

Dipl. - Geol. Axel Kion

Kronskamp 14, 23866 Nahe

Fon 04535 – 298 607

Fax 04535 – 298 609

e-Mail info@kion-geotechnik.de

Web www.kion-geotechnik.de

Baugrundvorerkundung

BV	Baugrunderkundung + Baugrundbeurteilung „Vorerkundung Wilhelmstraße 4 – 6 , 25335 Elmshorn“
A. - Nr.	1401016
Datum	26.08.2015
Auftraggeber	NCC Deutschland GmbH Moorfuhrweg 17 22301 Hamburg

BV Erschließung Wilhelmstraße 4 – 6, 25335 Elmshorn

1. Bericht – Vorerkundung

A. – Nr. 1401016

1. Veranlassung

Der Auftraggeber, die NCC Deutschland GmbH, plant im Bestand der Stadt Elmshorn die Erschließung eines Neubaugebietes auf den Grundstücken

„Wilhelmstraße 4 – 6, 25335 Elmshorn“.

Wir wurden im Namen des Bauherren beauftragt, auf dem Bestandsgelände eine Baugrundvorerkundung durchzuführen.

2. Unterlagen

Für die Bearbeitung des Berichtes standen uns folgende Unterlagen zur Verfügung:

- ◆ NCC Deutschland GmbH
Liegenschaftskarte i.M. 1 : 1.000 vom 11.02.2014

- ◆ NCC Deutschland GmbH
Liegenschaftskarte i.M. 1 : 2.000 vom 11.02.2014

- ◆ NCC Deutschland GmbH
Erschließungskonzept Variante D i.M. 1 : 1.000 vom 19.01.2015

- ◆ eigene Unterlagen
Bohrprofile und Schichtenverzeichnisse von 14 Kleinbohrungen

3. Baugelände und Bebauung

3.1 Baugelände

Das knapp 2 ha große Erschließungsgebiet befindet sich im Westen von Elmshorn zwischen der „*Heinrich – Hertz – Straße*“ im Nordwesten und der „*Wilhelmstraße*“ im Südosten. Die Bundesstraße 431 „*Westerstraße*“ verläuft östlich des Untersuchungsgebietes. Das Areal liegt in der Gemarkung Elmshorn Flur 81 und umfasst die Flurstücke 33/1 und 27/3. Im südöstlichen Grundstücksbereich befindet sich ein größeres, bewohntes Einfamilienhaus (Abb. 1).



Abb. 1: Südwestlicher Grundstücksteil mit Bestandsbebauung; Blickrichtung Südosten

Auf dem Untersuchungsgelände befindet sich neben einem ehemaligem Bürogebäude mit Garagen auch noch die Ruine einer ehemaligen Hofstelle (Abb. 2). Zu den Garagen besteht eine teilweise asphaltierte Zufahrt. Das Gelände ist bis auf die Bestandsbebauung nicht weiter versiegelt. Teile des Untersuchungsgebietes sind mit älterem Baumbestand und Büschen bewachsen (Abb. 1 – 3).

Die Geländehöhen im Untersuchungsgebiet liegen zwischen rund +1.00 mNN und +3.00 mNN. Es besteht ein nordwestlich gerichtetes Gefälle. Zwischen den Aufschlußpunkten bestehen Höhendifferenzen von rund 1.80 m.



Abb. 2: Straßenfront mit Ruine einer ehemaligen Hofstelle; Blickrichtung Westen



Abb. 3: nördliches Untersuchungsgebiet mit Blickrichtung Nordosten

3.2 Vorhandene Bebauung

Auf dem Flurstück 33/1 im Süden des Baugebietes befindet sich ein älteres, unterkellertes Einfamilienhaus mit Erdgeschoss und ausgebautem Dachgeschoss. Nordwestlich des Wohnhauses besteht ein zweigeschossiges Gebäude mit Garagen im Erdgeschoss und ehemaligen Büroräumen im Obergeschoss. Im Nordosten befindet sich die teilweise unterkellerte Ruine einer ehemaligen Hofstelle. Alle Bestandsgebäude sollen vor Beginn der Erschließungsarbeiten vollständig entfernt werden.

3.3 Geplante Bebauung

Vorgesehen ist die Erschließung von Grundstücken für die Bebauung mit Einzelhäusern und Doppelhäusern. Die bestehende Zufahrt soll zur Erschließungsstraße ausgebaut werden. Zu den Einzelgrundstücken führen dann Stichstraßen. Weitere Informationen liegen uns zur Zeit noch nicht vor.

3.4 Vorhandene Nachbarbebauung

Im Nordosten des Baugebietes befinden sich Grundstücke mit Einfamilienhäusern. Auf dem südlichen Nachbargrundstück befindet sich ebenfalls ein Einfamilienhaus. An der südwestlichen Grundstücksgrenze wird ein Reiterhof betrieben. Der Abstand zu allen Nachbarbauwerken ist ausreichend groß, so dass bei einer ordnungsgemäßen Ausführung der Erschließungsarbeiten nicht mit einer Beeinträchtigung anderer Bauwerke zu rechnen ist.

4. Baugrund und Wasser

4.1 Baugrundaufschluss

Der Baugrund wurde im Untersuchungsgebiet (Anlage 1 – 2) durch 14 Kleinbohrungen nach DIN 4021 an von uns festgelegten Positionen bis in eine Tiefe von 6.0 m unter Geländeoberkante (GOK) aufgeschlossen.

Nach den Angaben in den Schichtenverzeichnissen (Anlage 4) und aufgrund unserer kornanalytischen Bewertung sind die Bohrergebnisse in Form von Bohrprofilen höhengerecht dargestellt (Anlage 3). Aus den Bohrkernen wurden gestörte Bodenproben entnommen. Die Bohransatzpunkte wurden auf einen Höhenbezugspunkt (HBP) nivelliert. Als HBP wurde ein Schachtdeckel auf der „*Wilhelmstraße*“ gegenüber der Grundstückszufahrt (Anlage 1 – 2) gewählt.

4.2 Untergrundaufbau

Entsprechend der Aufschlußergebnisse besteht der Baugrund zum größten Teil aus pleistozänen Schmelzwassersanden, welche im nördlichen Untersuchungsgebiet von organischen Ablagerungen des Holozän überlagert werden. Hierbei handelt es sich um limnische Sedimente aus Mudde und Torf.

Nach Auswertung der Bohrerergebnisse ergibt sich ausgehend von der GOK folgende allgemeine Bodenschichtung:

- ◆ Mutterboden / Auffüllung
- ◆ Sand
- ◆ Mudde / Torf
- ◆ Sand.

Mutterboden (Mu): Im Untersuchungsgebiet wurde ein 0.05 m bis 0.90 m mächtiger, humoser Oberboden erkundet. Der dunkelbraun gefärbte Mutterboden besteht überwiegend aus schluffigem und humosem Sand. Die größten Mächtigkeiten wurden im Nordwesten des Gebietes festgestellt. Hier beträgt die mittlere Oberbodenstärke rund 0.60 m. Im Übrigen Baugebiet ist der Mutterboden nur rund 0.30 m stark. Der humose Oberboden wurde nach den Vorgaben der BbodSchV Wirkungspfad Boden – Mensch bei UCL / Kiel untersucht. Es wurden keine Auffälligkeiten festgestellt (Anlage 7).

Auffüllung (A): Anthropogene Auffüllungen wurden im Rahmen der Vorerkundung nur bei den Bohrungen BS 1, BS 4 und BS 11 festgestellt. Im Bereich der BS 1 wurde versucht den humosen Oberboden durch Auffüllung mit Bauschutt zu stabilisieren. Hier wurden einige Ziegelreste festgestellt. Die Bohrung 4 liegt im Hofbereich der Bestandsbebauung. Hier befindet sich unter einer geringen Mutterbodenschicht ein altes Kopfsteipflaster aus Natursteinen. In der Sondierung 11 besteht die 0.80 m mächtige Auffüllung aus umgelagertem und sandigem Mutterboden. In der Auffüllung wurden keine organoleptischen Auffälligkeiten wahrgenommen. Zur Sicherheit wurde die Auffüllung der BS 11 nach den Parametern der LAGA – Boden (2004) bei UCL / Kiel analysiert. Auch hier wurden bis auf einen erhöhten TOC (1.8 % TS) keine Belastungen festgestellt. Diese Auffüllung ist nur auf Grund des Humusgehaltes nach LAGA Z2 zu klassifizieren.

Sand (S): Im nordwestlichen Baugebiet stehen unterhalb des humosen Oberbodens teilweise limnische Sande an. Bei den graubraun gefärbten Sanden handelt es sich um schluffigen Feinsand mit geringen organischen Beimengungen. Dieser Sand reicht bis in eine Tiefe von etwa 2.0 m. Die Sandschicht enthält einzelne Muddeablagerungen.

Der oberflächennahe Sand wurde ebenfalls gemäß LAGA – Boden (2004) bei UCL untersucht. Auf Grund der organischen Bestandteile (TOC = 2.3% TS) ist auch dieser limnische Sand nach LAGA Z2 einzustufen.

Mudde / Torf (F/H): Limnische Seesedimente wurden im nordwestlichen Untersuchungsgebiet auskartiert (Anlage 1.1) Diese Ablagerungen reichen bis in eine Aufschlußtiefe von 3.20 m unter GOK. Die Grenze dieser Sedimente verläuft in Etwa entlang der Linie BS 7 und BS 9. In diesem Teil des Baugebietes steht teilweise feinsandige und organische Mudde mit Pflanzenresten an. Diese Mudde ist bis zu 0.80 m mächtig. Unterhalb der Mudde steht ein mäßig zersetzter Torf von bis zu 1.30 m Mächtigkeit (BS 9) an. Die organischen Böden haben nur eine breiige bis weiche Konsistenz und sind für Gründungsarbeiten nicht geeignet!

Eine Torfmischprobe wurde im Labor UCL / Kiel nach den Parametern der BbodSchV Wirkungspfad Boden – Mensch analysiert. Hier wurden keine signifikanten Auffälligkeiten festgestellt (Anlage 7).

Sand (S): Im Liegendem wird der Baugrund bis in die Aufschlußtiefe von mindestens mitteldicht gelagerten Schmelzwassersanden gebildet. Dieser hellbraun bis braun gefärbte Sand besteht aus mittelsandigem Feinsand. Vereinzelt enthält die Sandablagerung einzelne Humuslinsen von 1 – 2 cm Stärke. Die Sande sind wasserführend. Die Unterkante wurde nicht erkundet.

Zur Ermittlung des Durchlässigkeitsbeiwertes (k_f - Wert) wurden Siebanalysen an drei Bodenproben durchgeführt. Die Durchlässigkeitsbeiwerte wurden aus der Kornverteilungskurve nach BEYER berechnet:

$$k_f = 1.02 \times 10^{-4} \text{ bis } 9.76 \times 10^{-5} \text{ [m/s]}$$

$k_f \cong 10^{-3} - 10^{-5} \text{ [m/s]} = \text{stark durchlässig nach DIN 18130 T.1}$

Die Siebanalysen sind der Anlage 6 beigefügt.

Die genauen Schichtabfolgen sind den Anlagen 3 und 4 zu entnehmen.

4.3 Wasser

In den Bohrungen wurden mit dem Kabellichtlot die folgenden Wasserstände gemessen:

Aufschluss	Tiefe m u. GOK
BS 1	1.80
BS 2	2.63
BS 3	2.55
BS 4	2.85
BS 5	0.92
BS 6	1.43
BS 7	0.00
BS 8	0.48
BS 9	1.14
BS 10	2.14
BS 11	1.15
BS 12	2.85
BS 13	2.55
BS 14	2.73
Mittlerer Wasserstand	1.80

Es handelt sich hierbei um einen lateral ausgebildeten, oberflächennahen Grundwasserspiegel, der aufgrund der hohen Wasserdurchlässigkeit der Sande sehr schnell auf Niederschlagsereignisse reagieren wird. Mit Grundwasserspiegelschwankungen ist zu rechnen. Im Bereich der BS 7 reichte der Wasserspiegel zum Zeitpunkt der Geländearbeiten bis GOK. Im nordwestlichen Baugebiet ist der Bemessungswasserstand bei GOK anzusetzen.

Die Bohrung BS 9 wurde zu einem temporäre Pegel bis ca. 3.50 m Tiefe ausgebaut. Hier wurde nach dem Klarpumpen eine Wasserprobe in vorbereitete Probengefäße entnommen und vom Labor UCL / Kiel auf Betonaggressivität nach DIN 4030 analysiert. Nach vorliegendem Analyseergebnis ist das Wasser in die Expositionsklasse XA1 „schwach betonangreifend“ einzustufen.

5. Bodenkennwerte

Die nachfolgend aufgeführten mittleren bodenmechanischen Kennwerte basieren auf den durchgeführten Felduntersuchungen und orientieren sich an Angaben der DIN 1055 Teil 2 Als Füllsand zur Herrichtung der Gründungssohlen sind verdichtungsfähige Sande (Schluffgehalt < 3%, U=2.5 – 3) zu verwenden, die lagenweise (d = 20 - 30 cm) mindestens bis zu einer mitteldichten Lagerung zu verdichten sind.

Zeile	Bodenart	Wichte	Schерparameter		Steife- modul	Frost- klasse	Boden- klasse
		γ/γ' [kN/m ³]	ϕ' [°]	c' [kN/m ²]	E_s [MN/m ²]		DIN 18 300
1	Mutterboden / Auffüllung	-	-	-	-	F2	1
2	Sand (mitteldicht)	19/11	32.5	0	40 – 100	F1	3
3	Mudde / Torf	13/3	15.0	0	0.8 – 2*	F2	1

Tabelle 1 : Bodenkennwerte (cal.- Werte)

*in Abhängigkeit vom Wassergehalt zu bestimmen

5.1 Technische Hinweise

Der humose Oberboden sowie die organischen Mudde - und Torfablagerungen sind für eine weitere Verwendung als Baustoff nicht geeignet und sind im Bereich der Baukörper vollständig zu entfernen. Im Bereich der Bestandsbebauung ist auf einen vollständigen und sauberen Abbruch zu achten. Verunreinigungen durch die Abbrucharbeiten sind zu vermeiden. Nach Aussage der Eigentümerin existiert im Bereich der Wohnbebauung ein alter Öltank. Über die genaue Lage und den Zustand liegen uns keine Informationen vor.

