00 |
| | lockerer Kiesbelag, Schotterrasen | 0,00 | 0,50 | 0,00 |
| | Verbundsteine mit Fugen, Sickersteine | 0,00 | 0,25 | 0,00 |
| | Rasengittersteine | 0,00 | 0,15 | 0,00 |
| **nicht befestigte Fläche** | | **0,11** | | **0,01** |
| Böschungen, Bankette und Gräben mit Regenabfluss in das Entwässerungssystem | toniger Boden | 0,00 | 0,50 | 0,00 |
| | lehmiger Sandboden | 0,00 | 0,40 | 0,00 |
| | Kies- und Sandboden | 0,00 | 0,30 | 0,00 |
| Gärten, Weiden und Kulturland mit Regenwasserabfluss in das Entwässerungssystem | flaches Gelände | 0,11 | 0,10 | 0,01 |
| | steiles Gelände | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| **"undurchlässige" Fläche $A_u$ (Rechenwert)** | | | | **0,69** |

$A_{E,b}$ = befestigte Fläche
$A_{E,nb}$ = nicht befestigte Fläche
$\psi_m$ = mittlerer Abflussbeiwert
$A_u$ = "undurchlässige" Fläche

# Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach DWA-A 138

**Objekt:** **Neubau eines ARAL Autohofs**
**Gewerbegebiet BAB A14, Anschlussstelle Calbe**

**Typ:** **Muldenversickerung 5-jährliches Ereignis**
**Variante 2 Autohof und Öffentliche Straße**

| | Name: | Datum: |
|---|---|---|
| bearbeitet: | Dipl.-Ing. U. Schmida | 26.1.15 |
| geprüft: | Dipl.-Ing. U. Schmida | 26.1.15 |
| Änderung: | | |

Ingenieurgemeinschaft agwa
Im Moore 17 D
30 167 Hannover
Tel. 0511 / 33 89 5-0
Fax 0511 / 33 89 550
info@agwa-gmbh.de

**Eingabedaten:** $V = [ (A_u+A_S) * 10^{-7} * r_{D(n)} - A_S * k_f / 2 ] * D * 60 * f_Z$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Einzugsgebietsfläche | $A_E$ | $m^2$ | 8.600 |
| Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138) | $\Psi_m$ | - | 0,80 |
| undurchlässige Fläche | $A_u$ | $m^2$ | 6.880 |
| Versickerungsfläche | $A_s$ | $m^2$ | 1100 |
| Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone | $k_f$ | m/s | 1,5E-06 |
| gewählte Regenhäufigkeit | n | 1/a | 0,2 |
| Zuschlagfaktor | $f_Z$ | - | 1,2 |

**örtliche Regendaten:**

| **D [min]** | **$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]** | **Berechnung: V [$m^3$]** |
|---|---|---|
| 5 | 293,5 | 84,0 |
| 10 | 214,2 | 122,5 |
| 15 | 173,2 | 148,4 |
| 20 | 146,8 | 167,5 |
| 30 | 113,7 | 194,2 |
| 45 | 86,0 | 219,7 |
| 60 | 69,7 | 236,7 |
| 90 | 50,4 | 255,3 |
| 120 | 40,1 | 269,6 |
| 180 | 29,0 | 289,2 |
| 240 | 23,0 | 302,9 |
| 360 | 16,7 | 324,0 |
| 540 | 12,1 | 343,3 |
| 720 | 9,6 | 354,4 |
| 1080 | 7,4 | 395,0 |
| 1440 | 6,3 | 435,7 |
| 2880 | 3,5 | 408,1 |
| 4320 | 2,6 | 388,7 |

**Ergebnisse:**

| | | | |
|---|---|---|---|
| maßgebende Dauer des Bemessungsregens | D | min | 1440 |
| maßgebende Regenspende | $r_{D(n)}$ | l/(s*ha) | 6,3 |
| **erforderliches Muldenspeichervolumen** | **V** | **$m^3$** | **435,7** |
| Einstauhöhe in der Mulde | $z_M$ | m | 0,40 |
| Entleerungszeit der Mulde | $t_E$ | h | 146,7 |

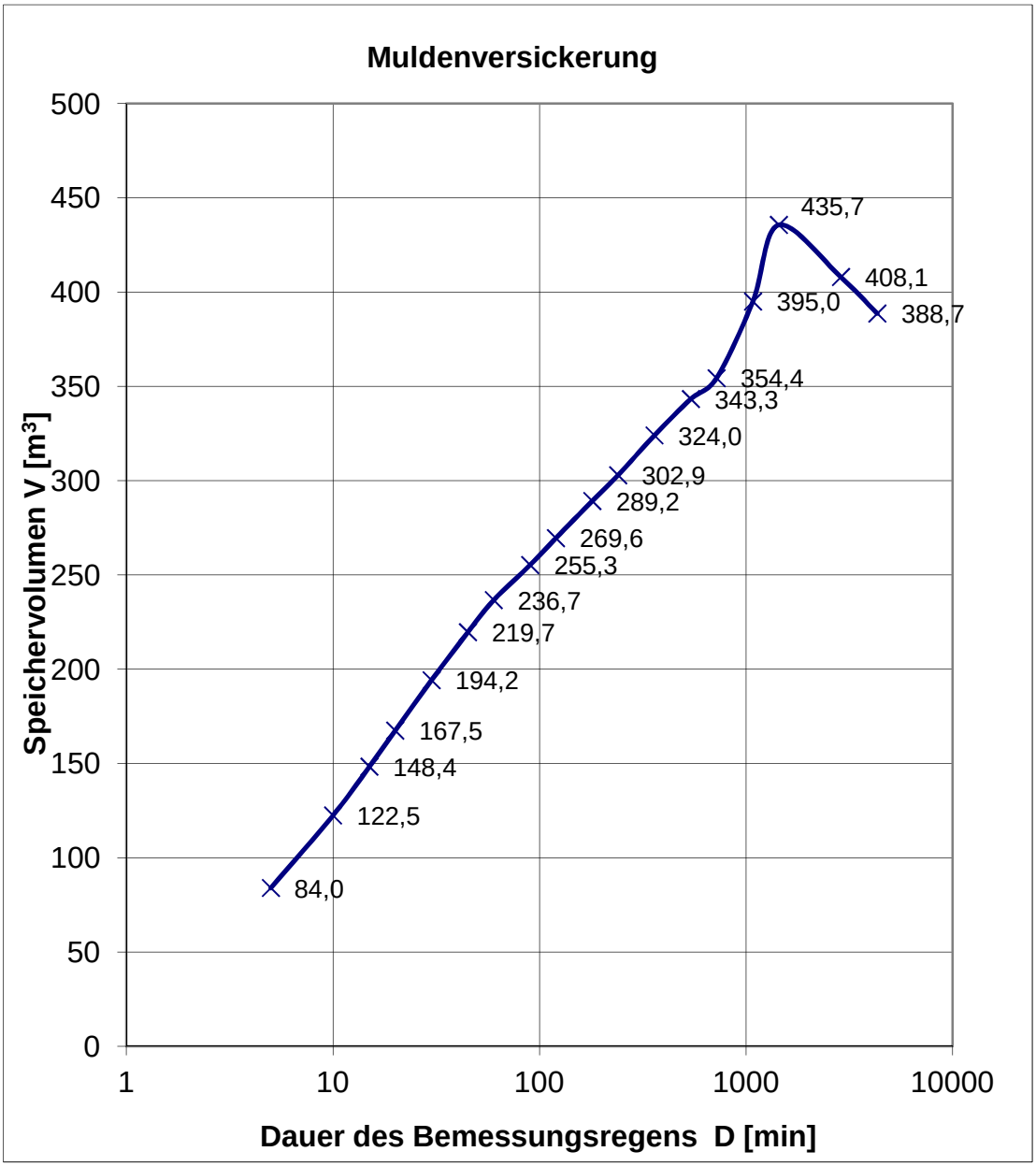
**Anmerkungen**

## Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach DWA-A 138

| | | |
|---|---|---|
| **Objekt:** | **Neubau eines ARAL Autohofs**<br>**Gewerbegebiet BAB A14, Anschlussstelle Calbe** | |
| **Typ:** | **Muldenversickerung 5-jährliches Ereignis**<br>**Variante 2 Autohof und Öffentliche Straße** | |

| | Name: | Datum: |
|---|---|---|
| bearbeitet: | Dipl.-Ing. U. Schmida | 26.1.15 |
| geprüft: | Dipl.-Ing. U. Schmida | 26.1.15 |
| Änderung: | | |

ingenieurgemeinschaft
agwa
Im Moore 17 D
30 167 Hannover
Tel. 0511 / 33 89 5-0
Fax 0511 / 33 89 550
info@agwa-gmbh.de



# Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach DWA-A 138

**Objekt:** **Neubau eines ARAL Autohofs**
**Gewerbegebiet BAB A14, Anschlussstelle Calbe**

**Typ:** **Muldenversickerung 30-jährliches Ereignis**
**Variante 2 Autohof und Öffentliche Straße**

| | Name: | Datum: |
|---|---|---|
| bearbeitet: | Dipl.-Ing. U. Schmida | 26.1.15 |
| geprüft: | Dipl.-Ing. U. Schmida | 26.1.15 |
| Änderung: | | |

Ingenieurgemeinschaft agwa
Im Moore 17 D
30 167 Hannover
Tel. 0511 / 33 89 5-0
Fax 0511 / 33 89 550
info@agwa-gmbh.de

**Eingabedaten:** $V = [ (A_u+A_S) * 10^{-7} * r_{D(n)} - A_S * k_f / 2 ] * D * 60 * f_Z$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Einzugsgebietsfläche | $A_E$ | $m^2$ | 8.600 |
| Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138) | $\Psi_m$ | - | 0,80 |
| undurchlässige Fläche | $A_u$ | $m^2$ | 6.880 |
| Versickerungsfläche | $A_s$ | $m^2$ | 1800 |
| Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone | $k_f$ | m/s | 1,5E-06 |
| gewählte Regenhäufigkeit | n | 1/a | 0,03 |
| Zuschlagfaktor | $f_Z$ | - | 1,2 |

| **örtliche Regendaten:** | | **Berechnung:** |
|---|---|---|
| **D [min]** | **$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]** | **V [$m^3$]** |
| 5 | 434,8 | 135,4 |
| 10 | 304,2 | 189,1 |
| 15 | 242,4 | 225,8 |
| 20 | 204,2 | 253,3 |
| 30 | 157,8 | 292,9 |
| 45 | 119,9 | 332,8 |
| 60 | 97,8 | 360,9 |
| 90 | 70,8 | 389,5 |
| 120 | 56,3 | 410,6 |
| 180 | 40,8 | 441,5 |
| 240 | 32,5 | 464,1 |
| 360 | 23,5 | 493,7 |
| 540 | 17,0 | 521,2 |
| 720 | 13,5 | 537,5 |
| 1080 | 10,8 | 624,0 |
| 1440 | 9,5 | 715,0 |
| 2880 | 5,2 | 656,0 |
| 4320 | 3,8 | 606,0 |

**Ergebnisse:**

| | | | |
|---|---|---|---|
| maßgebende Dauer des Bemessungsregens | D | min | 1440 |
| maßgebende Regenspende | $r_{D(n)}$ | l/(s*ha) | 9,5 |
| **erforderliches Muldenspeichervolumen** | **V** | **$m^3$** | **715,0** |
| Einstauhöhe in der Mulde | $z_M$ | m | 0,40 |
| Entleerungszeit der Mulde | $t_E$ | h | 147,1 |