Rohrleitungsbau: Für den gesamten Rohrleitungsbau ist in Abhängigkeit der Einbindetiefe mit starkem Wasserandrang zu rechnen. Hier ist eine bauzeitige Grundwasserabsenkung einzuplanen. Wir empfehlen im Bereich der Erschließungsstraßen das Einfräsen von Tiefendränagen in Verbindung mit Vakuumkolbenpumpen. Hierbei können dann die einzelnen Dränagestränge nach Erfordernis angesteuert werden. Eine bauzeitige Grundwasserabsenkung ist genehmigungspflichtig.

In Bereichen mit organischen Ablagerungen ist zusätzlich ein Verbau im Bereich der Leitungsgräben vorzusehen. Im Bereich der Leitungsgräben sind die organischen Böden unter Berücksichtigung eines 45° Lastabstrahlwinkels auszutauschen und gegen verdichtet eingebauten Füllsand der Bodengruppe SW nach DIN 18 196 zu ersetzen. Der Verdichtungserfolg sollte durch Rammsondierungen nach DIN EN ISO 22 476 – 2 kontrolliert werden.

Straßenbau: Der humose bis 0.90 m mächtige Oberboden ist für eine Gründung der Erschließungsstraßen nicht geeignet. In Abhängigkeit der späteren Ausbauhöhen und der Nutzungsklassen ist der Einbau einer entsprechend bemessenen Frostschuttschicht (FSS) und einer Tragschicht vorzusehen. Ein entsprechend hergestelltes, tragfähiges Planum mit Frostschuttschicht und Tragschicht sollte durch Verdichtungsnachweise (z.B. nach TPBF – StB. 8.3) belegt werden. In Abhängigkeit der Bauklasse für eine Erschließungsstraße sind die Regelwerke „*Richtlinien der Forschungsgesellschaft für Straßen – und Verkehrswesen*“ (FGSV – Regelwerk) sowie die „*Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen*“ (RstO 12) einzuhalten.

Dies setzt einen ordnungsgemäßen Straßenaufbau aus

Decke / Pflaster
Tragschicht 1
(Tragschicht 2)
Frosschutzschicht
tragfähiger Untergrund

voraus. Aufgeweichte organische Schichten sind gegen verdichtet eingebauten Füllsand auszutauschen.

Wohnbebauung: Nach den vorliegenden Aufschlußergebnissen können nicht unterkellerte Einzelhäuser ohne besondere Zusatzmaßnahmen flach auf Einzel – bzw. Streifenfundamenten gegründet werden. Für einen unterkellerten Neubau sind umfangreiche Zusatzmaßnahmen bezüglich der Wasserhaltung und der Trockenhaltung des Kellergeschosses zu beachten. Hier empfehlen wir auf Grund der wechselnden Untergrundverhältnisse ein bauwerksbezogenes Gründungsgutachten anzufertigen. Hierfür sind dann weitere Aufschlußarbeiten erforderlich.

Zur Abschätzung der zulässigen Sohlspannungen und der zu erwartenden Setzungen, wurden mit angenommenen Fundamentbreiten und Einbindetiefen Grundbruchberechnungen nach DIN 4017 und Setzungsberechnungen nach DIN 4019 durchgeführt. Es wurde ein 12.0 m langes Streifenfundament in Ansatz gebracht. Die Einbindetiefe wurde bei nicht unterkellertem Bauausführung mit 0.80 m angenommen.

Die Berechnungen wurden nach dem Teilsicherheitskonzept nach DIN 1054 durchgeführt. Die Ergebnisse sind in kompakter, übersichtlicher Form auf den Datenblättern der Anlage 5 dargestellt.

Den Berechnungen wurden folgende Bodenprofile ab Geländeoberkante zugrunde gelegt:

Profil 1:

- ◆ 0.0 – 1.0 Füllsand mitteldicht
- ◆ 1.0 – 3.0 Sand mitteldicht
- ◆ 3.0 – 6.0 Sand mitteldicht.

Profil 2:

- ◆ 0.0 – 2.0 Sand mitteldicht
- ◆ 2.0 – 3.0 Mudde / Torf
- ◆ 3.0 – 6.0 Sand mitteldicht.

Profil 3:

- ◆ 0.0 – 3.0 Füllsand mitteldicht
- ◆ 3.0 – 6.0 Sand mitteldicht.

Die sich unter Einhaltung des Teilsicherheitskonzeptes für Streifenfundamente ergebenden zulässigen Sohlspannungen ($zul.\sigma$) und die entsprechenden Setzungen (s) sind in den Tabellen auf den Datenblättern zusammengestellt.

Zusammengefasst gilt für ein 12.0 m langes und 0.40 m breites Streifenfundament mit 0.80 m Einbindetiefe:

Profil 1:	$zul.\sigma \cong 247$ [kN / m²]	bei	$s = 0.43$ [cm]
Profil 2:	$zul.\sigma \cong 247$ [kN / m²]	bei	$s = 3.86$ [cm]
Profil 3:	$zul.\sigma \cong 247$ [kN / m²]	bei	$s = 0.41$ [cm]

Zur Begrenzung der absoluten Setzungen empfehlen wir die zul. Sohlspannungen auf **200 kN/m²** zu beschränken. Die zu erwartenden Setzungen werden dann kleiner als **1.00 cm** betragen und mit gebäudeschädlichen Setzungsdifferenzen ist nicht zu rechnen.

Die organischen Böden (Mudde / Torf) sind auf Grund der zu erwartenden Setzungsbeträge (>3.5 cm) für eine Gründung nicht geeignet. Hier sind umfangreiche Zusatzmaßnahmen erforderlich (Bodenaustausch, Tiefgründung etc.).

Für die Bemessung einer entsprechenden Bodenplatte kann eine Bettungsziffer von

$$k_s \cong 25 \text{ [MN / m}^3\text{]}$$

in Ansatz gebracht werden. Weitere Einzelheiten sind der Anlage 5 zu entnehmen.

6. Versickerungsfähigkeit

Die Bemessung von Versickerungsanlagen erfolgt nach dem von der „*Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.*“ herausgegebenem Arbeitsblatt „*ATV – DVWK – A 138*“.

Für eine dezentrale Versickerung von nicht belastetem Oberflächenwasser kommen danach nur Lockergesteine mit einem Durchlässigkeitsbeiwert (k_f – Wert) zwischen 1×10^{-3} - 1×10^{-6} [m/s] in Frage.

Zusätzlich muss für eine ausreichende Filterstrecke ein Sickerraum von mindesten 1.0 m unterhalb der Versickerungsanlage bestehen. Auf Grund des geringen Grundwasserflurabstandes kann eine dezentrale Versickerung von Oberflächenwasser nicht ohne weitere Zusatzmaßnahmen empfohlen werden.

Daher wurde von der Ingenieurgesellschaft Reese + Wulff GmbH ein entsprechendes Konzept zur Regenwasserentwässerung im B – Plan 186 Elmshorn erarbeitet:

Es wurden im Baugebiet Grundwasserflurabstände zwischen 2.85 m – 0.00 (GOK) gemessen. Für die dezentrale Versickerung von Oberflächenwasser ist entsprechend der ATV – DVWK – A 138 unterhalb einer Versickerungsanlage ein Sickerraum von mindestens 1.0 m erforderlich. Das Entwässerungskonzept sieht in Teilbereichen des Erschließungsgebietes Sandauffüllungen von rund 1.20 m Mächtigkeit vor.

Für die Auffüllung empfehlen wir einen weit gestuften Sand der Bodengruppe SW nach DIN 18 186. Dieser lässt sich gut verdichten und ist ausreichend durchlässig, so dass mit einem Speicherkoeffizienten von max. 0.35 gerechnet werden kann.

Soll das Speichervolumen im Bereich künftiger Sickermulden erhöht werden, kann in diesen Bereichen auch Kies der Bodengruppen GW/GI eingebaut werden. Diese Auffüllung ist im Bereich der Bauwerke nicht geeignet!

Die Ableitung des anfallenden Oberflächenwassers erfolgt auf den jeweiligen Einzelgrundstücken über Plasterrinnen und Sickermulden. Für die ordnungsgemäße Bemessung / Dimensionierung der Versickerungsanlagen sind die folgenden Eingangsdaten zu berücksichtigen: angeschlossene Flächen (A), k_f - Wert (m/s), Speicherkoeffizient (%), Niederschlagsereignisse (l/(s x ha)), erforderliches Speichervolumen (m³). Auf die Frostsicherheit der Regenwasserleitungen (Fallrohre) ist besonders zu achten. Die Versickerungsanlagen sind an die Einzelbauwerke anzupassen.

7. Zusammenfassung

- ◆ **Baugrund – Vorerkundung für das Erschließungsgebiet „Wilhelmstraße 4 – 6, 25335 Elmshorn“.**
- ◆ **Die untersuchten, knapp 2 ha großen Flächen sind zu nicht versiegelt und teilweise mit älterem Baumbestand und Büschen bewachsen.**
- ◆ **Es gibt eine ältere Bestandsbebauung.**
- ◆ **Der Untergrund wurde durch 14 Rammkernsondierbohrungen aufgeschlossen.**
- ◆ **Der Baugrund besteht aus Mutterböden, mitteldicht gelagertem Sand und organischen Ablagerungen aus Mudde und Torf.**
- ◆ **Es wurden Wasserstände zwischen 2.85 m – 0.00 m u. GOK gemessen.**
- ◆ **Für den Rohrleitungsbau sind Wasserhaltungsmaßnahmen einzuplanen. Im Bereich organischer Böden ist ein Verbau vorzusehen.**
- ◆ **Im Bereich der geplanten Erschließungsstraßen sind organische Böden gegen**

verdichtet eingebauten Füllsand auszutauschen.

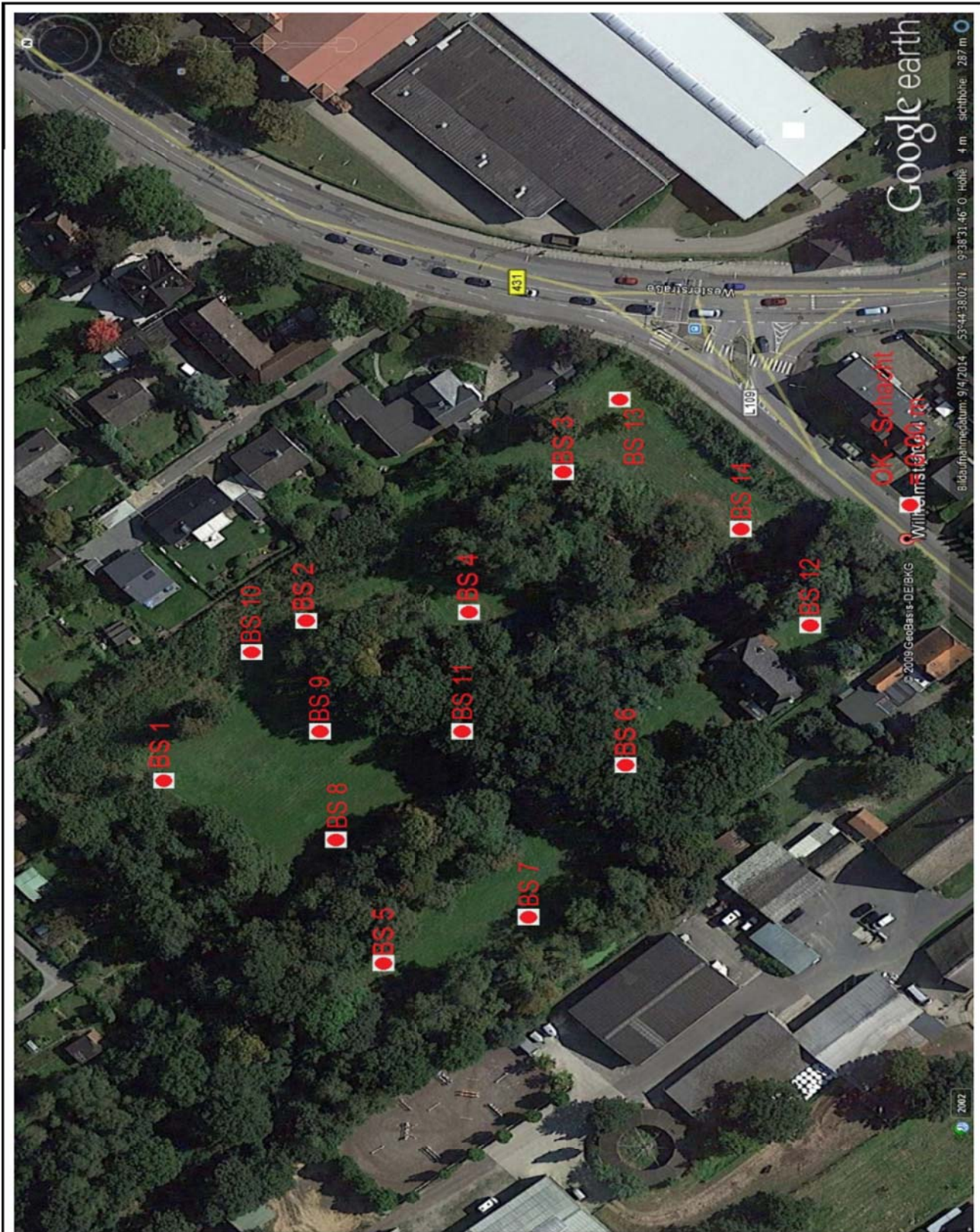
- ◆ **Nicht unterkellerte Wohnhäuser können ohne besondere Zusatzmaßnahmen flach gegründet werden; im Bereich der organischen Böden sind erhebliche Zusatzmaßnahmen erforderlich. Einzelgutachten werden empfohlen.**
- ◆ **Eine Versickerung von Oberflächenwasser nach ATV – DVWK – A 138 ist nur mit weiteren Baumaßnahmen und umfangreichen Aufschüttungen zu empfehlen.**

Nahe, den 26.08.2015


AXEL KION
Diplom - Geologe

Büro für Baugrunderkundung und Geotechnik
Kronskamp 14 · 23866 Nahe
Tel. 04535 - 298607 · Fax 04535 - 298609





Diplom – Geologe Axel Kion

Kronskamp 14, 23866 Nahe • Fon 04535 – 298 607 • Fax 04535 – 298 609

Erschließung „Wilhelmstr. 4 – 6, 25335 Elmshorn

Auftraggeber: NCC Deutschland GmbH

Bearb. Nr.: **1401016**

Sachbearb.: **Ki**

Gezeichnet: **Ki**

Übersichtslageplan

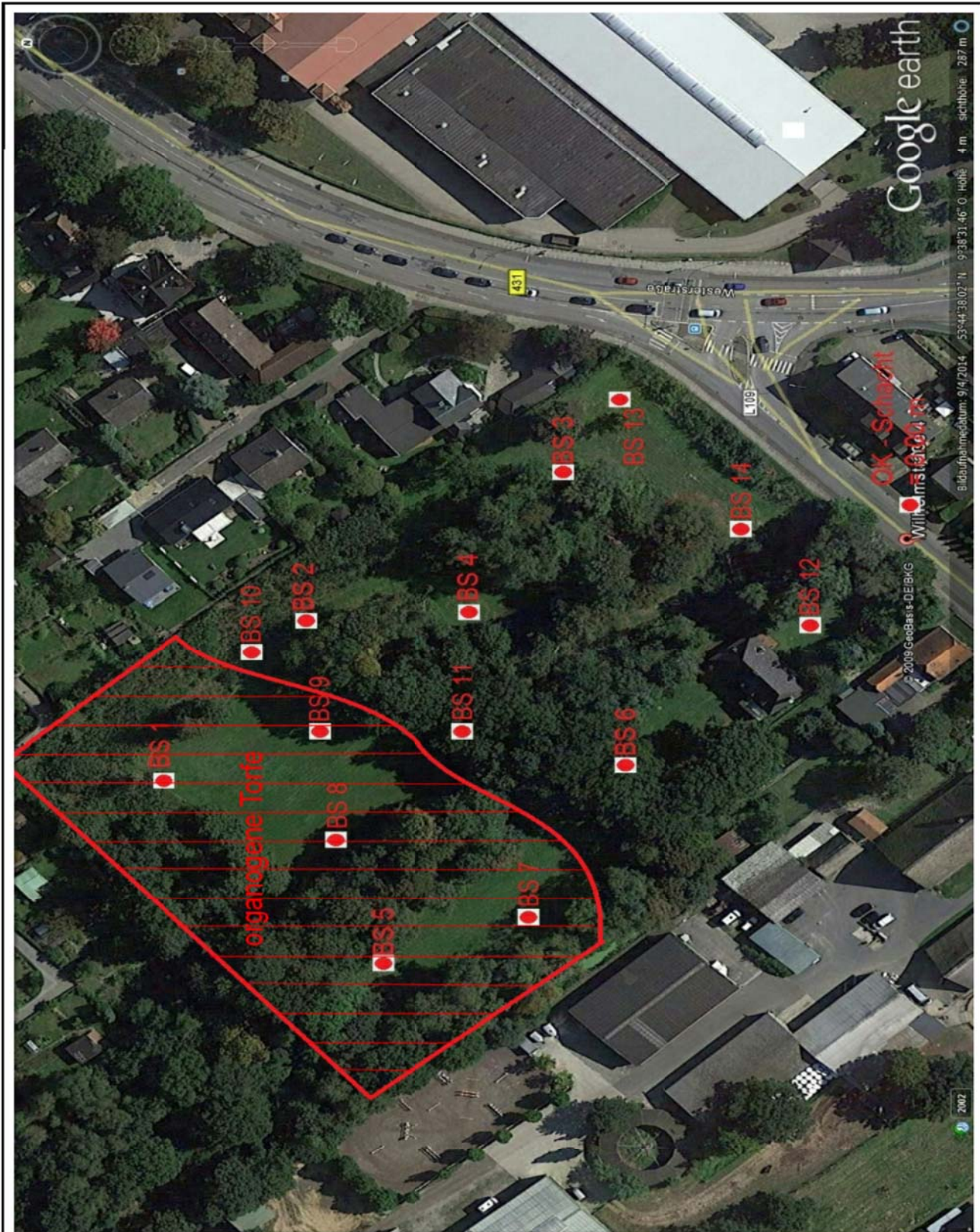
Maßstab

-

Anl. Nr. 1

zum Bericht

30.03.2015



Diplom – Geologe Axel Kion

Kronskamp 14, 23866 Nahe • Fon 04535 – 298 607 • Fax 04535 – 298 609

Erschließung „Wilhelmstr. 4 – 6, 25335 Elmshorn

Auftraggeber: NCC Deutschland GmbH

Bearb. Nr.: **1401016**

Sachbearb.: **Ki**

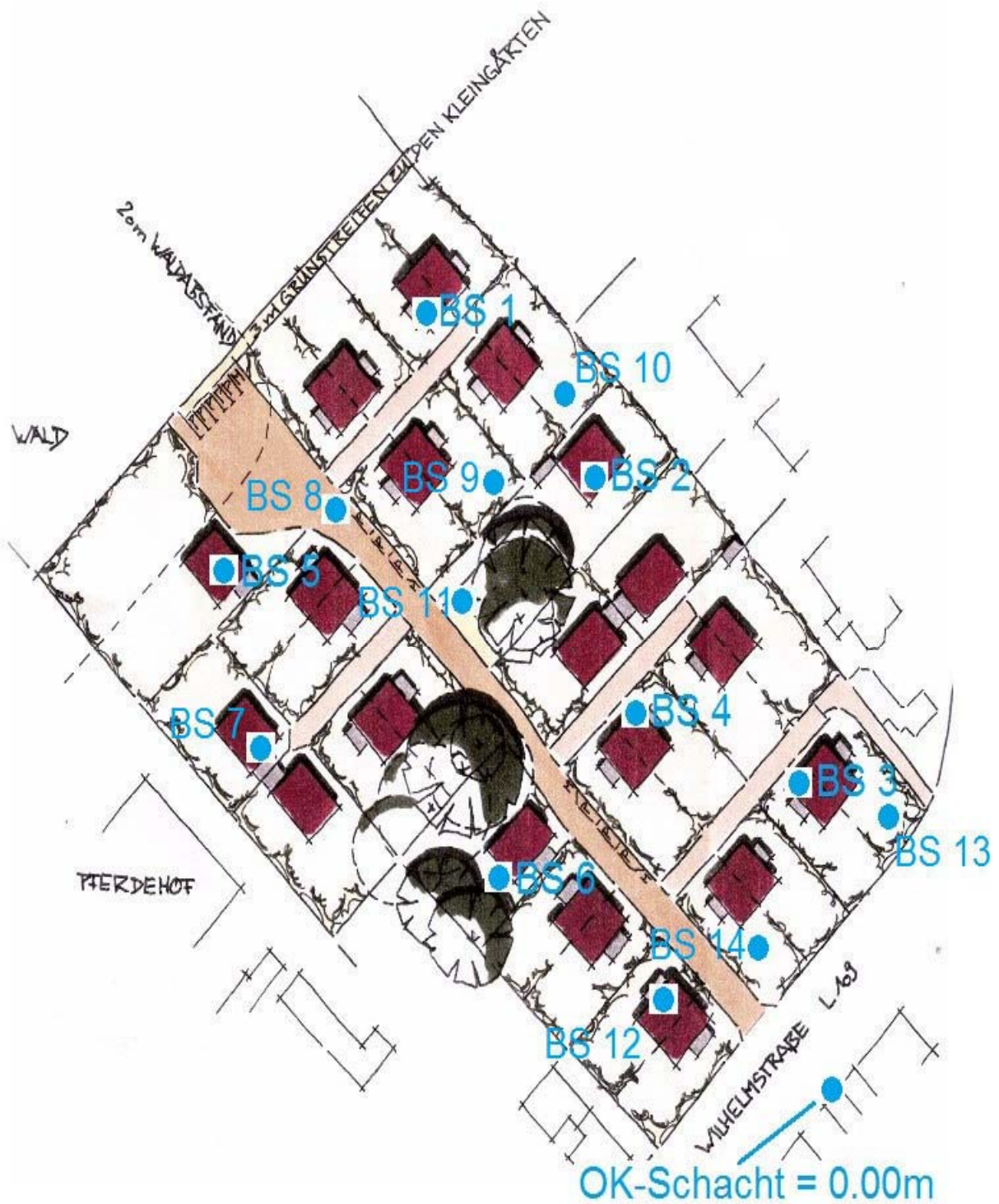
Gezeichnet: **Ki**

Übersichtslageplan

Maßstab

-

Anl. Nr. 1.1
zum Bericht
30.03.2015



Diplom – Geologe Axel Kion

Kronskamp 14, 23866 Nahe • Fon 04535 – 298 607 • Fax 04535 – 298 609

Erschließung „Wilhelmstr. 4 – 6, 25335 Elmshorn

Auftraggeber: NCC Deutschland GmbH

Bearb. Nr.: 1401016

Sachbearb.: Ki

Gezeichnet: Ki

Lage – und Bohrplan

Maßstab

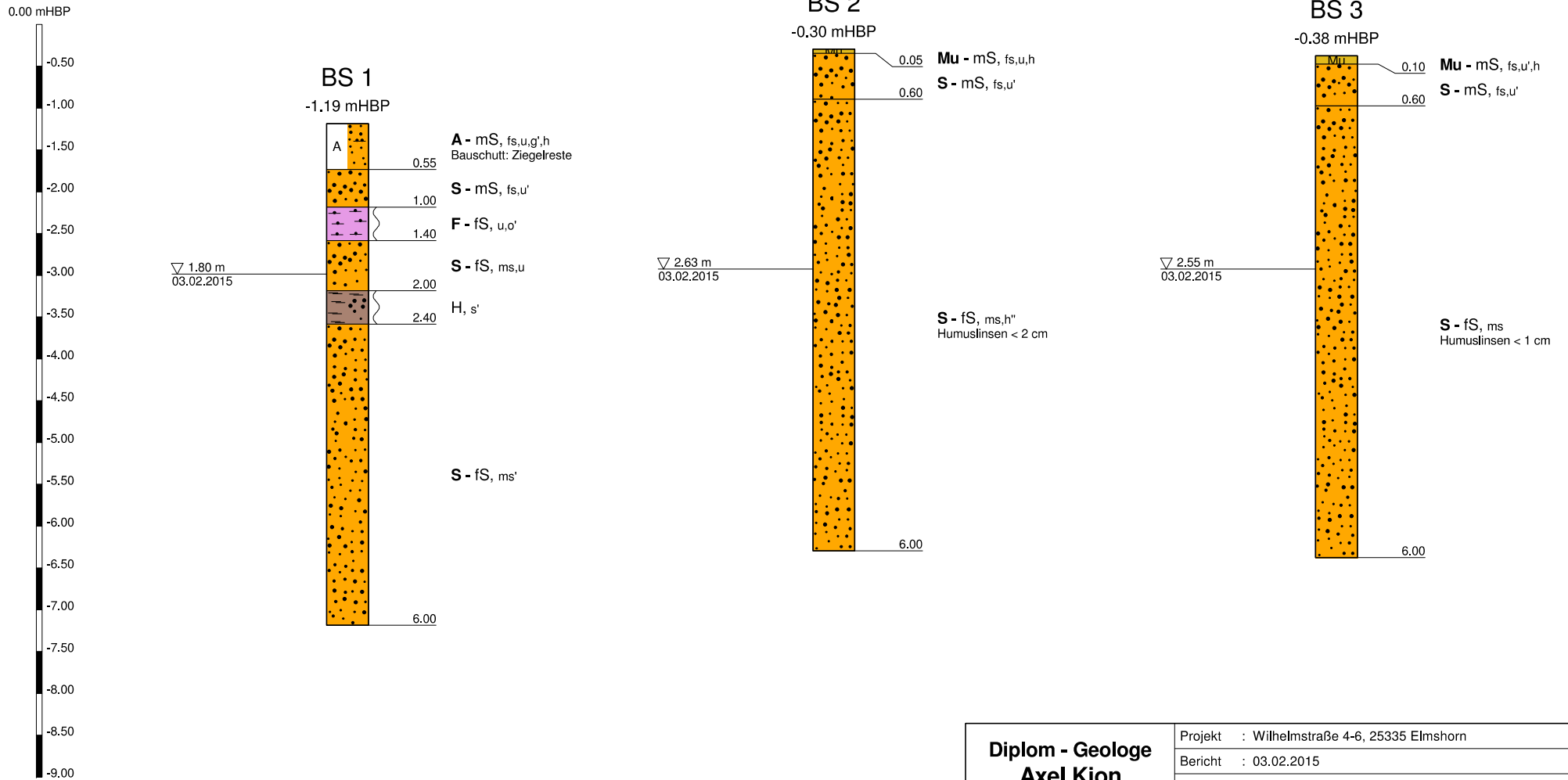
-

Anl. Nr. 2

zum Bericht

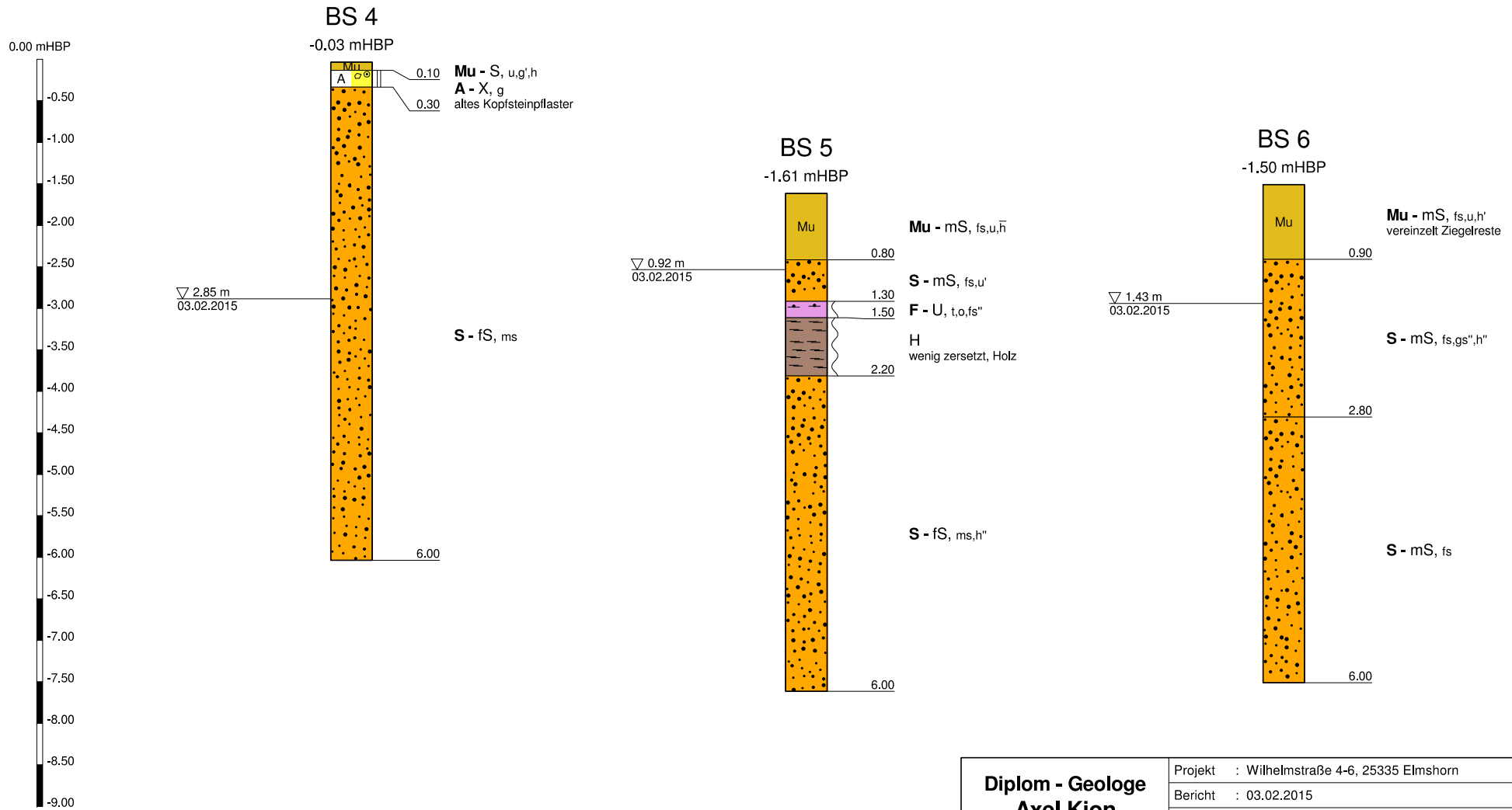
30.03.2015

Vorerkundung Wilhelmstraße 4-6, 25335 Elmshorn



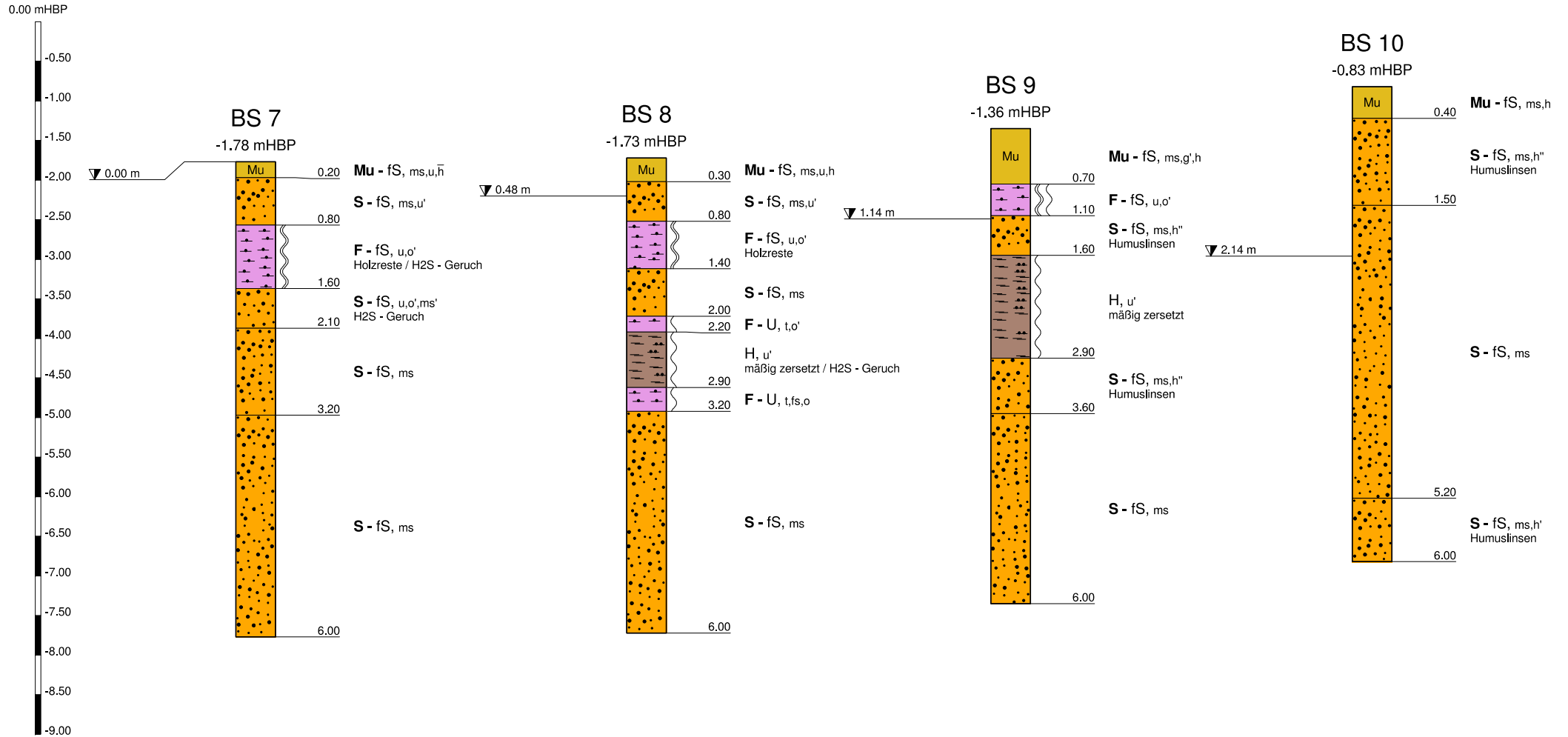
Diplom - Geologe Axel Kion Kronskamp 14, 23866 Nahe Fon 04535 - 298 607 Fax 298 609 e-mail: info@kion-geotechnik.de	Projekt : Wilhelmstraße 4-6, 25335 Elmshorn
	Bericht : 03.02.2015
	Az. : 1401016
	Anlage : 3.1
	Maßstab : Höhe = 1: 50

Vorerkundung Wilhelmstraße 4-6, 25335 Elmshorn



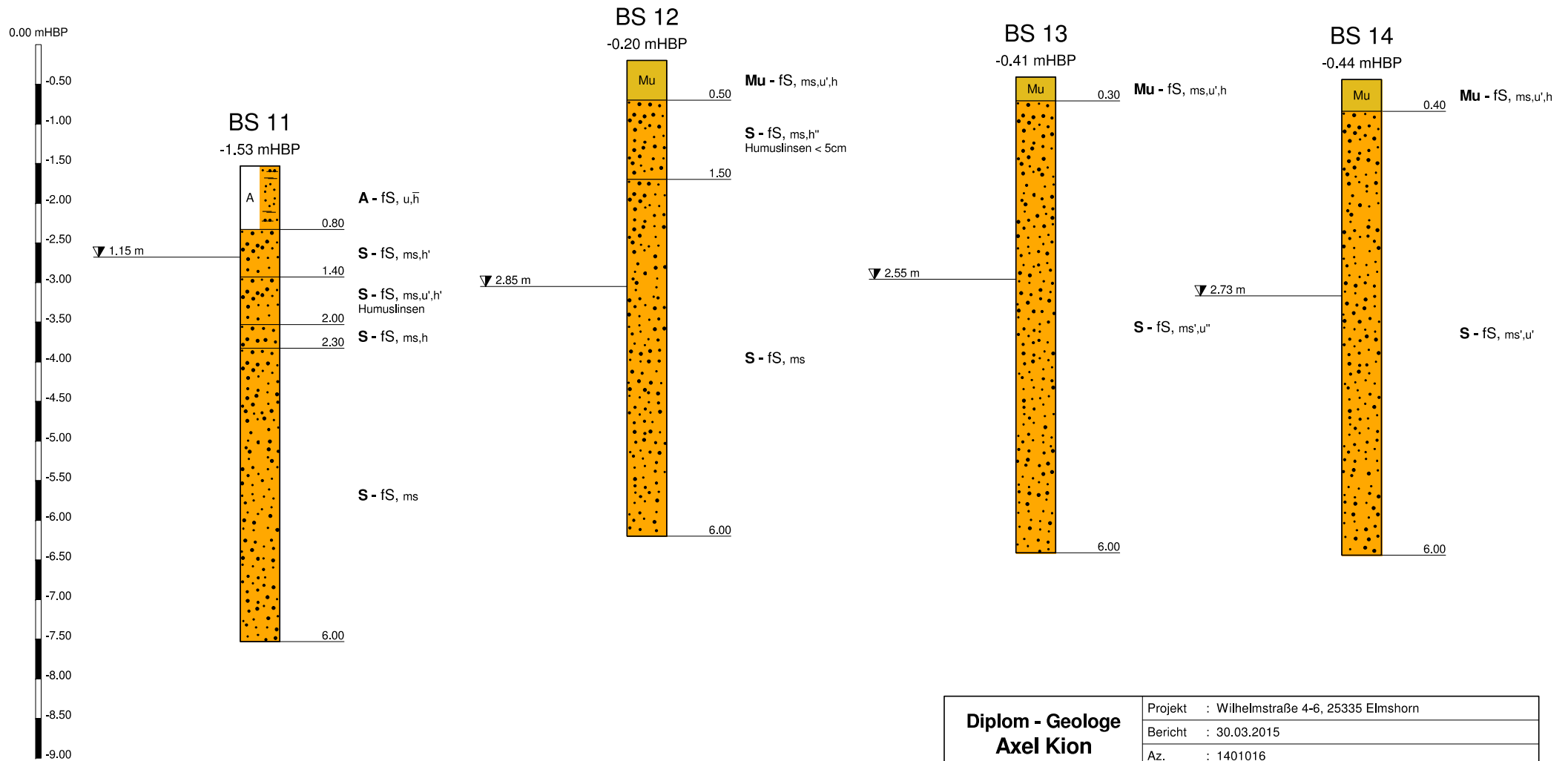
Diplom - Geologe Axel Kion Kronskamp 14, 23866 Nahe Fon 04535 - 298 607 Fax 298 609 e-mail: info@kion-geotechnik.de	Projekt : Wilhelmstraße 4-6, 25335 Elmshorn
	Bericht : 03.02.2015
	Az. : 1401016