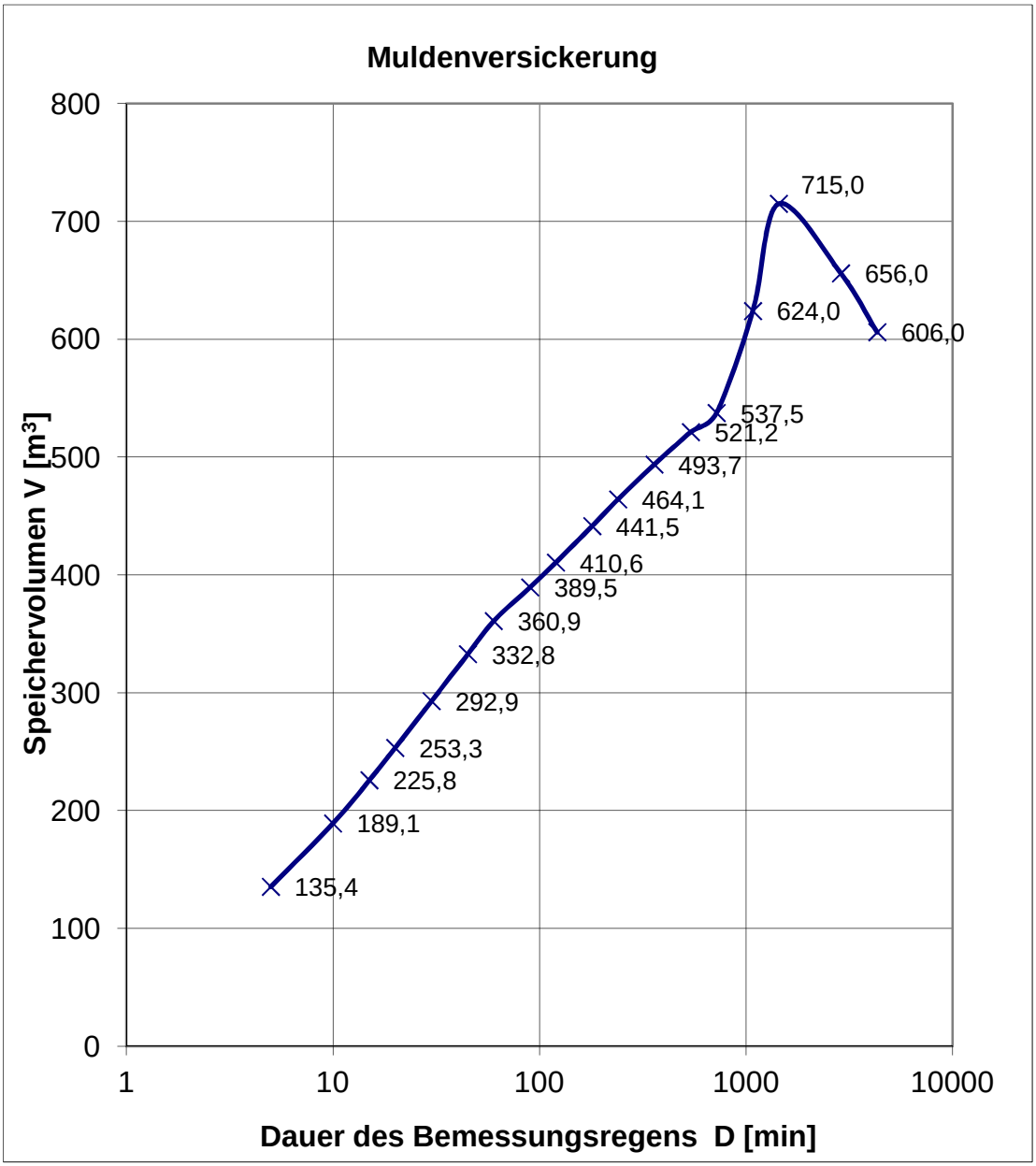
**Anmerkungen**

## Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach DWA-A 138

| | | |
|---|---|---|
| **Objekt:** | **Neubau eines ARAL Autohofs**<br>**Gewerbegebiet BAB A14, Anschlussstelle Calbe** | |
| **Typ:** | **Muldenversickerung 30-jährliches Ereignis**<br>**Variante 2 Autohof und Öffentliche Straße** | |

| | Name: | Datum: |
|---|---|---|
| bearbeitet: | Dipl.-Ing. U. Schmida | 26.1.15 |
| geprüft: | Dipl.-Ing. U. Schmida | 26.1.15 |
| Änderung: | | |

ingenieurgemeinschaft
agwa
Im Moore 17 D
30 167 Hannover
Tel. 0511 / 33 89 5-0
Fax 0511 / 33 89 550
info@agwa-gmbh.de



**Einfaches Verfahren zur Bemessung von Regenrückhalteräumen**
nach DWA-A 117

**Projektdaten:**

| | |
|---|---|
| Projektname | Neubau eines ARAL Autohofs |
| Ort | Gewerbegebiet BAB A14, Anschlussstelle Calbe |
| Bezeichnung des RRR | RRB Variante 3A Dächer Autohof |
| Auftraggeber | htm.a |
| Auftragnehmer | Ingenieurgemeinschaft agwa GmbH |
| Bearbeiter | Dipl.-Ing. Uwe Schmida |
| Datum | 14.01.2016 |

**Flächendaten:**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| $A_{E,k}$ | = | 0,08 | ha | kanalisierte Einzugsgebietsfläche |
| $A_{E,b}$ | = | 0,08 | ha | befestige Fläche |
| $A_{E,nb}$ | = | 0,00 | ha | nicht befestige Fläche |
| $A_u$ | = | 0,07 | ha | "undurchlässige" Fläche (Rechenwert im einfachen Verfahren) |

**Kenndaten des Einzugsgebietes:**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| $t_f$ | = | 5,0 | min | rechnerische Fließzeit im Kanalnetz bei Vollfüllung |
| $Q_{t24}$ | = | 0,0 | l/s | Trockenwetterabfluss im Tagesmittel |
| $Q_{dr,v}$ | = | 0,0 | l/s | Summe der Drosselabflüsse aller oberhalb liegenden Vorentlastungen |

**Kenndaten des Regenrückhalteraumes:**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| n | = | 0,1 | 1/a | Häufigkeit (Überschreitungshäufigkeit) |
| Risikomaß | = | gering | | nach ATV-DVWK-A 117 Tabelle 2 |
| $f_Z$ | = | 1,20 | - | Zuschlagsfaktor |
| $Q_{dr,min}$ | = | 0,0 | l/s | Drosselabfluss bei Speicherbeginn |
| $Q_{dr,max}$ | = | 0,3 | l/s | Drosselabfluss bei Vollfüllung |
| $Q_{dr}$ | = | 0,2 | l/s | $Q_{dr}=(Q_{dr,min} + Q_{dr,max}) / 2$ mittlerer Drosselabfluss |
| $q_{dr,r,u}$ | = | 2,1 | l/(s•ha) | $q_{dr,r,u} = (Q_{dr} - Q_{dr,v} - Q_{t24}) / A_u$ Regenanteil Drosselabfluss bezogen auf $A_u$ |
| $q_{dr,r,k}$ | = | 1,9 | l/(s•ha) | $q_{dr,r,k} = q_{dr,r,u} • A_u / A_{E,k}$ Regenanteil Drosselabfluss bezogen auf $A_{E,k}$ |
| $f_A$ | = | 1,000 | - | Abminderungsfaktor nach ATV-DVWK-A 117 Bild 3 |

**Ergebnis:**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| $V_{s,u}$ | = | 555,3 | $m^3$/ha | $V_{s,u} = (r_{D,n} - q_{dr,r,u}) • D • f_Z • f_A • 0,06$ spezifisches Volumen |
| V | = | 39 | $m^3$ | $V = V_{s,u} • A_u$ Volumen des Rückhalteraums |

Seite 2: Volumenberechnung
Seite 3: Flächendaten

## Volumenberechnung

| Dauerstufe **D** | Niederschlags-höhe $\mathbf{h_N}$ für n=0,1/a | Zugehörige Regenspende $\mathbf{r_{D,N}}$ für n=0,1/a | Regenanteil der Drosselabfluss-spende $\mathbf{q_{dr,r,u}}$ | Differenz $\mathbf{r_{D,N}}$ und $\mathbf{q_{dr,r,u}}$ | Zuschlags faktor $\mathbf{f_z}$ | Abminderungs faktor $\mathbf{f_A}$ | spezifisches Volumen $\mathbf{V_{s,u}}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| [min] | [mm] | [l/(s•ha)] | [l/(s•ha)] | [l/(s•ha)] | [-] | [-] | [$m^3$/ha] |
| 5 | 10,4 | 348,2 | 2,1 | 346,1 | 1,20 | 1,000 | 124,6 |
| 10 | 14,9 | 249,0 | 2,1 | 246,9 | 1,20 | 1,000 | 177,7 |
| 15 | 18,0 | 200,0 | 2,1 | 197,9 | 1,20 | 1,000 | 213,6 |
| 20 | 20,3 | 169,0 | 2,1 | 166,9 | 1,20 | 1,000 | 240,2 |
| 30 | 23,5 | 130,7 | 2,1 | 128,6 | 1,20 | 1,000 | 277,6 |
| 45 | 26,8 | 99,1 | 2,1 | 97,0 | 1,20 | 1,000 | 314,1 |
| 60 | 29,0 | 80,6 | 2,1 | 78,5 | 1,20 | 1,000 | 338,9 |
| 90 | 31,5 | 58,3 | 2,1 | 56,2 | 1,20 | 1,000 | 363,8 |
| 120 | 33,4 | 46,4 | 2,1 | 44,3 | 1,20 | 1,000 | 382,3 |
| 180 | 36,2 | 33,6 | 2,1 | 31,5 | 1,20 | 1,000 | 407,6 |
| 240 | 38,4 | 26,7 | 2,1 | 24,6 | 1,20 | 1,000 | 424,2 |
| 360 | 41,7 | 19,3 | 2,1 | 17,2 | 1,20 | 1,000 | 444,6 |
| 540 | 45,3 | 14,0 | 2,1 | 11,9 | 1,20 | 1,000 | 460,9 |
| 720 | 48,0 | 11,1 | 2,1 | 9,0 | 1,20 | 1,000 | 464,2 |
| 1080 | 56,5 | 8,7 | 2,1 | 6,6 | 1,20 | 1,000 | 509,8 |
| **1440** | **65,0** | **7,5** | **2,1** | **5,4** | **1,20** | **1,000** | **555,3** |
| 2880 | 72,5 | 4,2 | 2,1 | 2,1 | 1,20 | 1,000 | 426,5 |
| 4320 | 80,0 | 3,1 | 2,1 | 1,0 | 1,20 | 1,000 | 297,6 |
| | | | | | | **Maximalwert** | **555,3** |

| **Flächendaten** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Flächentyp | Art der Befestigung | $A_{E,(n)b}$ [ha] | $\psi_m$ [-] | $A_u$ [ha] |
| **befestigte Fläche** | | **0,08** | | **0,07** |
| Schrägdach | Metall, Glas, Schiefer, Faserzement | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| | Ziegel, Dachpappe | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Flachdach Neigung von 3 - 5% | Metall, Glas, Faserzement | 0,08 | 0,90 | 0,07 |
| | Dachpappe | 0,00 | 0,90 | 0,00 |
| | Kies | 0,00 | 0,70 | 0,00 |
| Gründach Neigung 15 - 25% | humusiert < 10 cm Aufbau | 0,00 | 0,50 | 0,00 |
| | humusiert > 10 cm Aufbau | 0,00 | 0,30 | 0,00 |
| Straßen, Wege, Plätze (flach) | Asphalt, fugenloser Beton | 0,00 | 0,90 | 0,00 |
| | Pflaster mit dichten Fugen | 0,00 | 0,75 | 0,00 |
| | fester Kiesbelag | 0,00 | 0,60 | 0,00 |
| | lockerer Kiesbelag, Schotterrasen | 0,00 | 0,50 | 0,00 |
| | Verbundsteine mit Fugen, Sickersteine | 0,00 | 0,25 | 0,00 |
| | Rasengittersteine | 0,00 | 0,15 | 0,00 |
| | | | | |
| **nicht befestigte Fläche** | | **0,00** | | **0,00** |
| Böschungen, Bankette und Gräben mit Regenabfluss in das Entwässerungssystem | toniger Boden | 0,00 | 0,50 | 0,00 |
| | lehmiger Sandboden | 0,00 | 0,40 | 0,00 |
| | Kies- und Sandboden | 0,00 | 0,30 | 0,00 |
| Gärten, Weiden und Kulturland mit Regenwasserabfluss in das Entwässerungssystem | flaches Gelände | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| | steiles Gelände | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| | | | | |
| **"undurchlässige" Fläche $A_u$ (Rechenwert)** | | | | **0,07** |
| | | | | |
| | | | | |
| $A_{E,b}$ = befestigte Fläche | | | | |
| $A_{E,nb}$ = nicht befestigte Fläche | | | | |
| $\psi_m$ = mittlerer Abflussbeiwert | | | | |
| $A_u$ = "undurchlässige" Fläche | | | | |