	Anlage : 3.2
	Maßstab : Höhe = 1: 50

Vorerkundung Wilhelmstraße 4-6, 25335 Elmshorn



Diplom - Geologe Axel Kion Kronskamp 14, 23866 Nahe Fon 04535 - 298 607 Fax 298 609 e-mail: info@kion-geotechnik.de	Projekt : Wilhelmstraße 4-6, 25335 Elmshorn
	Bericht : 30.03.2015
	Az. : 1401016
	Anlage : 3.3
	Maßstab : Höhe = 1: 50

Vorerkundung Wilhelmstraße 4-6, 25335 Elmshorn



Diplom - Geologe Axel Kion Kronskamp 14, 23866 Nahe Fon 04535 - 298 607 Fax 298 609 e-mail: info@kion-geotechnik.de	Projekt : Wilhelmstraße 4-6, 25335 Elmshorn
	Bericht : 30.03.2015
	Az. : 1401016
	Anlage : 3.4
	Maßstab : Höhe = 1: 50

Dipl.-Geol. Axel Kion Kronskamp 14 23866 Nahe		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage 4.1 Bericht: 03.02.2015 Az.: 1401016	
Bauvorhaben: Wilhelmstraße 4-6, 25335 Elmshorn							
Bohrung Schurf		Nr BS 1 /Blatt 1		rechts : 0.00 hoch : 0.00		-1.19 mHBP	Datum: 03.02.2015
1	2			3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) ¹⁾ Gruppe				
0.55	a) Mittelsand, feinsandig, schluffig, schwach kiesig, torfig, humos			erdfeucht	GP	1	0.00 - 0.55
	b) Bauschutt: Ziegelreste						
	c) locker	d) leicht	e) dunkelbraun				
	f) Auffüllung	g)	h)				
1.00	a) Mittelsand, feinsandig, schwach schluffig			erdfeucht	GP	2	0.55 - 1.00
	b)						
	c) locker - mitteldicht	d) mittel	e) graubraun				
	f) Sand	g)	h)				
1.40	a) Feinsand, schluffig, schwach organische Beimengungen			erdfeucht	GP	3	1.00 - 1.40
	b)						
	c) weich	d) mittel	e) grau				
	f) Mudde (Faulschlamm)	g)	h)				
2.00	a) Feinsand, mittelsandig, schluffig			wasserführend Grundwasser bei 1.8m	GP	4	1.40 - 2.00
	b)						
	c) mitteldicht	d) mittel	e) grau				
	f) Sand	g)	h)				
2.40	a) Humus, Torf, schwach sandig			nass	GP	5	2.00 - 2.40
	b)						
	c) weich	d) mittel	e) dunkelbraun				
	f) Humus, Torf	g)	h)				
1) Eintragungen nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.							