# Dimensionierung eines Mulden-Rigolen Elementes nach DWA-A 138 (mit Drossel)

**Objekt:** **Neubau eines ARAL Autohofs**
**Gewerbegebiet BAB A14, Anschlussstelle Calbe**

**Typ:** **Mulde-Rigole mit Drosselabfluss**
**Variante 3 Mulden-Rigolen-Rückhaltung MR-1**

| | Name: | Datum: |
|---|---|---|
| bearbeitet: | Dipl. Ing. Uwe Schmida | 14.01.16 |
| geprüft: | Dipl. Ing. Uwe Schmida | 14.01.16 |
| Änderung: | | |

Ingenieurgemeinschaft agwa
Im Moore 17 D
30 167 Hannover
Tel. 0511 / 33 89 5-0
Fax 0511 / 33 89 550
info@agwa-gmbh.de

**Eingabedaten Einzugsgebiet und Mulde:**

$$V_M = [(A_u + A_{S,M}) * 10^{-7} * r_{D(n)} - A_S * k_f / 2] * D * 60 * f_{Z,M}$$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Einzugsgebietsfläche | $A_E$ | $m^2$ | 975 |
| Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (ATV-DVWK A 138) | $\Psi_m$ | - | 0,90 |
| undurchlässige Fläche | $A_u$ | $m^2$ | 878 |
| gewählte Versickerungsfläche der Mulde | $A_{s,M}$ | $m^2$ | 225 |
| gewählte Muldenbreite | $b_M$ | m | 5,0 |
| Durchlässigkeitsbeiwert des Muldenbettes | $k_{f,M}$ | m/s | 1,0E-05 |
| Bemessungshäufigkeit Mulde | $n_M$ | 1/a | 0,2 |
| Zuschlagfaktor Mulde | $f_{Z,M}$ | - | 1,2 |

**Regendaten Muldenberechnung** / **Berechnung**

| D [min] | $r_{D(n)}$ [l/(s*ha)] | $V_M$ [$m^3$] |
|---|---|---|
| 5 | 293,5 | 11,2 |
| 10 | 214,2 | 16,2 |
| 15 | 173,2 | 19,4 |
| 20 | 146,8 | 21,7 |
| 30 | 113,7 | 24,6 |
| 45 | 86,0 | 27,1 |
| 60 | 69,7 | 28,3 |
| 90 | 50,4 | 28,7 |
| 120 | 40,1 | 28,5 |
| 180 | 29,0 | 26,9 |
| 240 | 23,0 | 24,4 |
| 360 | 16,7 | 18,6 |
| 540 | 12,1 | 8,1 |
| 720 | 9,6 | 0,0 |
| 1080 | 7,4 | 0,0 |
| 1440 | 6,3 | 0,0 |
| 2880 | 3,5 | 0,0 |
| 4320 | 2,6 | 0,0 |

**Anmerkungen**

**Bemessung der Rigole auf Seite 2**

# Dimensionierung eines Mulden-Rigolen Elementes nach DWA-A 138 (mit Drossel)

| | |
|---|---|
| **Objekt:** | **Neubau eines ARAL Autohofs**<br>**Gewerbegebiet BAB A14, Anschlussstelle Calbe** |
| **Typ:** | **Mulde-Rigole mit Drosselabfluss**<br>**Variante 3 Mulden-Rigolen-Rückhaltung MR-1** |

| | Name: | Datum: |
|---|---|---|
| bearbeitet: | Dipl. Ing. Uwe Schmida | 14.01.16 |
| geprüft: | Dipl. Ing. Uwe Schmida | 14.01.16 |
| Änderung: | | |

Ingenieurgemeinschaft agwa
Im Moore 17 D
30 167 Hannover
Tel. 0511 / 33 89 5-0
Fax 0511 / 33 89 550
info@agwa-gmbh.de

**Eingabedaten Rigole**

$L_R = [(A_u+A_{S,M})*10^{-7} * r_{D(n)} - Q_{dr} - V_M / (D*60*f_{Z,R})] / [(b_R * h * s_{RR})/(D*60*f_{Z,R})+(b_R+h/2)*k_f/2]$

| | | | |
|---|---|---|---|
| gewählte Breite der Rigole | $b_R$ | m | 1,5 |
| gewählte Höhe der Rigole | h | m | 0,5 |
| Speicherkoeffizient des Füllmaterials der Rigole | $s_R$ | - | 0,35 |
| Außendurchmesser des Rohres in der Rigole | $d_a$ | mm | 280 |
| Innendurchmesser des Rohres in der Rigole | $d_i$ | mm | 200 |
| Gesamtspeicherkoeffizient | $s_{RR}$ | - | 0,36 |
| mittlerer Drosselabfluss aus der Rigole | $Q_{dr}$ | $m^3/s$ | 0,00029 |
| Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone | $k_f$ | m/s | 5,0E-07 |
| Bemessungshäufigkeit Rigole | $n_R$ | 1/a | 0,2 |
| Zuschlagfaktor Rigole | $f_{Z,R}$ | - | 1,2 |

**Regendaten Rigolenberechnung:**

| D [min] | $r_{D(n)}$ [l/(s*ha)] | Berechnung $L_R$ [m] |
|---|---|---|
| 5 | 293,5 | 0,0 |
| 10 | 214,2 | 0,0 |
| 15 | 173,2 | 0,0 |
| 20 | 146,8 | 0,0 |
| 30 | 113,7 | 0,0 |
| 45 | 86,0 | 3,9 |
| 60 | 69,7 | 11,8 |
| 90 | 50,4 | 19,8 |
| 120 | 40,1 | 25,5 |
| 180 | 29,0 | 32,4 |
| 240 | 23,0 | 36,2 |
| 360 | 16,7 | 40,6 |
| 540 | 12,1 | 41,0 |
| 720 | 9,6 | 37,5 |
| 1080 | 7,4 | 39,4 |
| 1440 | 6,3 | 41,1 |
| 2880 | 3,5 | 0,0 |
| 4320 | 2,6 | 0,0 |

**Ergebnisse:**

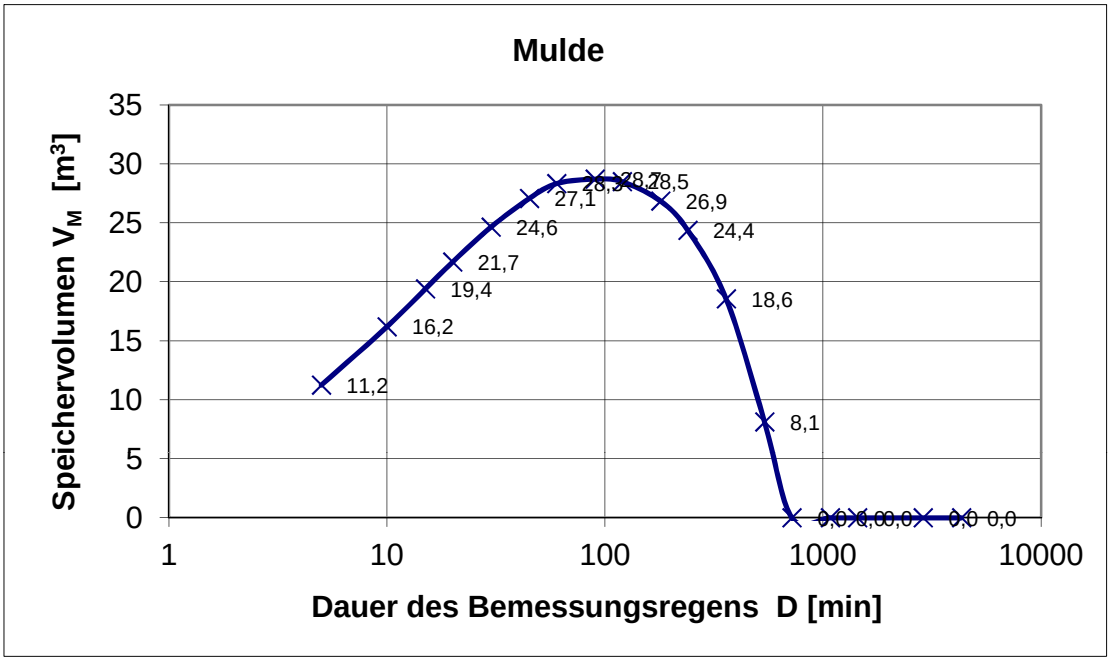
| | | | |
|---|---|---|---|
| **erforderliches Mulden-Speichervolumen** | **$V_M$** | **$m^3$** | **28,7** |
| **erforderliche Länge der Rigole** | **$L_R$** | **m** | **41,1** |
| Rigolen-Speichervolumen | $V_R$ | $m^3$ | 11,1 |
| Rigolenaushub | $V_{R,Aushub}$ | $m^3$ | 30,8 |
| Einstauhöhe in der Mulde | $z_M$ | m | 0,14 |
| vorhandene Muldenfläche | $A_{S,M}$ | $m^2$ | 206 |
| Entleerungszeit der Mulde | $t_E$ | h | 7,8 |

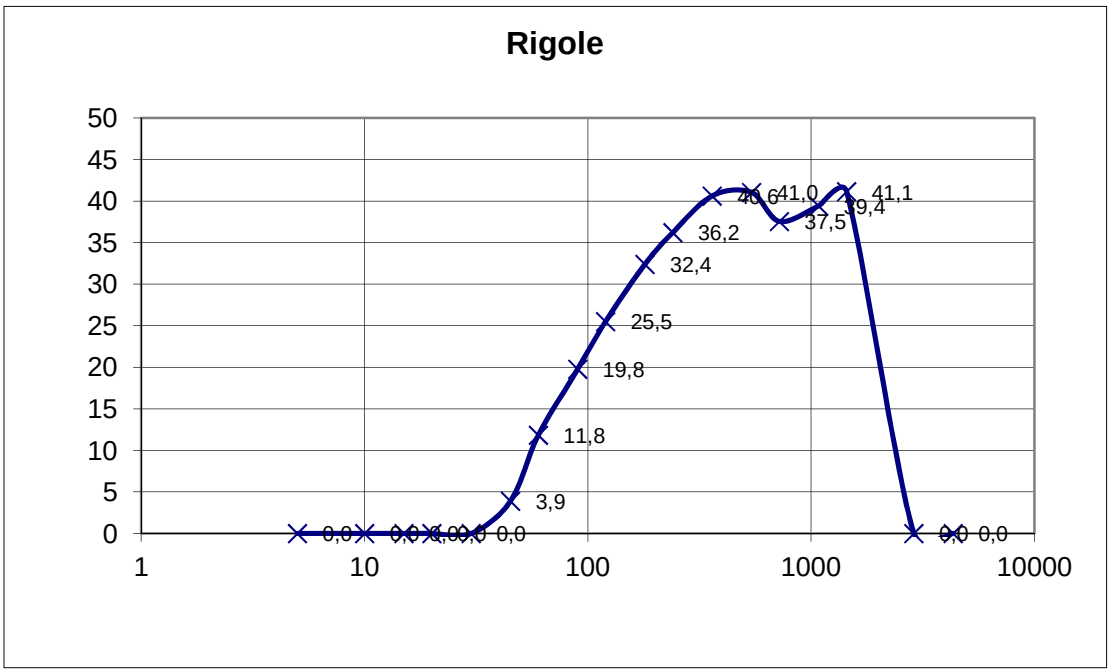
# Dimensionierung eines Mulden-Rigolen Elementes nach DWA-A 138 (mit Drossel)

| | | |
|---|---|---|
| **Objekt:** | **Neubau eines ARAL Autohofs**<br>**Gewerbegebiet BAB A14, Anschlussstelle Calbe** | |
| **Typ:** | **Mulde-Rigole mit Drosselabfluss**<br>**Variante 3 Mulden-Rigolen-Rückhaltung MR-1** | |

| | Name: | Datum: |
|---|---|---|
| bearbeitet: | Dipl. Ing. Uwe Schmida | 14.01.16 |
| geprüft: | Dipl. Ing. Uwe Schmida | 14.01.16 |
| Änderung: | | |

Ingenieurgemeinschaft agwa
Im Moore 17 D
30 167 Hannover
Tel. 0511 / 33 89 5-0
Fax 0511 / 33 89 550
info@agwa-gmbh.de



# Dimensionierung eines Mulden-Rigolen Elementes nach DWA-A 138 (mit Drossel)

**Objekt:** **Neubau eines ARAL Autohofs**
**Gewerbegebiet BAB A14, Anschlussstelle Calbe**

**Typ:** **Mulde-Rigole mit Drosselabfluss**
**Variante 3 Mulden-Rigolen-Rückhaltung MR-2**

| | Name: | Datum: |
|---|---|---|
| bearbeitet: | Dipl. Ing. Uwe Schmida | 14.01.16 |
| geprüft: | Dipl. Ing. Uwe Schmida | 14.01.16 |
| Änderung: | | |

Ingenieurgemeinschaft AGWA
Im Moore 17 D
30 167 Hannover
Tel. 0511 / 33 89 5-0
Fax 0511 / 33 89 550
info@agwa-gmbh.de

**Eingabedaten Einzugsgebiet und Mulde:**

$$V_M = [(A_u + A_{S,M}) * 10^{-7} * r_{D(n)} - A_S * k_f / 2] * D * 60 * f_{Z,M}$$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Einzugsgebietsfläche | $A_E$ | $m^2$ | 814 |
| Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (ATV-DVWK A 138) | $\Psi_m$ | - | 0,90 |
| undurchlässige Fläche | $A_u$ | $m^2$ | 733 |
| gewählte Versickerungsfläche der Mulde | $A_{s,M}$ | $m^2$ | 200 |
| gewählte Muldenbreite | $b_M$ | m | 3,0 |
| Durchlässigkeitsbeiwert des Muldenbettes | $k_{f,M}$ | m/s | 1,0E-05 |
| Bemessungshäufigkeit Mulde | $n_M$ | 1/a | 0,2 |
| Zuschlagfaktor Mulde | $f_{Z,M}$ | - | 1,2 |

**Regendaten Muldenberechnung**

| D [min] | $r_{D(n)}$ [l/(s*ha)] | Berechnung $V_M$ [$m^3$] |
|---|---|---|
| 5 | 293,5 | 9,5 |
| 10 | 214,2 | 13,7 |
| 15 | 173,2 | 16,4 |
| 20 | 146,8 | 18,3 |
| 30 | 113,7 | 20,7 |
| 45 | 86,0 | 22,7 |
| 60 | 69,7 | 23,8 |
| 90 | 50,4 | 24,0 |
| 120 | 40,1 | 23,7 |
| 180 | 29,0 | 22,1 |
| 240 | 23,0 | 19,8 |
| 360 | 16,7 | 14,4 |
| 540 | 12,1 | 5,0 |
| 720 | 9,6 | 0,0 |
| 1080 | 7,4 | 0,0 |
| 1440 | 6,3 | 0,0 |
| 2880 | 3,5 | 0,0 |
| 4320 | 2,6 | 0,0 |

**Anmerkungen**

**Bemessung der Rigole auf Seite 2**

# Dimensionierung eines Mulden-Rigolen Elementes nach DWA-A 138 (mit Drossel)

**Objekt:** **Neubau eines ARAL Autohofs**
**Gewerbegebiet BAB A14, Anschlussstelle Calbe**

**Typ:** **Mulde-Rigole mit Drosselabfluss**
**Variante 3 Mulden-Rigolen-Rückhaltung MR-2**

| | Name: | Datum: |
|---|---|---|
| bearbeitet: | Dipl. Ing. Uwe Schmida | 14.01.16 |
| geprüft: | Dipl. Ing. Uwe Schmida | 14.01.16 |
| Änderung: | | |

Ingenieurgemeinschaft AGWA
Im Moore 17 D
30 167 Hannover
Tel. 0511 / 33 89 5-0
Fax 0511 / 33 89 550
info@agwa-gmbh.de

**Eingabedaten Rigole**

$L_R = [(A_u+A_{S,M})*10^{-7} * r_{D(n)} - Q_{dr} - V_M / (D*60*f_{Z,R})] / [(b_R * h * s_{RR})/(D*60*f_{Z,R})+(b_R+h/2)*k_f/2]$

| | | | |
|---|---|---|---|
| gewählte Breite der Rigole | $b_R$ | m | 1,5 |
| gewählte Höhe der Rigole | h | m | 0,5 |
| Speicherkoeffizient des Füllmaterials der Rigole | $s_R$ | - | 0,35 |
| Außendurchmesser des Rohres in der Rigole | $d_a$ | mm | 280 |
| Innendurchmesser des Rohres in der Rigole | $d_i$ | mm | 200 |
| Gesamtspeicherkoeffizient | $s_{RR}$ | - | 0,36 |
| mittlerer Drosselabfluss aus der Rigole | $Q_{dr}$ | $m^3/s$ | 0,00024 |
| Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone | $k_f$ | m/s | 5,0E-07 |
| Bemessungshäufigkeit Rigole | $n_R$ | 1/a | 0,2 |
| Zuschlagfaktor Rigole | $f_{Z,R}$ | - | 1,2 |

**Regendaten Rigolenberechnung:**

| D [min] | $r_{D(n)}$ [l/(s*ha)] | Berechnung $L_R$ [m] |
|---|---|---|
| 5 | 293,5 | 0,0 |
| 10 | 214,2 | 0,0 |
| 15 | 173,2 | 0,0 |
| 20 | 146,8 | 0,0 |
| 30 | 113,7 | 0,0 |
| 45 | 86,0 | 4,5 |
| 60 | 69,7 | 11,2 |
| 90 | 50,4 | 18,0 |
| 120 | 40,1 | 22,8 |
| 180 | 29,0 | 28,7 |
| 240 | 23,0 | 31,9 |
| 360 | 16,7 | 35,8 |
| 540 | 12,1 | 36,2 |
| 720 | 9,6 | 33,4 |
| 1080 | 7,4 | 35,2 |
| 1440 | 6,3 | 36,8 |
| 2880 | 3,5 | 0,0 |
| 4320 | 2,6 | 0,0 |

**Ergebnisse:**

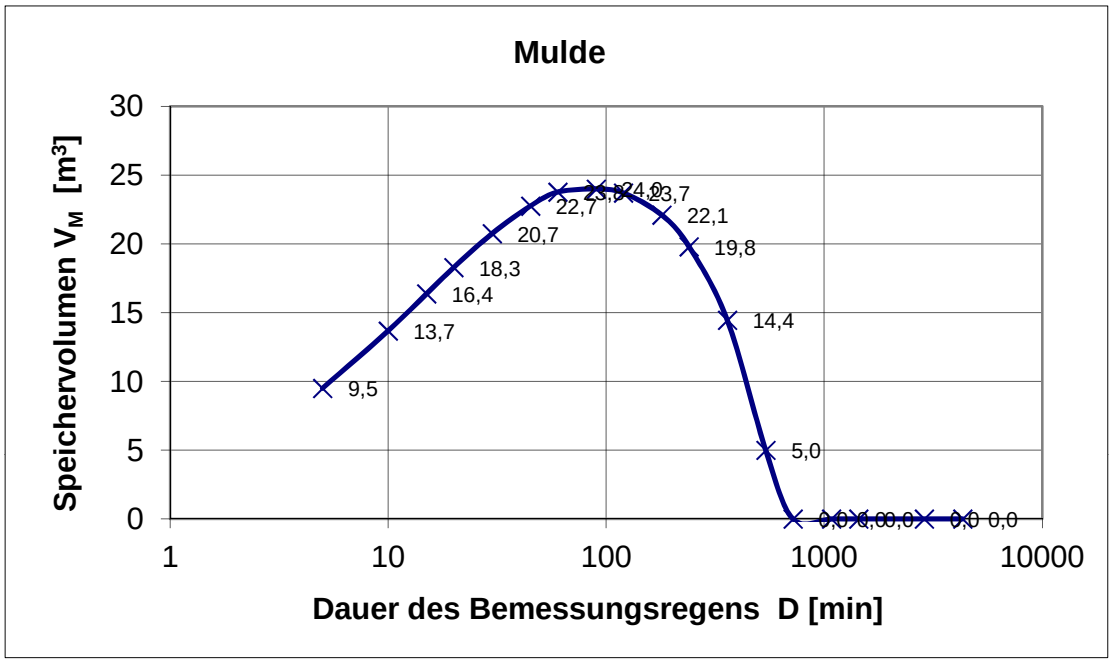
| | | | |
|---|---|---|---|
| **erforderliches Mulden-Speichervolumen** | **$V_M$** | **$m^3$** | **24,0** |
| **erforderliche Länge der Rigole** | **$L_R$** | **m** | **36,8** |
| Rigolen-Speichervolumen | $V_R$ | $m^3$ | 9,9 |
| Rigolenaushub | $V_{R,Aushub}$ | $m^3$ | 27,6 |
| Einstauhöhe in der Mulde | $z_M$ | m | 0,22 |
| vorhandene Muldenfläche | $A_{S,M}$ | $m^2$ | 111 |
| Entleerungszeit der Mulde | $t_E$ | h | 12,1 |