Dipl.-Geol. Axel Kion Kronskamp 14 23866 Nahe		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage 4.1 Bericht: 03.02.2015 Az.: 1401016	
Bauvorhaben: Wilhelmstraße 4-6, 25335 Elmshorn							
Bohrung Schurf		Nr BS 1 /Blatt 2		rechts : 0.00 hoch : 0.00	-1.19 mHBP	Datum: 03.02.2015	
1	2			3	4	5	6
6.00	a) Feinsand, schwach mittelsandig			wasserführend	GP	6	2.40 - 6.00
	b)			Endtiefe			
	c) mitteldicht	d) mittel	e) braun				
	f) Sand	g)	h)	i) -			
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)	i)			
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)	i)			
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)	i)			
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)	i)			
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)	i)			

1) Eintragungen nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Dipl.-Geol. Axel Kion Kronskamp 14 23866 Nahe		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage 4.2 Bericht: 03.02.2015 Az.: 1401016	
Bauvorhaben: Wilhelmstraße 4-6, 25335 Elmshorn							
Bohrung Schurf		Nr BS 2 /Blatt 1		rechts : 0.00 hoch : 0.00	-0.30 mHBP	Datum: 03.02.2015	
1	2			3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) ¹⁾ Gruppe				
0.05	a) Mittelsand, feinsandig, schluffig, torfig, humos			erdfeucht			
	b)						
	c) locker	d) leicht	e) dunkelbraun				
	f) Mutterboden	g)	h)				
0.60	a) Mittelsand, feinsandig, schwach schluffig			erdfeucht			
	b)						
	c) mitteldicht	d) mittel	e) graubraun				
	f) Sand	g)	h)				
6.00	a) Feinsand, mittelsandig, sehr schwach torfig, humos			wasserführend Grundwasser bei 2.63m Endtiefe			
	b) Humuslinsen < 2 cm						
	c) mitteldicht	d) mittel	e) hellbraun				
	f) Sand	g)	h)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				
¹⁾ Eintragungen nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.							

Dipl.-Geol. Axel Kion Kronskamp 14 23866 Nahe		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage 4.3 Bericht: 03.02.2015 Az.: 1401016		
Bauvorhaben: Wilhelmstraße 4-6, 25335 Elmshorn								
Bohrung Schurf		Nr BS 3 /Blatt 1		rechts : hoch :	0.00 0.00	-0.38 mHBP	Datum: 03.02.2015	
1	2			3		4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust sonstiges		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter-kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) ¹⁾ Gruppe					
0.10	a) Mittelsand, feinsandig, schwach schluffig, torfig, humos			erdfeucht		GP	1	0.00 - 0.10
	b)							
	c) locker	d) leicht	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g)	h)					
0.60	a) Mittelsand, feinsandig, schwach schluffig			erdfeucht		GP	2	0.10 - 0.60
	b)							
	c) mitteldicht	d) mittel	e) graubraun					
	f) Sand	g)	h)					
6.00	a) Feinsand, mittelsandig			wasserführend Grundwasser bei 2.55m Endtiefe		GP	3	0.60 - 6.00
	b) Humuslinsen < 1 cm							
	c) mitteldicht	d) mittel	e) hellbraun					
	f) Sand	g)	h)					
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					
¹⁾ Eintragungen nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.								

Dipl.-Geol. Axel Kion Kronskamp 14 23866 Nahe		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage 4.4 Bericht: 03.02.2015 Az.: 1401016	
Bauvorhaben: Wilhelmstraße 4-6, 25335 Elmshorn							
Bohrung Schurf		Nr BS 4 /Blatt 1		rechts : 0.00 hoch : 0.00	-0.03 mHBP	Datum: 03.02.2015	
1	2			3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) ¹⁾ Gruppe				
0.10	a) Sand, schluffig, schwach kiesig, torfig, humos			erdfeucht			
	b)						
	c) locker	d) leicht	e) braun				
	f) Mutterboden	g)	h)				
0.30	a) Steine, kiesig			erdfeucht			
	b) altes Kopfsteinpflaster						
	c) fest	d) schwer	e) bunt				
	f) Auffüllung	g)	h)				
6.00	a) Feinsand, mittelsandig			wasserführend Grundwasser bei 2.85m Endtiefe			
	b)						
	c) mitteldicht	d) mittel	e) hellbraun				
	f) Sand	g)	h)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				
1) Eintragungen nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.							

Dipl.-Geol.Axel Kion Kronskamp 14 23866 Nahe		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage 4.5 Bericht: 03.02.2015 Az.: 1401016				
Bauvorhaben: Wilhelmstraße 4-6, 25335 Elmshorn										
Bohrung Schurf		Nr BS 5 /Blatt 1		rechts : hoch :	0.00 0.00	-1.61 mHBP	Datum: 03.02.2015			
1	2			3		4	5	6		
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust sonstiges		Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe							
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) ¹⁾ Gruppe			i) Kalk- gehalt				
0.80	a) Mittelsand, feinsandig,schluffig, Stark torfig, humos			erdfeucht		GP	1	0.00 - 0.80		
	b)									
	c) locker	d) leicht	e) dunkelbraun							
	f) Mutterboden	g)	h)						i) -	
1.30	a) Mittelsand, feinsandig,schwach schluffig			wasserführend		GP	2	0.80 - 1.30		
	b)								Grundwasser bei 0.92m	
	c) mitteldicht	d) mittel	e) grau							
	f) Sand	g)	h)							
1.50	a) Schluff, tonig,organische Beimengungen,sehr schwach feinsandig			erdfeucht		GP	3	1.30 - 1.50		
	b)									
	c) weich	d) mittel	e) graublau							
	f) Mudde (Faulschlamm)	g)	h)						i) -	
2.20	a) Humus, Torf			erdfeucht		GP	4	1.50 - 2.20		
	b) wenig zersetzt, Holz									
	c) weich	d) mittel	e) dunkelbraun							
	f) Humus, Torf	g)	h)						i) -	
6.00	a) Feinsand, mittelsandig,sehr schwach torfig, humos			wasserführend		GP	5	2.20 - 6.00		
	b)								Endtiefe	
	c) mitteldicht	d) mittel	e) graubraun							
	f) Sand	g)	h)							
¹⁾ Eintragungen nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.										

Dipl.-Geol. Axel Kion Kronskamp 14 23866 Nahe		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage 4.6 Bericht: 03.02.2015 Az.: 1401016	
Bauvorhaben: Wilhelmstraße 4-6, 25335 Elmshorn							
Bohrung Schurf		Nr BS 6 /Blatt 1		rechts : 0.00 hoch : 0.00	-1.50 mHBP	Datum: 03.02.2015	
1	2			3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) ¹⁾ Gruppe				
0.90	a) Mittelsand, feinsandig, schluffig, schwach torfig, humos			erdfeucht			
	b) vereinzelt Ziegelreste						
	c) locker	d) leicht	e) dunkelbraun				
	f) Mutterboden	g)	h)				
2.80	a) Mittelsand, feinsandig, sehr schwach grobsandig, sehr schwach torfig, humos			erdfeucht/ wasserführend			
	b)						
	c) mitteldicht	d) mittel	e) braun				
	f) Sand	g)	h)				
6.00	a) Mittelsand, feinsandig			erdfeucht Endtiefe			
	b)						
	c) mitteldicht	d) mittel	e) braun / grau				
	f) Sand	g)	h)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				
¹⁾ Eintragungen nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.							

Dipl.-Geol. Axel Kion Kronskamp 14 23866 Nahe		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage 4.7 Bericht: 30.03.2015 Az.: 1401016	
Bauvorhaben: Wilhelmstraße 4-6, 25335 Elmshorn							
Bohrung Schurf		Nr BS 7 /Blatt 1		rechts : hoch :	0.00 0.00	-1.78 mHBP	Datum: 05.03.2015
1	2			3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) ¹⁾ Gruppe				
0.20	a) Feinsand, mittelsandig, schluffig, stark torfig, humos			wasserführend Grundwasser = GOK	GP	1	0.00 - 0.20
	b)						
	c) locker	d) leicht	e) dunkelbraun				
	f) Mutterboden	g)	h)				
0.80	a) Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig			wasserführend	GP	2	0.20 - 0.80
	b)						
	c) locker - mitteldicht	d) mittel	e) graubraun				
	f) Sand	g)	h)				
1.60	a) Feinsand, schluffig, schwach organische Beimengungen			wasserführend	GP	3	0.80 - 1.60
	b) Holzreste / H ₂ S - Geruch						
	c) breiig	d) leicht	e) dunkelbraun				
	f) Mudde (Faulschlamm)	g)	h)				
2.10	a) Feinsand, schluffig, schwach organische Beimengungen, schwach mittelsandig			wasserführend	GP	4	1.60 - 2.10
	b) H ₂ S - Geruch						
	c) locker - mitteldicht	d) mittel	e) grau				
	f) Sand	g)	h)				
3.20	a) Feinsand, mittelsandig			wasserführend	GP	5	2.10 - 3.20
	b)						
	c) mitteldicht	d) mittel	e) dunkelbraun - braun				
	f) Sand	g)	h)				
1) Eintragungen nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.							

Dipl.-Geol. Axel Kion Kronskamp 14 23866 Nahe		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage 4.7 Bericht: 30.03.2015 Az.: 1401016	
Bauvorhaben: Wilhelmstraße 4-6, 25335 Elmshorn							
Bohrung Schurf		Nr BS 7 /Blatt 2		rechts : 0.00 hoch : 0.00	-1.78 mHBP	Datum: 05.03.2015	
1	2			3	4	5	6
6.00	a) Feinsand, mittelsandig			wasserführend	GP	6	3.20 - 6.00
	b)			Endtiefe			
	c) mitteldicht - dicht	d) mittel	e) braun				
	f) Sand	g)	h)	i) -			
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)	i)			
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)	i)			
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)	i)			
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)	i)			
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)	i)			

1) Eintragungen nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Dipl.-Geol.Axel Kion Kronskamp 14 23866 Nahe		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage 4.8 Bericht: 30.03.2015 Az.: 1401016	
Bauvorhaben: Wilhelmstraße 4-6, 25335 Elmshorn							
Bohrung Schurf		Nr BS 8 /Blatt 1		rechts : 0.00 hoch : 0.00	-1.73 mHBP	Datum: 05.03.2015	
1	2			3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) ¹⁾ Gruppe				
0.30	a) Feinsand, mittelsandig,schluffig,torfig, humos			erdfeucht	GP	1	0.00 - 0.30
	b)						
	c) locker	d) leicht	e) dunkelbraun				
	f) Mutterboden	g)	h)				
0.80	a) Feinsand, mittelsandig,schwach schluffig			wasserführend Grundwasser bei 0.48 m	GP	2	0.30 - 0.80
	b)						
	c) locker - mitteldicht	d) mittel	e) graubraun				
	f) Sand	g)	h)				
1.40	a) Feinsand, schluffig,schwach organische Beimengungen			naß	GP	3	0.80 - 1.40
	b) Holzreste						
	c) breiig	d) leicht	e) braun				
	f) Mudde (Faulschlamm)	g)	h)				
2.00	a) Feinsand, mittelsandig			wasserführend	GP	4	1.40 - 2.00
	b)						
	c) mitteldicht	d) mittel	e) graubraun				
	f) Sand	g)	h)				
2.20	a) Schluff, tonig,schwach organische Beimengungen			erdfeucht	GP	5	2.00 - 2.20
	b)						
	c) weich	d) mittel	e) graublau				
	f) Mudde (Faulschlamm)	g)	h)				
1) Eintragungen nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.							

Dipl.-Geol.Axel Kion Kronskamp 14 23866 Nahe		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage 4.8 Bericht: 30.03.2015 Az.: 1401016	
Bauvorhaben: Wilhelmstraße 4-6, 25335 Elmshorn							
Bohrung Schurf		Nr BS 8 /Blatt 2		rechts : 0.00 hoch : 0.00	-1.73 mHBP	Datum: 05.03.2015	
1	2			3	4	5	6
2.90	a) Humus, Torf, schwach schluffig			erdfeucht	GP	6	2.20 - 2.90
	b) mäßig zersetzt / H2S - Geruch						
	c) weich	d) mittel	e) dunkelbraun				
	f) Humus, Torf	g)	h) i) -				
3.20	a) Schluff, tonig,feinsandig,organische Beimengungen			erdfeucht	GP	7	2.90 - 3.20
	b)						
	c) weich	d) mittel	e) graubraun				
	f) Mudde (Faulschlamm)	g)	h) i) -				
6.00	a) Feinsand, mittelsandig			wasserführend Endtiefe	GP	8	3.20 - 6.00
	b)						
	c) mitteldicht	d) mittel	e) braun				
	f) Sand	g)	h) i) -				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				

1) Eintragungen nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Dipl.-Geol.Axel Kion Kronskamp 14 23866 Nahe		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage 4.9 Bericht: 30.03.2015 Az.: 1401016		
Bauvorhaben: Wilhelmstraße 4-6, 25335 Elmshorn								
Bohrung Schurf		Nr BS 9 /Blatt 1		rechts : 0.00 hoch : 0.00	-1.36 mHBP	Datum: 05.03.2015		
1	2			3		4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust sonstiges		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) ¹⁾ Gruppe					
0.70	a) Feinsand, mittelsandig,schwach kiesig,torfig, humos			erdfeucht		GP	1	0.00 - 0.70
	b)							
	c) locker	d) leicht	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g)	h)					
1.10	a) Feinsand, schluffig,schwach organische Beimengungen			naß		GP	2	0.70 - 1.10
	b)							
	c) breiig - weich	d) leicht	e) dunkelbraun					
	f) Mudde (Faulschlamm)	g)	h)					
1.60	a) Feinsand, mittelsandig,sehr schwach torfig, humos			wasserführend Grundwasser bei 1.14 m		GP	3	1.10 - 1.60
	b) Humuslinsen							
	c) mitteldicht	d) mittel	e) graubraun					
	f) Sand	g)	h)					
2.90	a) Humus, Torf, schwach schluffig			erdfeucht		GP	4	1.60 - 2.90
	b) mäßig zersetzt							
	c) weich	d) mittel	e) dunkelbraun					
	f) Humus, Torf	g)	h)					
3.60	a) Feinsand, mittelsandig,sehr schwach torfig, humos			wasserführend		GP	5	2.90 - 3.60
	b) Humuslinsen							
	c) mitteldicht	d) mittel	e) braun					
	f) Sand	g)	h)					
1) Eintragungen nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.								