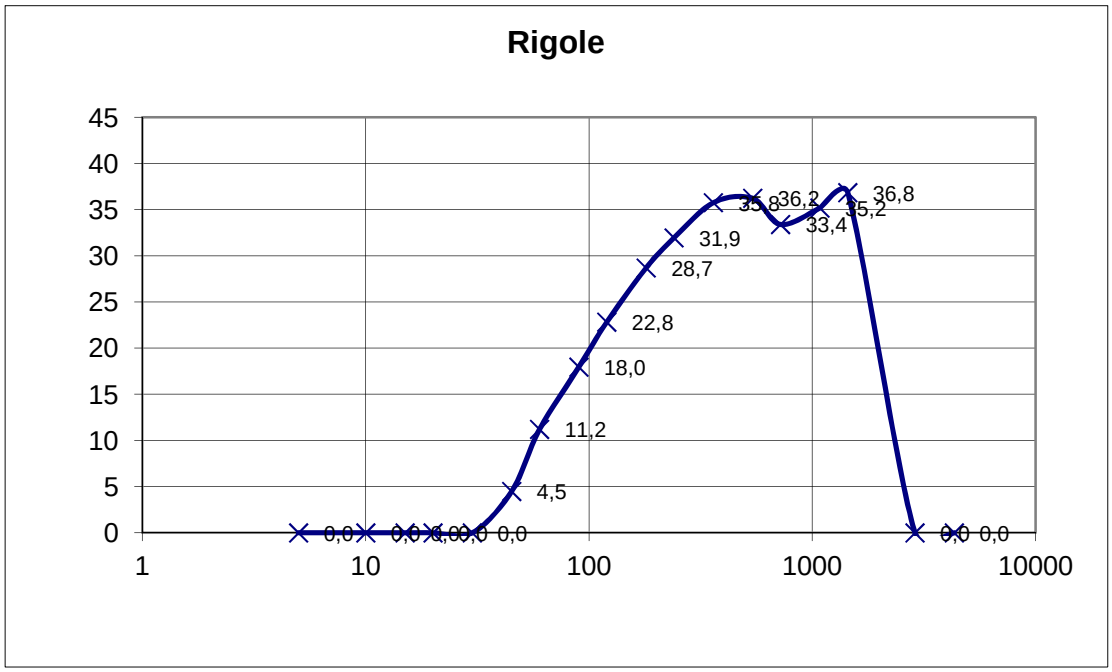
# Dimensionierung eines Mulden-Rigolen Elementes nach DWA-A 138 (mit Drossel)

| | | |
|---|---|---|
| **Objekt:** | **Neubau eines ARAL Autohofs**<br>**Gewerbegebiet BAB A14, Anschlussstelle Calbe** | |
| **Typ:** | **Mulde-Rigole mit Drosselabfluss**<br>**Variante 3 Mulden-Rigolen-Rückhaltung MR-2** | |

| | Name: | Datum: |
|---|---|---|
| bearbeitet: | Dipl. Ing. Uwe Schmida | 14.01.16 |
| geprüft: | Dipl. Ing. Uwe Schmida | 14.01.16 |
| Änderung: | | |

Ingenieurgemeinschaft
AGWA
Im Moore 17 D
30 167 Hannover
Tel. 0511 / 33 89 5-0
Fax 0511 / 33 89 550
info@agwa-gmbh.de



# Dimensionierung eines Mulden-Rigolen Elementes nach DWA-A 138 (mit Drossel)

**Objekt:** **Neubau eines ARAL Autohofs**
**Gewerbegebiet BAB A14, Anschlussstelle Calbe**

**Typ:** **Mulde-Rigole mit Drosselabfluss**
**Variante 3 Mulden-Rigolen-Rückhaltung MR-3**

| | Name: | Datum: |
|---|---|---|
| bearbeitet: | Dipl. Ing. Uwe Schmida | 14.01.16 |
| geprüft: | Dipl. Ing. Uwe Schmida | 14.01.16 |
| Änderung: | | |

Ingenieurgemeinschaft agwa
Im Moore 17 D
30 167 Hannover
Tel. 0511 / 33 89 5-0
Fax 0511 / 33 89 550
info@agwa-gmbh.de

**Eingabedaten Einzugsgebiet und Mulde:**

$$V_M = [(A_u+A_{S,M}) * 10^{-7} * r_{D(n)} - A_S * k_f / 2] * D * 60 * f_{Z,M}$$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Einzugsgebietsfläche | $A_E$ | $m^2$ | 1.961 |
| Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (ATV-DVWK A 138) | $\Psi_m$ | - | 0,90 |
| undurchlässige Fläche | $A_u$ | $m^2$ | 1.765 |
| gewählte Versickerungsfläche der Mulde | $A_{s,M}$ | $m^2$ | 200 |
| gewählte Muldenbreite | $b_M$ | m | 5,0 |
| Durchlässigkeitsbeiwert des Muldenbettes | $k_{f,M}$ | m/s | 1,0E-05 |
| Bemessungshäufigkeit Mulde | $n_M$ | 1/a | 0,2 |
| Zuschlagfaktor Mulde | $f_{Z,M}$ | - | 1,2 |

**Regendaten Muldenberechnung** / **Berechnung**

| D [min] | $r_{D(n)}$ [l/(s*ha)] | $V_M$ [$m^3$] |
|---|---|---|
| 5 | 293,5 | 20,4 |
| 10 | 214,2 | 29,6 |
| 15 | 173,2 | 35,7 |
| 20 | 146,8 | 40,1 |
| 30 | 113,7 | 46,1 |
| 45 | 86,0 | 51,5 |
| 60 | 69,7 | 54,8 |
| 90 | 50,4 | 57,7 |
| 120 | 40,1 | 59,5 |
| 180 | 29,0 | 60,9 |
| 240 | 23,0 | 60,8 |
| 360 | 16,7 | 59,1 |
| 540 | 12,1 | 53,6 |
| 720 | 9,6 | 45,9 |
| 1080 | 7,4 | 35,3 |
| 1440 | 6,3 | 24,7 |
| 2880 | 3,5 | 0,0 |
| 4320 | 2,6 | 0,0 |

**Anmerkungen**

**Bemessung der Rigole auf Seite 2**

# Dimensionierung eines Mulden-Rigolen Elementes nach DWA-A 138 (mit Drossel)

| | |
|---|---|
| **Objekt:** | **Neubau eines ARAL Autohofs**<br>**Gewerbegebiet BAB A14, Anschlussstelle Calbe** |
| **Typ:** | **Mulde-Rigole mit Drosselabfluss**<br>**Variante 3 Mulden-Rigolen-Rückhaltung MR-3** |

| | Name: | Datum: |
|---|---|---|
| bearbeitet: | Dipl. Ing. Uwe Schmida | 14.01.16 |
| geprüft: | Dipl. Ing. Uwe Schmida | 14.01.16 |
| Änderung: | | |

Ingenieurgemeinschaft agwa
Im Moore 17 D
30 167 Hannover
Tel. 0511 / 33 89 5-0
Fax 0511 / 33 89 550
info@agwa-gmbh.de

**Eingabedaten Rigole**

$L_R = [(A_u+A_{S,M})*10^{-7} * r_{D(n)} - Q_{dr} - V_M / (D*60*f_{Z,R})] / [(b_R * h * s_{RR})/(D*60*f_{Z,R})+(b_R+h/2)*k_f/2]$

| | | | |
|---|---|---|---|
| gewählte Breite der Rigole | $b_R$ | m | 1,5 |
| gewählte Höhe der Rigole | h | m | 0,5 |
| Speicherkoeffizient des Füllmaterials der Rigole | $s_R$ | - | 0,35 |
| Außendurchmesser des Rohres in der Rigole | $d_a$ | mm | 280 |
| Innendurchmesser des Rohres in der Rigole | $d_i$ | mm | 200 |
| Gesamtspeicherkoeffizient | $s_{RR}$ | - | 0,36 |
| mittlerer Drosselabfluss aus der Rigole | $Q_{dr}$ | $m^3/s$ | 0,00070 |
| Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone | $k_f$ | m/s | 5,0E-07 |
| Bemessungshäufigkeit Rigole | $n_R$ | 1/a | 0,2 |
| Zuschlagfaktor Rigole | $f_{Z,R}$ | - | 1,2 |

**Regendaten Rigolenberechnung:**

| D [min] | $r_{D(n)}$ [l/(s*ha)] | Berechnung $L_R$ [m] |
|---|---|---|
| 5 | 293,5 | 0,0 |
| 10 | 214,2 | 0,0 |
| 15 | 173,2 | 0,0 |
| 20 | 146,8 | 0,0 |
| 30 | 113,7 | 0,0 |
| 45 | 86,0 | 0,0 |
| 60 | 69,7 | 0,0 |
| 90 | 50,4 | 0,0 |
| 120 | 40,1 | 4,2 |
| 180 | 29,0 | 13,9 |
| 240 | 23,0 | 18,2 |
| 360 | 16,7 | 21,1 |
| 540 | 12,1 | 14,6 |
| 720 | 9,6 | 1,5 |
| 1080 | 7,4 | 0,0 |
| 1440 | 6,3 | 0,0 |
| 2880 | 3,5 | 0,0 |
| 4320 | 2,6 | 0,0 |

**Ergebnisse:**

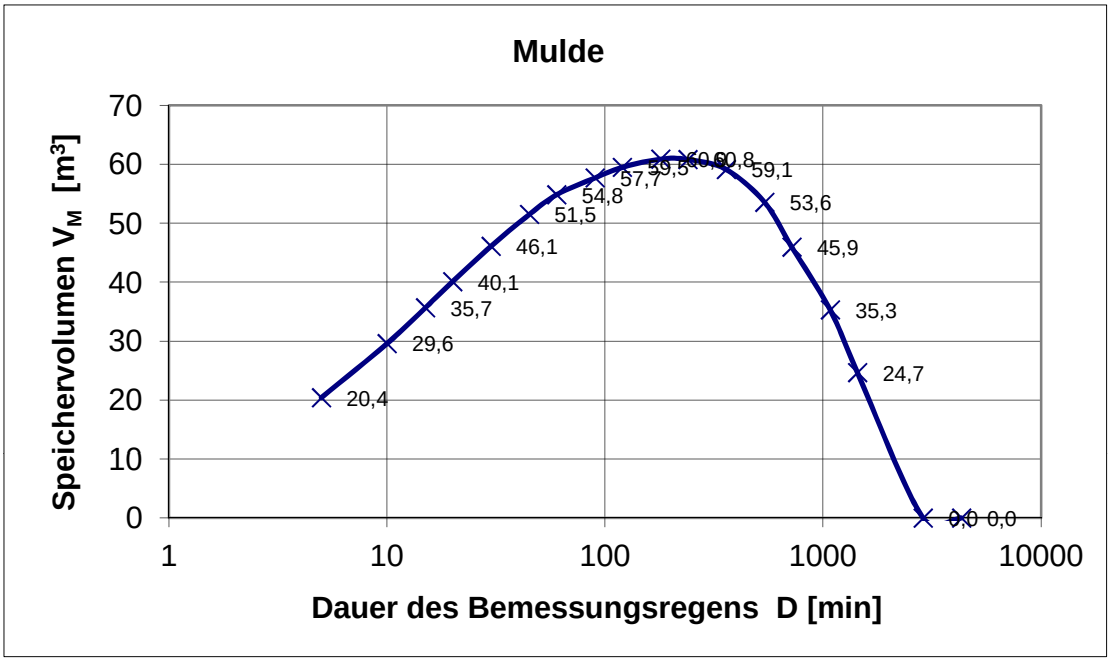
| | | | |
|---|---|---|---|
| **erforderliches Mulden-Speichervolumen** | **$V_M$** | **$m^3$** | **60,9** |
| **erforderliche Länge der Rigole** | **$L_R$** | **m** | **21,1** |
| Rigolen-Speichervolumen | $V_R$ | $m^3$ | 5,7 |
| Rigolenaushub | $V_{R,Aushub}$ | $m^3$ | 15,8 |
| Einstauhöhe in der Mulde | $z_M$ | m | 0,58 |
| vorhandene Muldenfläche | $A_{S,M}$ | $m^2$ | 105 |
| Entleerungszeit der Mulde | $t_E$ | h | 32,1 |