Dipl.-Geol. Axel Kion Kronskamp 14 23866 Nahe		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage 4.9 Bericht: 30.03.2015 Az.: 1401016	
Bauvorhaben: Wilhelmstraße 4-6, 25335 Elmshorn							
Bohrung Schurf		Nr BS 9 /Blatt 2	rechts : 0.00 hoch : 0.00	-1.36 mHBP	Datum: 05.03.2015		
1	2			3	4	5	6
6.00	a) Feinsand, mittelsandig			wasserführend Endtiefe	GP	6	3.60 - 6.00
	b)						
	c) mitteldicht	d) mittel	e) grau				
	f) Sand	g)	h) i) -				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				

1) Eintragungen nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Dipl.-Geol. Axel Kion Kronskamp 14 23866 Nahe		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage 4.10 Bericht: 30.03.2015 Az.: 1401016		
Bauvorhaben: Wilhelmstraße 4-6, 25335 Elmshorn								
Bohrung Schurf		Nr BS 10 /Blatt 1		rechts : 0.00 hoch : 0.00		-0.83 mHBP	Datum: 05.03.2015	
1	2			3		4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust sonstiges		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) ¹⁾ Gruppe					
0.40	a) Feinsand, mittelsandig,torfig, humos			erdfeucht		GP	1	0.00 - 0.40
	b)							
	c) locker	d) leicht	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g)	h)					
1.50	a) Feinsand, mittelsandig,sehr schwach torfig, humos			erdfeucht		GP	2	0.40 - 1.50
	b) Humuslinsen							
	c) mitteldicht	d) mittel	e) braun					
	f) Sand	g)	h)					
5.20	a) Feinsand, mittelsandig			wasserführend Grundwasser bei 2.14m		GP	3	1.50 - 5.20
	b)							
	c) mitteldicht	d) mittel	e) hellbraun					
	f) Sand	g)	h)					
6.00	a) Feinsand, mittelsandig,schwach torfig, humos			wasserführend Endtiefe		GP	4	5.20 - 6.00
	b) Humuslinsen							
	c) mitteldicht	d) mittel	e) braun					
	f) Sand	g)	h)					
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					

¹⁾ Eintragungen nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Dipl.-Geol. Axel Kion Kronskamp 14 23866 Nahe		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage 4.11 Bericht: 30.03.2015 Az.: 1401016		
Bauvorhaben: Wilhelmstraße 4-6, 25335 Elmshorn								
Bohrung Schurf		Nr BS 11 /Blatt 1		rechts : 0.00 hoch : 0.00	-1.53 mHBP	Datum: 05.03.2015		
1	2			3		4 5 6		
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust sonstiges		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) ¹⁾ Gruppe i) Kalk- gehalt					
0.80	a) Feinsand, schluffig, stark torfig, humos			erdfeucht		GP	1	0.00 - 0.80
	b)							
	c) locker	d) leicht	e) dunkelbraun					
	f) Auffüllung	g)	h) i) -					
1.40	a) Feinsand, mittelsandig, schwach torfig, humos			erdfeucht Grundwasser bei 1.15 m		GP	2	0.80 - 1.40
	b)							
	c) locker - mittel	d) mittel	e) dunkelbraun					
	f) Sand	g)	h) i) -					
2.00	a) Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig, schwach torfig, humos			wasserführend		GP	3	1.40 - 2.00
	b) Humuslinsen							
	c) mitteldicht	d) mittel	e) braun					
	f) Sand	g)	h) i) -					
2.30	a) Feinsand, mittelsandig, torfig, humos			wasserführend		GP	4	2.00 - 2.30
	b)							
	c) mitteldicht	d) mittel	e) dunkelbraun					
	f) Sand	g)	h) i) -					
6.00	a) Feinsand, mittelsandig			wasserführend Endtiefe		GP	5	2.30 - 6.00
	b)							
	c) mitteldicht	d) mittel	e) graubraun					
	f) Sand	g)	h) i) -					
1) Eintragungen nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.								

Dipl.-Geol. Axel Kion Kronskamp 14 23866 Nahe		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage 4.12 Bericht: 30.03.2015 Az.: 1401016	
Bauvorhaben: Wilhelmstraße 4-6, 25335 Elmshorn							
Bohrung Schurf		Nr BS 12 /Blatt 1		rechts : 0.00 hoch : 0.00	-0.20 mHBP	Datum: 05.03.2015	
1	2			3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) ¹⁾ Gruppe				
0.50	a) Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig, torfig, humos			erdfeucht	GP	1	0.00 - 0.50
	b)						
	c) locker	d) leicht	e) dunkelbraun				
	f) Mutterboden	g)	h)				
1.50	a) Feinsand, mittelsandig, sehr schwach torfig, humos			erdfeucht	GP	2	0.50 - 1.50
	b) Humuslinsen < 5cm						
	c) mitteldicht	d) mittel	e) graubraun				
	f) Sand	g)	h)				
6.00	a) Feinsand, mittelsandig			wasserführend Grundwasser bei 2.85 m Endtiefe	GP	3	1.50 - 6.00
	b)						
	c) mitteldicht	d) mittel	e) hellbraun				
	f) Sand	g)	h)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				
1) Eintragungen nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.							

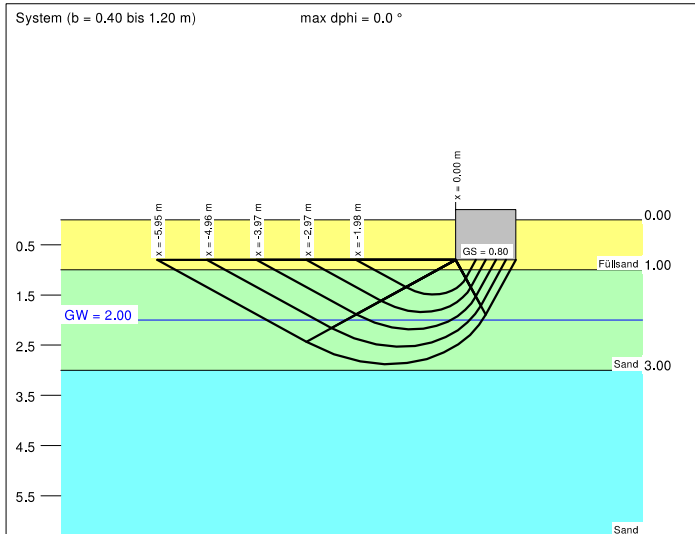
Dipl.-Geol. Axel Kion Kronskamp 14 23866 Nahe		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage 4.13 Bericht: 30.03.2015 Az.: 1401016	
Bauvorhaben: Wilhelmstraße 4-6, 25335 Elmshorn							
Bohrung Schurf		Nr BS 13 /Blatt 1		rechts : 0.00 hoch : 0.00	-0.41 mHBP	Datum: 05.03.2015	
1	2			3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) ¹⁾ Gruppe				
0.30	a) Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig, torfig, humos			erdfeucht	GP	1	0.00 - 0.30
	b)						
	c) locker	d) leicht	e) dunkelbraun				
	f) Mutterboden	g)	h)				
6.00	a) Feinsand, schwach mittelsandig, sehr schwach schluffig			wasserführend Grundwasser bei 2.55 m Endtiefe	GP	2	0.30 - 6.00
	b)						
	c) mitteldicht	d) mittel	e) hellbraun				
	f) Sand	g)	h)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				

¹⁾ Eintragungen nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Dipl.-Geol. Axel Kion Kronskamp 14 23866 Nahe		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage 4.14 Bericht: 30.03.2015 Az.: 1401016	
Bauvorhaben: Wilhelmstraße 4-6, 25335 Elmshorn							
Bohrung Schurf		Nr BS 14 /Blatt 1		rechts : 0.00 hoch : 0.00	-0.44 mHBP	Datum: 05.03.2015	
1	2			3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) ¹⁾ Gruppe				
0.40	a) Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig, torfig, humos			erdfeucht	GP	1	0.00 - 0.40
	b)						
	c) locker	d) leicht	e) dunkelbraun				
	f) Mutterboden	g)	h)				
6.00	a) Feinsand, schwach mittelsandig, schwach schluffig			wasserführend Grundwasser bei 2.73 m Endtiefe	GP	2	0.40 - 6.00
	b)						
	c) mitteldicht	d) mittel	e) hellbraun				
	f) Sand	g)	h)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				

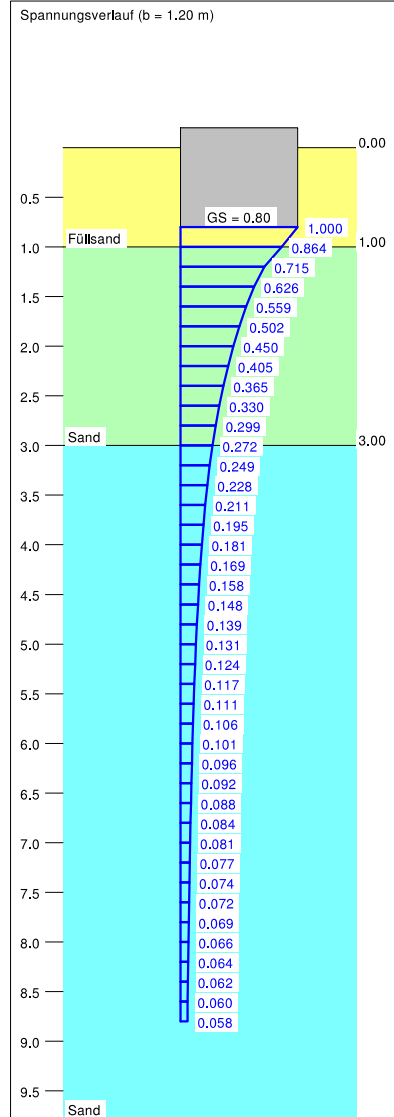
¹⁾ Eintragungen nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Boden	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	ϕ [°]	c [kN/m ²]	E _s [MN/m ²]	v [-]	Bezeichnung
	19.0	11.0	32.5	0.0	40.0	0.00	Füllsand
	19.0	11.0	32.5	0.0	50.0	0.00	Sand
	19.0	11.0	32.5	0.0	70.0	0.00	Sand



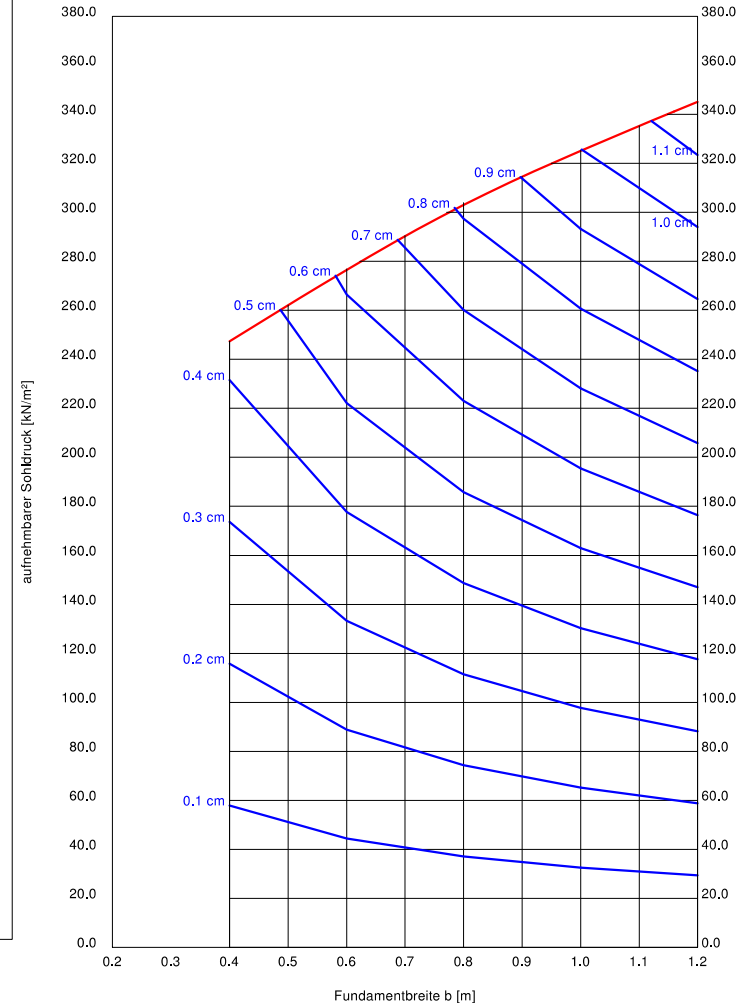
a [m]	b [m]	zul σ [kN/m ²]	zul R [kN/m]	s [cm]	cal ϕ [°]	cal c [kN/m ²]	γ_2 [kN/m ³]	$\sigma_{\dot{u}}$ [kN/m ²]	t ₀ [m]	UK LS [m]	k _s [MN/m ³]
12.00	0.40	247.3	98.9	0.43	32.5	0.00	19.00	15.20	8.80	1.49	57.9
12.00	0.60	276.9	166.1	0.62	32.5	0.00	19.00	15.20	8.80	1.84	44.4
12.00	0.80	303.9	243.1	0.82	32.5	0.00	18.61	15.20	8.80	2.18	37.2
12.00	1.00	325.4	325.4	1.00	32.5	0.00	17.66	15.20	8.80	2.53	32.6
12.00	1.20	345.1	414.1	1.17	32.5	0.00	16.85	15.20	8.80	2.88	29.4

zul $\sigma = \sigma_{01k} / (\gamma_{Gr} \cdot \gamma_{G,Q}) = \sigma_{01k} / (1.40 \cdot 1.43) = \sigma_{01k} / 1.99$
 Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamlasten(G+Q) [-] = 0.50