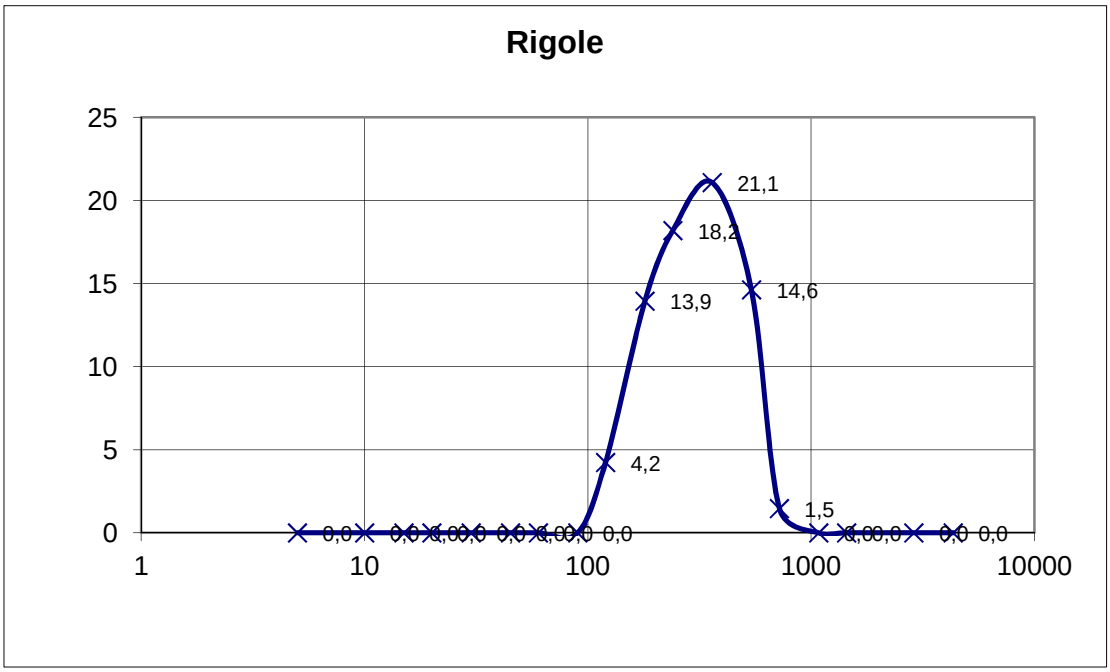
# Dimensionierung eines Mulden-Rigolen Elementes nach DWA-A 138 (mit Drossel)

| | | |
|---|---|---|
| **Objekt:** | **Neubau eines ARAL Autohofs**<br>**Gewerbegebiet BAB A14, Anschlussstelle Calbe** | |
| **Typ:** | **Mulde-Rigole mit Drosselabfluss**<br>**Variante 3 Mulden-Rigolen-Rückhaltung MR-3** | |

| | Name: | Datum: |
|---|---|---|
| bearbeitet: | Dipl. Ing. Uwe Schmida | 14.01.16 |
| geprüft: | Dipl. Ing. Uwe Schmida | 14.01.16 |
| Änderung: | | |

Ingenieurgemeinschaft agwa
Im Moore 17 D
30 167 Hannover
Tel. 0511 / 33 89 5-0
Fax 0511 / 33 89 550
info@agwa-gmbh.de



# Dimensionierung eines Mulden-Rigolen Elementes nach DWA-A 138 (mit Drossel)

**Objekt:** **Neubau eines ARAL Autohofs**
**Gewerbegebiet BAB A14, Anschlussstelle Calbe**

**Typ:** **Mulde-Rigole mit Drosselabfluss**
**Variante 3 Mulden-Rigolen-Rückhaltung MR-4**

| | Name: | Datum: |
|---|---|---|
| bearbeitet: | Dipl. Ing. Uwe Schmida | 14.01.16 |
| geprüft: | Dipl. Ing. Uwe Schmida | 14.01.16 |
| Änderung: | | |

Ingenieurgemeinschaft agwa
Im Moore 17 D
30 167 Hannover
Tel. 0511 / 33 89 5-0
Fax 0511 / 33 89 550
info@agwa-gmbh.de

**Eingabedaten Einzugsgebiet und Mulde:**

$$V_M = [(A_u+A_{S,M}) * 10^{-7} * r_{D(n)} - A_S * k_f / 2] * D * 60 * f_{Z,M}$$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Einzugsgebietsfläche | $A_E$ | $m^2$ | 430 |
| Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (ATV-DVWK A 138) | $\Psi_m$ | - | 0,90 |
| undurchlässige Fläche | $A_u$ | $m^2$ | 387 |
| gewählte Versickerungsfläche der Mulde | $A_{s,M}$ | $m^2$ | 45 |
| gewählte Muldenbreite | $b_M$ | m | 3,0 |
| Durchlässigkeitsbeiwert des Muldenbettes | $k_{f,M}$ | m/s | 1,0E-05 |
| Bemessungshäufigkeit Mulde | $n_M$ | 1/a | 0,2 |
| Zuschlagfaktor Mulde | $f_{Z,M}$ | - | 1,2 |

**Regendaten Muldenberechnung**

| D [min] | $r_{D(n)}$ [l/(s*ha)] | Berechnung $V_M$ [$m^3$] |
|---|---|---|
| 5 | 293,5 | 4,5 |
| 10 | 214,2 | 6,5 |
| 15 | 173,2 | 7,8 |
| 20 | 146,8 | 8,8 |
| 30 | 113,7 | 10,1 |
| 45 | 86,0 | 11,3 |
| 60 | 69,7 | 12,0 |
| 90 | 50,4 | 12,7 |
| 120 | 40,1 | 13,0 |
| 180 | 29,0 | 13,3 |
| 240 | 23,0 | 13,3 |
| 360 | 16,7 | 12,9 |
| 540 | 12,1 | 11,6 |
| 720 | 9,6 | 9,8 |
| 1080 | 7,4 | 7,4 |
| 1440 | 6,3 | 4,9 |
| 2880 | 3,5 | 0,0 |
| 4320 | 2,6 | 0,0 |

**Anmerkungen**

**Bemessung der Rigole auf Seite 2**

# Dimensionierung eines Mulden-Rigolen Elementes nach DWA-A 138 (mit Drossel)

| | |
|---|---|
| **Objekt:** | **Neubau eines ARAL Autohofs**<br>**Gewerbegebiet BAB A14, Anschlussstelle Calbe** |
| **Typ:** | **Mulde-Rigole mit Drosselabfluss**<br>**Variante 3 Mulden-Rigolen-Rückhaltung MR-4** |

| | Name: | Datum: |
|---|---|---|
| bearbeitet: | Dipl. Ing. Uwe Schmida | 14.01.16 |
| geprüft: | Dipl. Ing. Uwe Schmida | 14.01.16 |
| Änderung: | | |

Ingenieurgemeinschaft agwa
Im Moore 17 D
30 167 Hannover
Tel. 0511 / 33 89 5-0
Fax 0511 / 33 89 550
info@agwa-gmbh.de

**Eingabedaten Rigole**

$L_R = [(A_u+A_{S,M})*10^{-7} * r_{D(n)} - Q_{dr} - V_M / (D*60*f_{Z,R})] / [(b_R * h * s_{RR})/(D*60*f_{Z,R})+(b_R+h/2)*k_f/2]$

| | | | |
|---|---|---|---|
| gewählte Breite der Rigole | $b_R$ | m | 1,5 |
| gewählte Höhe der Rigole | h | m | 0,5 |
| Speicherkoeffizient des Füllmaterials der Rigole | $s_R$ | - | 0,35 |
| Außendurchmesser des Rohres in der Rigole | $d_a$ | mm | 280 |
| Innendurchmesser des Rohres in der Rigole | $d_i$ | mm | 200 |
| Gesamtspeicherkoeffizient | $s_{RR}$ | - | 0,36 |
| mittlerer Drosselabfluss aus der Rigole | $Q_{dr}$ | $m^3/s$ | 0,00013 |
| Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone | $k_f$ | m/s | 5,0E-07 |
| Bemessungshäufigkeit Rigole | $n_R$ | 1/a | 0,2 |
| Zuschlagfaktor Rigole | $f_{Z,R}$ | - | 1,2 |

**Regendaten Rigolenberechnung:**

| D [min] | $r_{D(n)}$ [l/(s*ha)] | Berechnung $L_R$ [m] |
|---|---|---|
| 5 | 293,5 | 0,0 |
| 10 | 214,2 | 0,0 |
| 15 | 173,2 | 0,0 |
| 20 | 146,8 | 0,0 |
| 30 | 113,7 | 0,0 |
| 45 | 86,0 | 0,0 |
| 60 | 69,7 | 0,0 |
| 90 | 50,4 | 0,0 |
| 120 | 40,1 | 2,0 |
| 180 | 29,0 | 4,5 |
| 240 | 23,0 | 5,8 |
| 360 | 16,7 | 7,2 |
| 540 | 12,1 | 6,9 |
| 720 | 9,6 | 5,1 |
| 1080 | 7,4 | 5,0 |
| 1440 | 6,3 | 4,8 |
| 2880 | 3,5 | 0,0 |
| 4320 | 2,6 | 0,0 |

**Ergebnisse:**

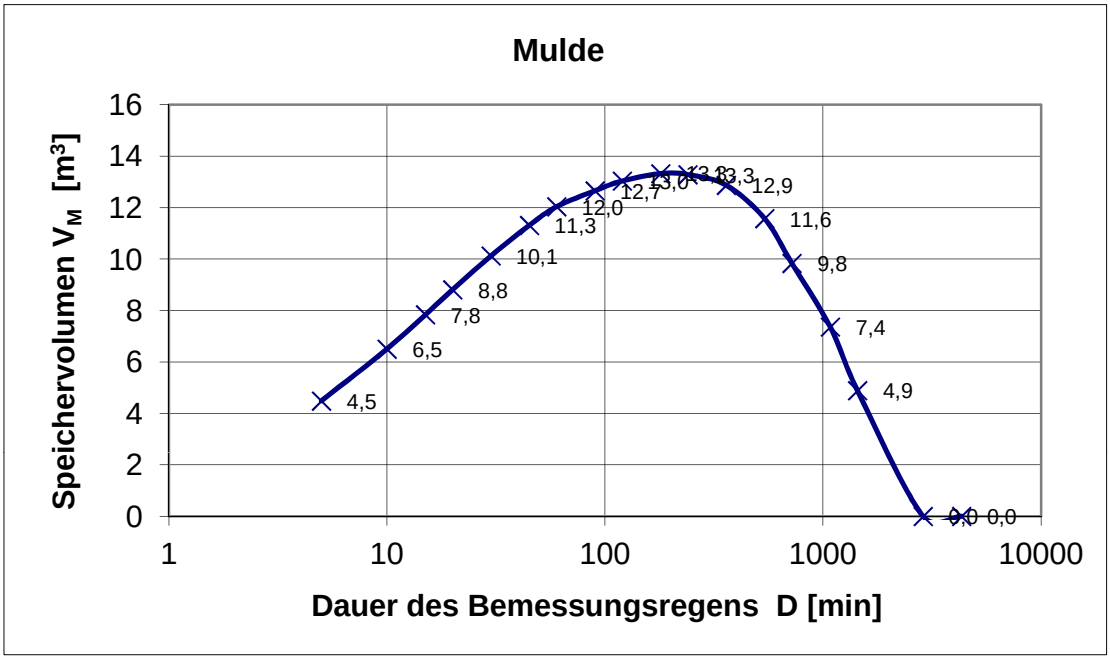
| | | | |
|---|---|---|---|
| **erforderliches Mulden-Speichervolumen** | **$V_M$** | **$m^3$** | **13,3** |
| **erforderliche Länge der Rigole** | **$L_R$** | **m** | **7,2** |
| Rigolen-Speichervolumen | $V_R$ | $m^3$ | 2,0 |
| Rigolenaushub | $V_{R,Aushub}$ | $m^3$ | 5,4 |
| Einstauhöhe in der Mulde | $z_M$ | m | 0,61 |
| vorhandene Muldenfläche | $A_{S,M}$ | $m^2$ | 22 |
| Entleerungszeit der Mulde | $t_E$ | h | 34,1 |

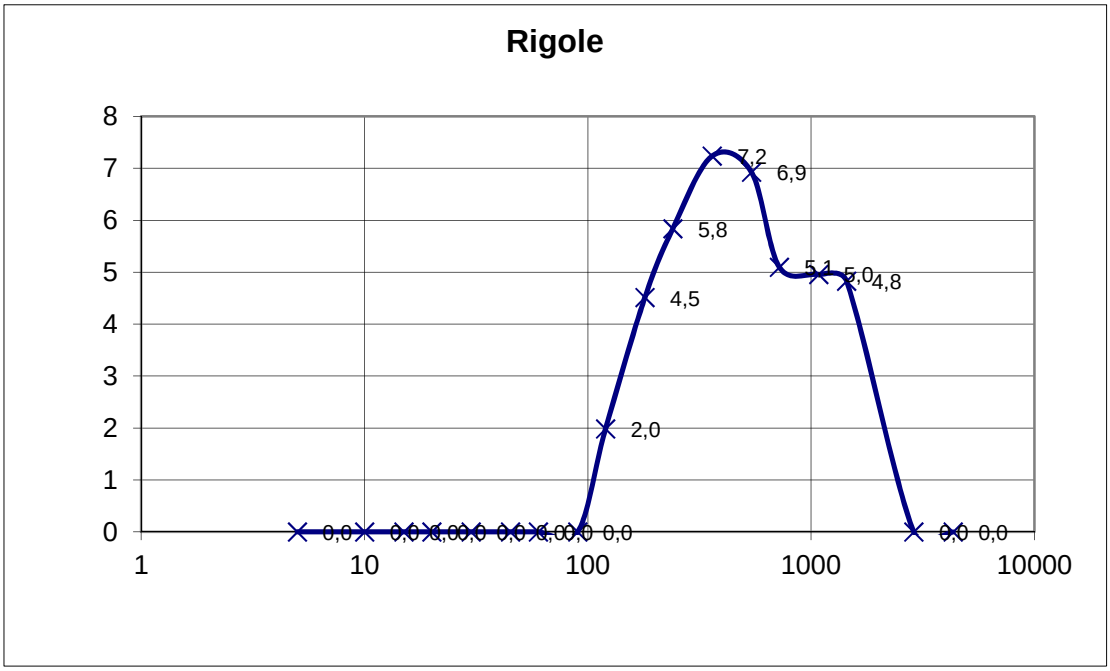
# Dimensionierung eines Mulden-Rigolen Elementes nach DWA-A 138 (mit Drossel)

| | | |
|---|---|---|
| **Objekt:** | **Neubau eines ARAL Autohofs**<br>**Gewerbegebiet BAB A14, Anschlussstelle Calbe** | |
| **Typ:** | **Mulde-Rigole mit Drosselabfluss**<br>**Variante 3 Mulden-Rigolen-Rückhaltung MR-4** | |

| | Name: | Datum: |
|---|---|---|
| bearbeitet: | Dipl. Ing. Uwe Schmida | 14.01.16 |
| geprüft: | Dipl. Ing. Uwe Schmida | 14.01.16 |
| Änderung: | | |

Ingenieurgemeinschaft agwa
Im Moore 17 D
30 167 Hannover
Tel. 0511 / 33 89 5-0
Fax 0511 / 33 89 550
info@agwa-gmbh.de



# Dimensionierung eines Mulden-Rigolen Elementes nach DWA-A 138 (mit Drossel)

**Objekt:** **Neubau eines ARAL Autohofs**
**Gewerbegebiet BAB A14, Anschlussstelle Calbe**

**Typ:** **Mulde-Rigole mit Drosselabfluss**
**Variante 3 Mulden-Rigolen-Rückhaltung MR-5**

Ingenieurgemeinschaft agwa
Im Moore 17 D
30 167 Hannover
Tel. 0511 / 33 89 5-0
Fax 0511 / 33 89 550
info@agwa-gmbh.de

| | Name: | Datum: |
|---|---|---|
| bearbeitet: | Dipl. Ing. Uwe Schmida | 14.01.16 |
| geprüft: | Dipl. Ing. Uwe Schmida | 14.01.16 |
| Änderung: | | |

**Eingabedaten Einzugsgebiet und Mulde:**

$$V_M = [(A_u+A_{S,M}) * 10^{-7} * r_{D(n)} - A_S * k_f / 2] * D * 60 * f_{Z,M}$$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Einzugsgebietsfläche | $A_E$ | $m^2$ | 310 |
| Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (ATV-DVWK A 138) | $\Psi_m$ | - | 0,90 |
| undurchlässige Fläche | $A_u$ | $m^2$ | 279 |
| gewählte Versickerungsfläche der Mulde | $A_{s,M}$ | $m^2$ | 36 |
| gewählte Muldenbreite | $b_M$ | m | 3,0 |
| Durchlässigkeitsbeiwert des Muldenbettes | $k_{f,M}$ | m/s | 1,0E-05 |
| Bemessungshäufigkeit Mulde | $n_M$ | 1/a | 0,2 |
| Zuschlagfaktor Mulde | $f_{Z,M}$ | - | 1,2 |

**Regendaten Muldenberechnung**

| D [min] | $r_{D(n)}$ [l/(s*ha)] | Berechnung $V_M$ [$m^3$] |
|---|---|---|
| 5 | 293,5 | 3,3 |
| 10 | 214,2 | 4,7 |
| 15 | 173,2 | 5,7 |
| 20 | 146,8 | 6,4 |
| 30 | 113,7 | 7,3 |
| 45 | 86,0 | 8,2 |
| 60 | 69,7 | 8,7 |
| 90 | 50,4 | 9,1 |
| 120 | 40,1 | 9,4 |
| 180 | 29,0 | 9,5 |
| 240 | 23,0 | 9,4 |
| 360 | 16,7 | 9,0 |
| 540 | 12,1 | 7,8 |
| 720 | 9,6 | 6,3 |
| 1080 | 7,4 | 4,1 |
| 1440 | 6,3 | 1,9 |
| 2880 | 3,5 | 0,0 |
| 4320 | 2,6 | 0,0 |

**Anmerkungen**

**Bemessung der Rigole auf Seite 2**

# Dimensionierung eines Mulden-Rigolen Elementes nach DWA-A 138 (mit Drossel)

**Objekt:** **Neubau eines ARAL Autohofs**
**Gewerbegebiet BAB A14, Anschlussstelle Calbe**

**Typ:** **Mulde-Rigole mit Drosselabfluss**
**Variante 3 Mulden-Rigolen-Rückhaltung MR-5**

| | Name: | Datum: |
|---|---|---|
| bearbeitet: | Dipl. Ing. Uwe Schmida | 14.01.16 |
| geprüft: | Dipl. Ing. Uwe Schmida | 14.01.16 |
| Änderung: | | |

Ingenieurgemeinschaft agwa
Im Moore 17 D
30 167 Hannover
Tel. 0511 / 33 89 5-0
Fax 0511 / 33 89 550
info@agwa-gmbh.de

**Eingabedaten Rigole**

$L_R = [(A_u+A_{S,M})*10^{-7} * r_{D(n)} - Q_{dr} - V_M / (D*60*f_{Z,R})] / [(b_R * h * s_{RR})/(D*60*f_{Z,R})+(b_R+h/2)*k_f/2]$

| | | | |
|---|---|---|---|
| gewählte Breite der Rigole | $b_R$ | m | 1,5 |
| gewählte Höhe der Rigole | h | m | 0,5 |
| Speicherkoeffizient des Füllmaterials der Rigole | $s_R$ | - | 0,35 |
| Außendurchmesser des Rohres in der Rigole | $d_a$ | mm | 280 |
| Innendurchmesser des Rohres in der Rigole | $d_i$ | mm | 200 |
| Gesamtspeicherkoeffizient | $s_{RR}$ | - | 0,36 |
| mittlerer Drosselabfluss aus der Rigole | $Q_{dr}$ | $m^3/s$ | 0,00011 |
| Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone | $k_f$ | m/s | 5,0E-07 |
| Bemessungshäufigkeit Rigole | $n_R$ | 1/a | 0,2 |
| Zuschlagfaktor Rigole | $f_{Z,R}$ | - | 1,2 |

**Regendaten Rigolenberechnung:**

| D [min] | $r_{D(n)}$ [l/(s*ha)] | Berechnung $L_R$ [m] |
|---|---|---|
| 5 | 293,5 | 0,0 |
| 10 | 214,2 | 0,0 |
| 15 | 173,2 | 0,0 |
| 20 | 146,8 | 0,0 |
| 30 | 113,7 | 0,0 |
| 45 | 86,0 | 0,0 |
| 60 | 69,7 | 0,0 |
| 90 | 50,4 | 0,4 |
| 120 | 40,1 | 1,9 |
| 180 | 29,0 | 3,5 |
| 240 | 23,0 | 4,3 |
| 360 | 16,7 | 5,0 |
| 540 | 12,1 | 4,3 |
| 720 | 9,6 | 2,5 |
| 1080 | 7,4 | 1,5 |
| 1440 | 6,3 | 0,6 |
| 2880 | 3,5 | 0,0 |
| 4320 | 2,6 | 0,0 |

**Ergebnisse:**

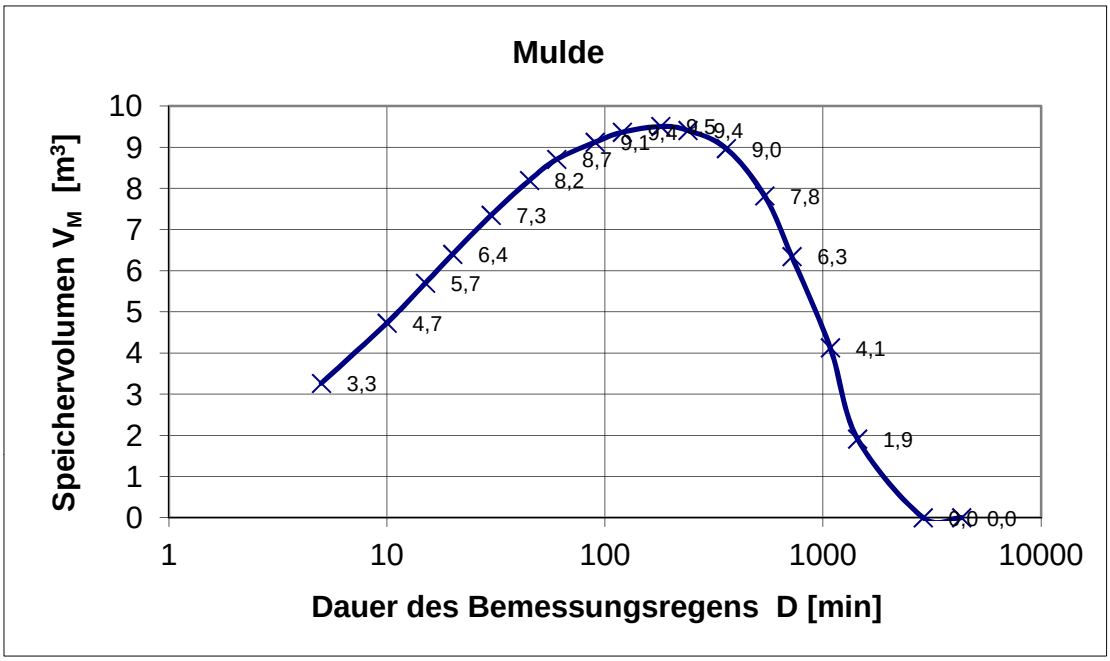
| | | | |
|---|---|---|---|
| **erforderliches Mulden-Speichervolumen** | **$V_M$** | **$m^3$** | **9,5** |
| **erforderliche Länge der Rigole** | **$L_R$** | **m** | **5,0** |
| Rigolen-Speichervolumen | $V_R$ | $m^3$ | 1,4 |
| Rigolenaushub | $V_{R,Aushub}$ | $m^3$ | 3,8 |
| Einstauhöhe in der Mulde | $z_M$ | m | 0,63 |
| vorhandene Muldenfläche | $A_{S,M}$ | $m^2$ | 15 |
| Entleerungszeit der Mulde | $t_E$ | h | 35,2 |