Berechnungsgrundlagen:
 NCC Elmshorn
 Grundbruchformel nach DIN 4017 (alt)
 Teilsicherheitskonzept
 Streifenfundament (a = 12.00 m)
 γ (Gr) = 1.40
 γ (G) = 1.35
 γ (Q) = 1.50
 Anteil Veränderliche Lasten = 50.0 %

Gründungssohle = 0.80 m
 Grundwasser = 2.00 m
 Grenztiefe mit festem Wert von 8.00 m u. GS
 — aufnehmbare Sohldruck
 — Setzungen



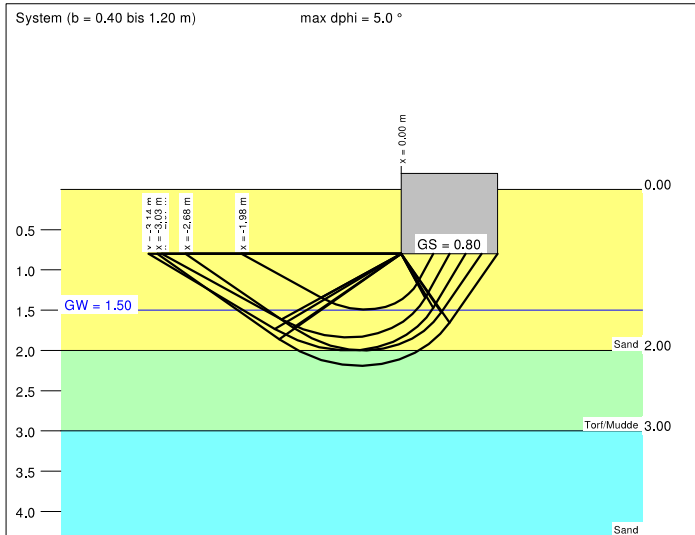
Diplom-Geologe
AXEL KION
 Baugrunderkundung
 & Geotechnik

Kronenkamp 14
 23864 Niehe
 Fon 0 45 35 - 29 86 07
 Fax 0 45 35 - 29 86 09
 KionGeotec@aol.com

Gesellschaft zum Schutz von
 Wissen, Boden und Luft mbH
 Erd-Frieden-Str. 30
 04237 Tanna
 Fon 0 34 41 - 43 47 83
 Fax 0 34 41 - 43 30 19
 GZS

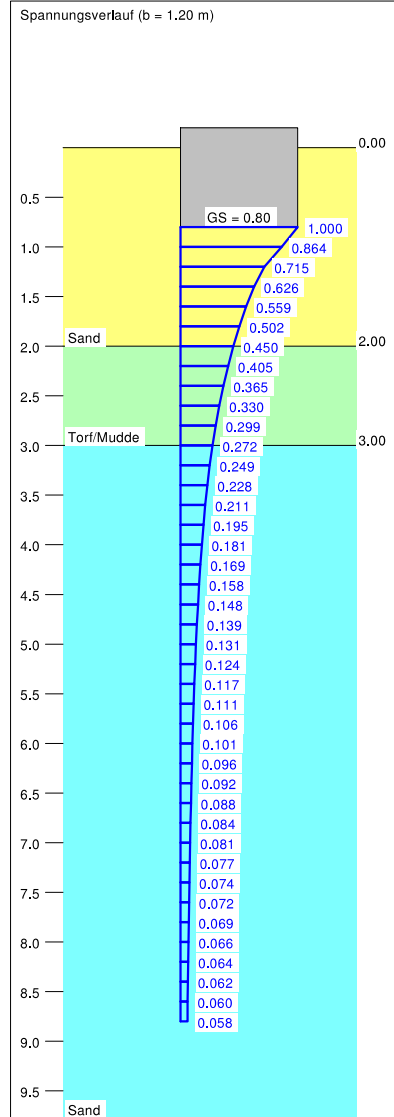
Anlage 5.1
 Wilhelmstr. 4 - 6, 25335 Elmshorn
 NCC Deutschland

Boden	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	ϕ [°]	c [kN/m ²]	E _s [MN/m ²]	v [-]	Bezeichnung
	19.0	11.0	32.5	0.0	40.0	0.00	Sand
	13.0	3.0	15.0	0.0	1.00	0.00	Torf/Mudde
	19.0	11.0	32.5	0.0	70.0	0.00	Sand



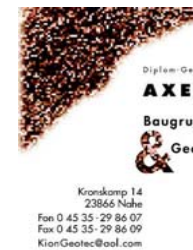
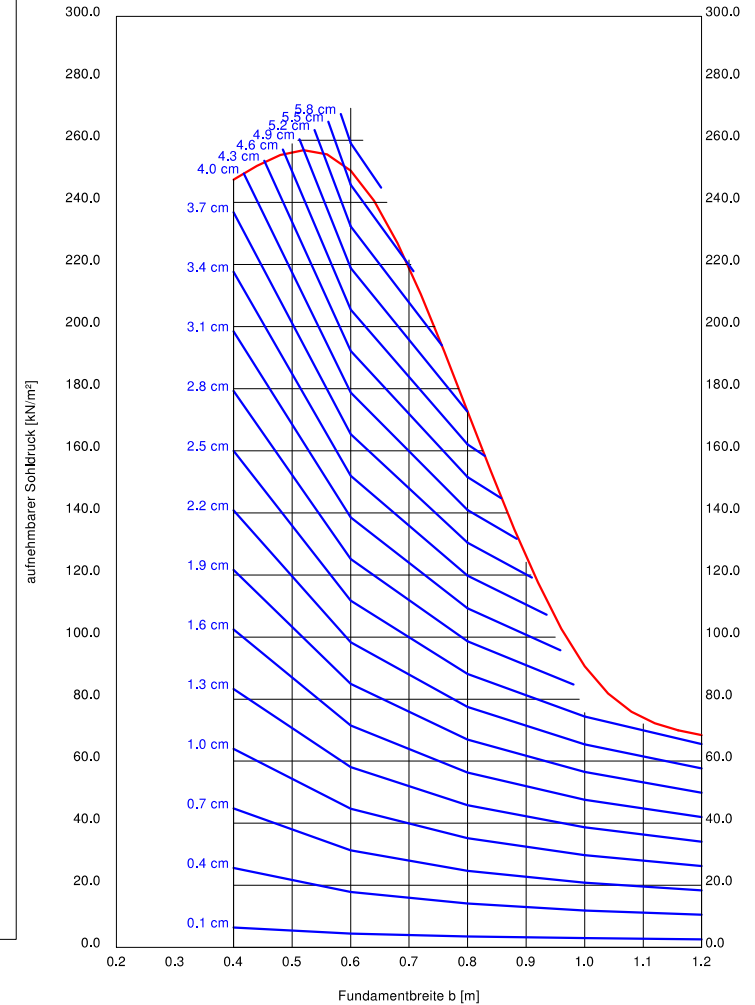
a [m]	b [m]	zul σ [kN/m ²]	zul R [kN/m]	s [cm]	cal ϕ [°]	cal c [kN/m ²]	γ_2 [kN/m ³]	$\sigma_{\dot{u}}$ [kN/m ²]	t ₀ [m]	UK LS [m]	k _s [MN/m ³]
12.00	0.40	247.3	98.9	3.86	32.5	0.00	19.00	15.20	8.80	1.49	6.4
12.00	0.60	270.4	162.2	6.05	32.5	0.00	17.54	15.20	8.80	1.84	4.5
12.00	0.80	172.5	138.0	4.90	28.4 *	0.00	16.89	15.20	8.80	2.00	3.5
12.00	1.00	75.6	75.6	2.54	21.1 *	0.00	16.88	15.20	8.80	2.00	3.0
12.00	1.20	68.4	82.1	2.61	20.0 *	0.00	15.84	15.20	8.80	2.19	2.6

* phi wegen 5° Bedingung abgemindert
zul $\sigma = \sigma_{01,k} / (\gamma_{Gr} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{01,k} / (1.40 \cdot 1.43) = \sigma_{01,k} / 1.99$
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.50



Berechnungsgrundlagen:
NCC Elmshorn
Grundbruchformel nach DIN 4017 (alt)
Teilsicherheitskonzept
Streifenfundament (a = 12.00 m)
 γ (Gr) = 1.40
 γ (G) = 1.35
 γ (Q) = 1.50
Anteil Veränderliche Lasten = 50.0 %

Gründungssohle = 0.80 m
Grundwasser = 1.50 m
Grenztiefe mit festem Wert von 8.00 m u. GS
— aufnehmbare Sohldruck
— Setzungen



Baugrunderkundung
Bodengutachten
Umweltuntersuchungen

Diplom-Geologe
AXEL KION
Baugrunderkundung
& Geotechnik

Kronenkamp 14
23846 Niehe
Fax 0 45 35-29 86 07
045 35-29 86 09
KionGeotec@aol.com

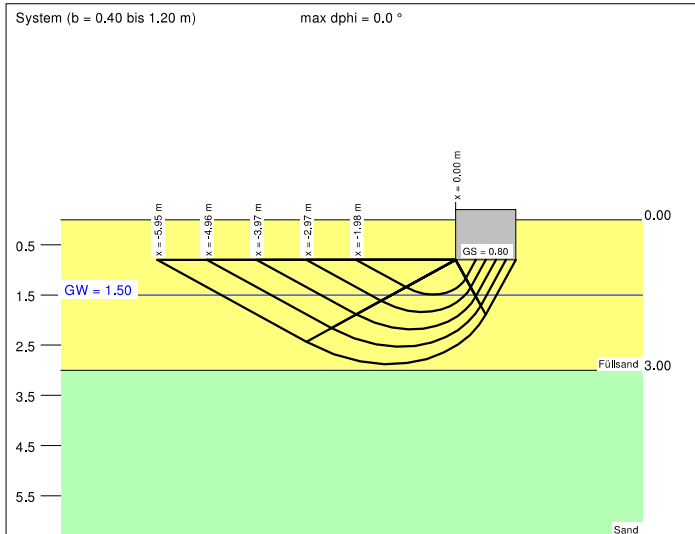
Gesellschaft zum Schutz von
Wasser, Boden und Luft n.ä.H.
Erd-Frieden-Str. 30
04337 Tanna
Fax 0 34 41-43 47 83
0 34 41-43 30 19
GZS

Anlage 5.2

Wilhelmstr. 4 - 6, 25335 Elmshorn

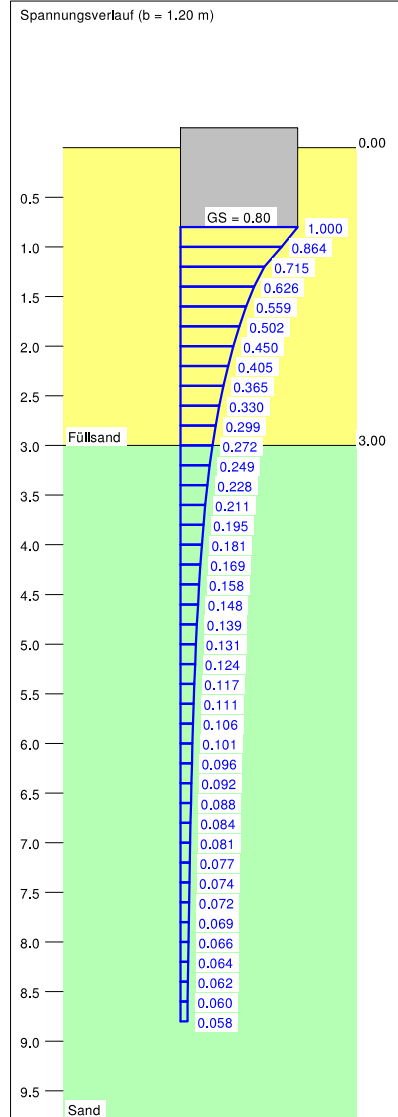
NCC Deutschland

Boden	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	ϕ [°]	c [kN/m ²]	E _s [MN/m ²]	v [-]	Bezeichnung
	19.0	11.0	32.5	0.0	50.0	0.00	Füllsand
	19.0	11.0	32.5	0.0	70.0	0.00	Sand