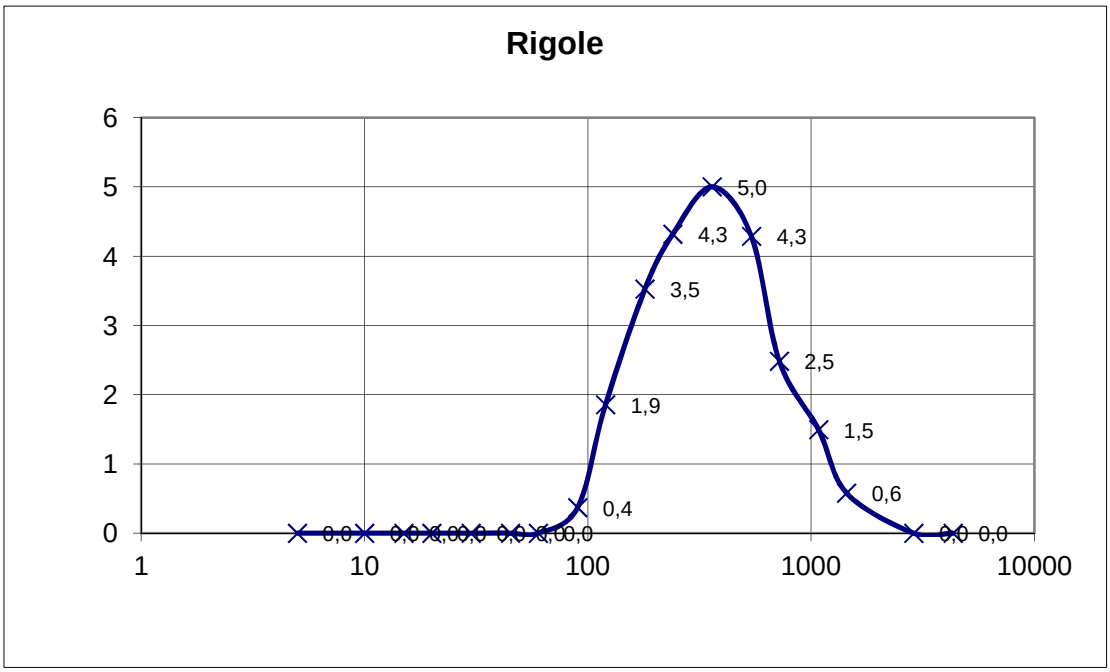
# Dimensionierung eines Mulden-Rigolen Elementes nach DWA-A 138 (mit Drossel)

| | | |
|---|---|---|
| **Objekt:** | **Neubau eines ARAL Autohofs**<br>**Gewerbegebiet BAB A14, Anschlussstelle Calbe** | |
| **Typ:** | **Mulde-Rigole mit Drosselabfluss**<br>**Variante 3 Mulden-Rigolen-Rückhaltung MR-5** | |

| | Name: | Datum: |
|---|---|---|
| bearbeitet: | Dipl. Ing. Uwe Schmida | 14.01.16 |
| geprüft: | Dipl. Ing. Uwe Schmida | 14.01.16 |
| Änderung: | | |

Ingenieurgemeinschaft agwa
Im Moore 17 D
30 167 Hannover
Tel. 0511 / 33 89 5-0
Fax 0511 / 33 89 550
info@agwa-gmbh.de



**Einfaches Verfahren zur Bemessung von Regenrückhalteräumen**
nach DWA-A 117

**Projektdaten:**

| | |
|---|---|
| Projektname | Neubau eines ARAL Autohofs |
| Ort | Gewerbegebiet BAB A14, Anschlussstelle Calbe |
| Bezeichnung des RRR | RRB Variante 3B Dächer Autohof und Verkehrsflächen 2 + 3 |
| Auftraggeber | htm.a |
| Auftragnehmer | Ingenieurgemeinschaft agwa GmbH |
| Bearbeiter | Dipl.-Ing. Uwe Schmida |
| Datum | 14.01.2016 |

**Flächendaten:**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| $A_{E,k}$ | = | 0,47 | ha | kanalisierte Einzugsgebietsfläche |
| $A_{E,b}$ | = | 0,27 | ha | befestige Fläche |
| $A_{E,nb}$ | = | 0,20 | ha | nicht befestige Fläche |
| $A_u$ | = | 0,30 | ha | "undurchlässige" Fläche (Rechenwert im einfachen Verfahren) |

**Kenndaten des Einzugsgebietes:**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| $t_f$ | = | 5,0 | min | rechnerische Fließzeit im Kanalnetz bei Vollfüllung |
| $Q_{t24}$ | = | 0,0 | l/s | Trockenwetterabfluss im Tagesmittel |
| $Q_{dr,v}$ | = | 0,0 | l/s | Summe der Drosselabflüsse aller oberhalb liegenden Vorentlastungen |

**Kenndaten des Regenrückhalteraumes:**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| n | = | 0,1 | 1/a | Häufigkeit (Überschreitungshäufigkeit) |
| Risikomaß | = | hoch | | nach ATV-DVWK-A 117 Tabelle 2 |
| $f_Z$ | = | 1,10 | - | Zuschlagsfaktor |
| $Q_{dr,min}$ | = | 0,0 | l/s | Drosselabfluss bei Speicherbeginn |
| $Q_{dr,max}$ | = | 1,4 | l/s | Drosselabfluss bei Vollfüllung |
| $Q_{dr}$ | = | 0,7 | l/s | $Q_{dr}=(Q_{dr,min} + Q_{dr,max}) / 2$ mittlerer Drosselabfluss |
| $q_{dr,r,u}$ | = | 2,4 | l/(s•ha) | $q_{dr,r,u} = (Q_{dr} - Q_{dr,v} - Q_{t24}) / A_u$ Regenanteil Drosselabfluss bezogen auf $A_u$ |
| $q_{dr,r,k}$ | = | 1,5 | l/(s•ha) | $q_{dr,r,k} = q_{dr,r,u} • A_u / A_{E,k}$ Regenanteil Drosselabfluss bezogen auf $A_{E,k}$ |
| $f_A$ | = | 1,000 | - | Abminderungsfaktor nach ATV-DVWK-A 117 Bild 3 |

**Ergebnis:**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| $V_{s,u}$ | = | 489,3 | $m^3$/ha | $V_{s,u} = (r_{D,n} - q_{dr,r,u}) • D • f_Z • f_A • 0,06$ spezifisches Volumen |
| V | = | 147 | $m^3$ | $V = V_{s,u} • A_u$ Volumen des Rückhalteraums |

Seite 2: Volumenberechnung
Seite 3: Flächendaten

## Volumenberechnung

| Dauerstufe **D** | Niederschlags-höhe $\mathbf{h_N}$ für n=0,1/a | Zugehörige Regenspende $\mathbf{r_{D,N}}$ für n=0,1/a | Regenanteil der Drosselabfluss-spende $\mathbf{q_{dr,r,u}}$ | Differenz $\mathbf{r_{D,N}}$ und $\mathbf{q_{dr,r,u}}$ | Zuschlags faktor $\mathbf{f_z}$ | Abminderungs faktor $\mathbf{f_A}$ | spezifisches Volumen $\mathbf{V_{s,u}}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| [min] | [mm] | [l/(s•ha)] | [l/(s•ha)] | [l/(s•ha)] | [-] | [-] | [$m^3$/ha] |
| 5 | 10,4 | 348,2 | 2,4 | 345,9 | 1,10 | 1,000 | 114,1 |
| 10 | 14,9 | 249,0 | 2,4 | 246,7 | 1,10 | 1,000 | 162,7 |
| 15 | 18,0 | 200,0 | 2,4 | 197,7 | 1,10 | 1,000 | 195,6 |
| 20 | 20,3 | 169,0 | 2,4 | 166,7 | 1,10 | 1,000 | 219,9 |
| 30 | 23,5 | 130,7 | 2,4 | 128,4 | 1,10 | 1,000 | 254,1 |
| 45 | 26,8 | 99,1 | 2,4 | 96,8 | 1,10 | 1,000 | 287,3 |
| 60 | 29,0 | 80,6 | 2,4 | 78,3 | 1,10 | 1,000 | 309,8 |
| 90 | 31,5 | 58,3 | 2,4 | 56,0 | 1,10 | 1,000 | 332,3 |
| 120 | 33,4 | 46,4 | 2,4 | 44,1 | 1,10 | 1,000 | 348,8 |
| 180 | 36,2 | 33,6 | 2,4 | 31,3 | 1,10 | 1,000 | 371,2 |
| 240 | 38,4 | 26,7 | 2,4 | 24,4 | 1,10 | 1,000 | 385,6 |
| 360 | 41,7 | 19,3 | 2,4 | 17,0 | 1,10 | 1,000 | 402,6 |
| 540 | 45,3 | 14,0 | 2,4 | 11,7 | 1,10 | 1,000 | 415,1 |
| 720 | 48,0 | 11,1 | 2,4 | 8,8 | 1,10 | 1,000 | 415,7 |
| 1080 | 56,5 | 8,7 | 2,4 | 6,4 | 1,10 | 1,000 | 452,5 |
| **1440** | **65,0** | **7,5** | **2,4** | **5,2** | **1,10** | **1,000** | **489,3** |
| 2880 | 72,5 | 4,2 | 2,4 | 1,9 | 1,10 | 1,000 | 351,6 |
| 4320 | 80,0 | 3,1 | 2,4 | 0,8 | 1,10 | 1,000 | 213,8 |
| | | | | | | **Maximalwert** | **489,3** |

| **Flächendaten** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Flächentyp | Art der Befestigung | $A_{E,(n)b}$ [ha] | $\psi_m$ [-] | $A_u$ [ha] |
| **befestigte Fläche** | | **0,27** | | **0,24** |
| Schrägdach | Metall, Glas, Schiefer, Faserzement | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| | Ziegel, Dachpappe | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Flachdach Neigung von 3 - 5% | Metall, Glas, Faserzement | 0,08 | 0,90 | 0,07 |
| | Dachpappe | 0,00 | 0,90 | 0,00 |
| | Kies | 0,00 | 0,70 | 0,00 |
| Gründach Neigung 15 - 25% | humusiert < 10 cm Aufbau | 0,00 | 0,50 | 0,00 |
| | humusiert > 10 cm Aufbau | 0,00 | 0,30 | 0,00 |
| Straßen, Wege, Plätze (flach) | Asphalt, fugenloser Beton | 0,19 | 0,90 | 0,17 |
| | Pflaster mit dichten Fugen | 0,00 | 0,75 | 0,00 |
| | fester Kiesbelag | 0,00 | 0,60 | 0,00 |
| | lockerer Kiesbelag, Schotterrasen | 0,00 | 0,50 | 0,00 |
| | Verbundsteine mit Fugen, Sickersteine | 0,00 | 0,25 | 0,00 |
| | Rasengittersteine | 0,00 | 0,15 | 0,00 |
| | | | | |
| **nicht befestigte Fläche** | | **0,20** | | **0,06** |
| Böschungen, Bankette und Gräben mit Regenabfluss in das Entwässerungssystem | toniger Boden | 0,10 | 0,50 | 0,05 |
| | lehmiger Sandboden | 0,00 | 0,40 | 0,00 |
| | Kies- und Sandboden | 0,00 | 0,30 | 0,00 |
| Gärten, Weiden und Kulturland mit Regenwasserabfluss in das Entwässerungssystem | flaches Gelände | 0,10 | 0,10 | 0,01 |
| | steiles Gelände | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| | | | | |
| **"undurchlässige" Fläche $A_u$ (Rechenwert)** | | | | **0,30** |
| | | | | |
| | | | | |
| $A_{E,b}$ = befestigte Fläche | | | | |
| $A_{E,nb}$ = nicht befestigte Fläche | | | | |
| $\psi_m$ = mittlerer Abflussbeiwert | | | | |
| $A_u$ = "undurchlässige" Fläche | | | | |