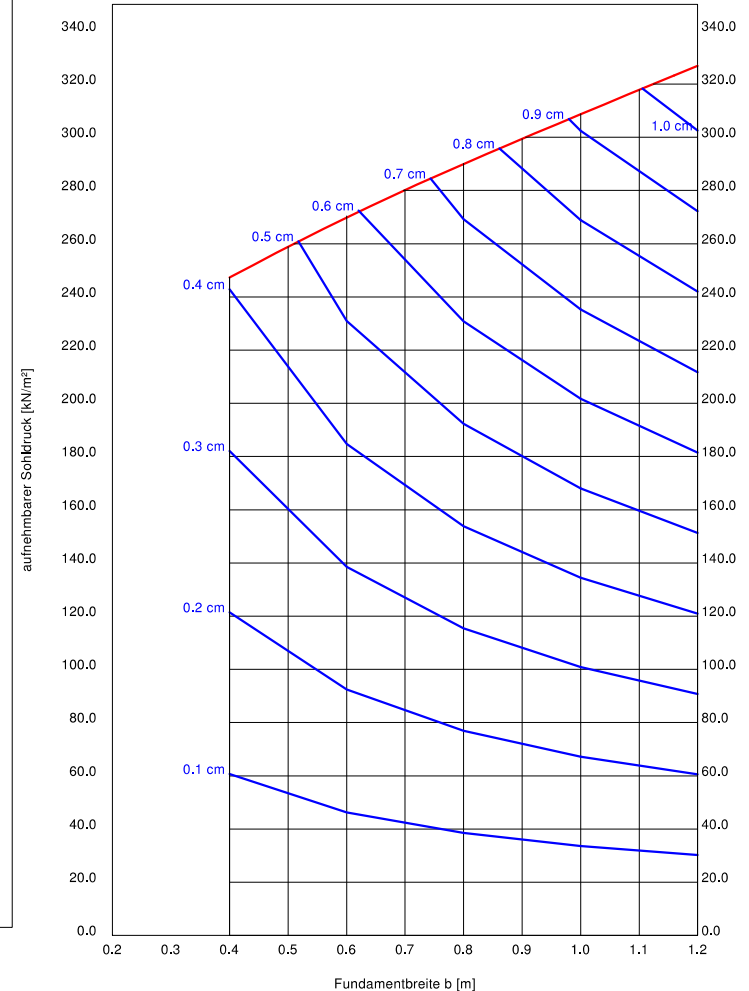
a [m]	b [m]	zul σ [kN/m ²]	zul R [kN/m]	s [cm]	cal ϕ [°]	cal c [kN/m ²]	γ_2 [kN/m ³]	$\sigma_{\dot{u}}$ [kN/m ²]	t ₀ [m]	UK LS [m]	k _s [MN/m ³]
12.00	0.40	247.3	98.9	0.41	32.5	0.00	19.00	15.20	8.80	1.49	60.7
12.00	0.60	270.4	162.2	0.59	32.5	0.00	17.54	15.20	8.80	1.84	46.2
12.00	0.80	290.1	232.1	0.75	32.5	0.00	16.28	15.20	8.80	2.18	38.5
12.00	1.00	308.8	308.8	0.92	32.5	0.00	15.40	15.20	8.80	2.53	33.6
12.00	1.20	326.8	392.2	1.08	32.5	0.00	14.77	15.20	8.80	2.88	30.2

zul $\sigma = \sigma_{01k} / (\gamma_{Gr} \cdot \gamma_{G,Q}) = \sigma_{01k} / (1.40 \cdot 1.43) = \sigma_{01k} / 1.99$
 Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamlasten(G+Q) [-] = 0.50



Berechnungsgrundlagen:
 NCC Elmshorn
 Grundbruchformel nach DIN 4017 (alt)
 Teilsicherheitskonzept
 Streifenfundament (a = 12.00 m)
 γ (Gr) = 1.40
 γ (G) = 1.35
 γ (Q) = 1.50
 Anteil Veränderliche Lasten = 50.0 %

Gründungssohle = 0.80 m
 Grundwasser = 1.50 m
 Grenztiefe mit festem Wert von 8.00 m u. GS
 — aufnehmbare Sohldruck
 — Setzungen





Diplom-Geologe
AXEL KION
Baugrunderkundung
& Geotechnik

Kronenkamp 14
23846 Niehe
Tel 0 45 35-29 86 07
Fax 0 45 35-29 86 09
KionGeotec@aol.com

Baugrunderkundung
Bodengutachten
Umweltuntersuchungen

Gesellschaft zum Schutz von
Wasser, Boden und Luft mbH

End-Prüfer-Str. 30
04237 Tarnow
Tel 0 34 41-43 47 83
Fax 0 34 41-43 30 19

Anlage 5.3

Wilhelmstr. 4 - 6, 25335 Elmshorn

NCC Deutschland

Diplom - Geologe Axel Kion

Kronskamp 14, 23866 Nahe
 Fon 04535 - 298 607 Fax 04535 - 298 609
 info@kion-geotechnik.de

Körnungslinie

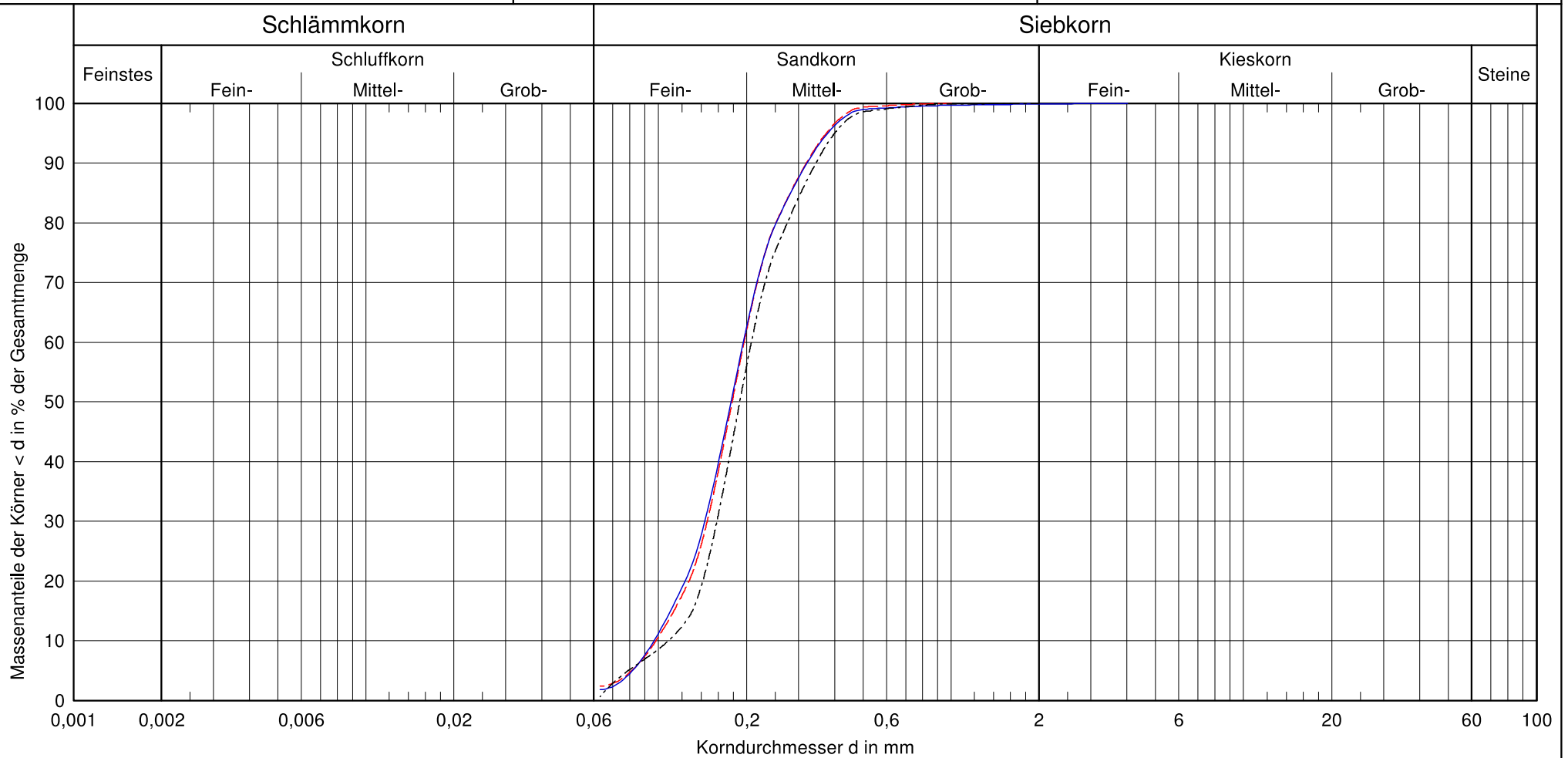
Wilhelmstraße 4 - 6, 25335 Elmshorn

Prüfungs-Nr.: 1401016

Probe entnommen am: 05.03.2015

Art der Entnahme: gestörte Probe

Arbeitsweise: RKS



Linie Nr.:	--- BS 13 ---	— BS 3 —	- - - BS 10 - - -
Bodenart:	Feinsand	Feinsand	Feinsand
Tiefe:	0,3 m - 6,0 m	0,6 m - 6,0 m	1,5 m - 5,2 m
U = d_{60}/d_{10} :	2,0	2,0	1,9
kf - Wert nach BEYER:	1,02 E-4	9,76 E-5	1,25 E-4

Wilhelmstraße 4 - 6, 25335 Elmshorn
Anlage 6
 zu Bericht 1401016
 vom 30.03.2015

UCL Umwelt Control Labor GmbH // Köpenicker Str. 59 // 24111 Kiel // Deutschland

Baugrunderkundung & Geotechnik
Dipl.- Geol. Axel Kion
- Herr Axel Kion -
Kronskamp 14
23866 Nahe

UCL Umwelt Control Labor GmbH
Standort Kiel // Köpenicker Str.59
24111 Kiel // Deutschland
Kai Windeler
T 04316964110
F 0431698787
kai.windeler@ucl-labor.de

Prüfbericht - Nr.: 15-12478-001/1

Prüfgegenstand: Boden
Auftraggeber / KD-Nr.: Baugrunderkundung & Geotechnik, Kronskamp 14, 23866 Nahe / 56321
Projektbezeichnung: Erschließung Wilhelmstr. / Elmshorn
Probenahme am / durch: 05.03.2015 / Auftraggeber
Probeneingang am / durch: 09.03.2015 / Auftraggeber
Prüfzeitraum: 09.03.2015 - 20.03.2015

Maßnahmenwerte nach §8 Abs. 1 Satz 2 Nr. 2 des Bundes-Bodenschutzgesetzes für die direkte Aufnahme von Schadstoffen - Wirkungspfad Boden - Mensch (16.Juli 1999)

Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	MP1 Torf BS8/BS9 15-12478-001	BBodSchV-Grenzwerte (Wirkungspfad Boden - Mensch)				Methode
			Kinderspielfl.	Wohngebiete	Park-/Freizeitanl.	Industrie/ Gew.	
Analyse bez. auf den Trockenrückstand							
Cyanid gesamt	mg/kg TS	< 0,05	50	50	50	100	DIN ISO 11262;L
Arsen	mg/kg TS	3,3	25	50	125	140	DIN EN ISO 11885;KI
Blei	mg/kg TS	5,6	200	400	1000	2000	DIN EN ISO 11885;KI
Cadmium	mg/kg TS	< 0,4	10 (2)	20 (2)	50	60	DIN EN ISO 11885;KI
Chrom gesamt	mg/kg TS	6,9	200	400	1000	1000	DIN EN ISO 11885;KI
Nickel	mg/kg TS	4,3	70	140	350	900	DIN EN ISO 11885;KI
Quecksilber	mg/kg TS	< 0,05	10	20	50	80	DIN EN 1483;KI
PAK							
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	< 0,040	2	4	10	12	DIN ISO 18287;KI
PCB							
Summe best. PCB-6	mg/kg TS	0	0,4	0,8	2	40	DIN 38414 S20;KI
Organohalogenpestizide							
Aldrin	mg/kg TS	< 1,00	2	4	10		DIN ISO 10382;KI
beta-HCH	mg/kg TS	< 1,00	5	10	25	400	DIN ISO 10382;KI
Summe DDT	mg/kg TS	< 0,05	40	80	200		DIN ISO 10382;KI
Summe HCH	mg/kg TS	< 0,1	5	10	25	400	DIN ISO 10382;KI
Phenole							
Pentachlorphenol (PCP)	mg/kg TS	< 0,1	50	100	250	250	DIN EN 12673 F15;KI
Chlorbenzole/-toluole							
Hexachlorbenzol (HCB)	mg/kg TS	< 1,00	4	8	20	200	DIN ISO 10382;KI

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten + = durchgeführt
Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünnen

20150320-9635990

UCL Umwelt Control Labor GmbH // Josef-Rethmann-Str. 5 // 44536 Lünen // Deutschland // T +49 2306 2409-0 // F +49 2306 2409-10 // info@ucl-labor.de
ucl-labor.de // Amtsgericht Dortmund, HRB 17247 // Geschäftsführer: Jürgen Cornelissen, Oliver Koenen, Martin Langkamp

Durch die DAKKS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium und bekanntgegebene Messstelle nach § 29b Bundesimmissionsschutzgesetz.
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren. Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.
Die Veröffentlichung und Vervielfältigung unserer Prüfberichte sowie deren Verwendung zu Werbezwecken bedürfen- auch auszugsweise - unserer schriftlichen Genehmigung.



Seite 2 von 2 zum Prüfbericht Nr. 15-12478-001/1

20150320-9635990

1) Cadmium: In Haus- und Kleingärten, die sowohl als Aufenthaltsbereiche für Kinder als auch für den Anbau von Nahrungspflanzen genutzt werden, ist für Cadmium der Wert von 2,0 mg/kg als Prüfwert anzuwenden.

20.03.2015

i. A. M. Ja

i.A. Dr. Martin Jacobsen (Kundenbetreuer)

UCL Umwelt Control Labor GmbH // Köpenicker Str. 59 // 24111 Kiel // Deutschland

Baugrunderkundung & Geotechnik
Dipl.- Geol. Axel Kion
- Herr Axel Kion -
Kronskamp 14
23866 Nahe

UCL Umwelt Control Labor GmbH
Standort Kiel // Köpenicker Str.59
24111 Kiel // Deutschland
Kai Windeler
T 04316964110
F 0431698787
kai.windeler@ucl-labor.de

Prüfbericht - Nr.: 15-12478-002/1

Prüfgegenstand: Boden
Auftraggeber / KD-Nr.: Baugrunderkundung & Geotechnik, Kronskamp 14, 23866 Nahe / 56321
Projektbezeichnung: Erschließung Wilhelmstr. / Elmshorn
Probenahme am / durch: 05.03.2015 / Auftraggeber
Probeneingang am / durch: 09.03.2015 / Auftraggeber
Prüfzeitraum: 09.03.2015 - 20.03.2015

Maßnahmenwerte nach §8 Abs. 1 Satz 2 Nr. 2 des Bundes-Bodenschutzgesetzes für die direkte Aufnahme von Schadstoffen - Wirkungspfad Boden - Mensch (16.Juli 1999)

Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	BS14 0,0-0,4 15-12478-002	BBodSchV-Grenzwerte (Wirkungspfad Boden - Mensch)				Methode
			Kinderspielfl.	Wohngebiete	Park-/Freizeitanl.	Industrie/ Gew.	
Analyse bez. auf den Trockenrückstand							
Cyanid gesamt	mg/kg TS	< 0,05	50	50	50	100	DIN ISO 11262;L
Arsen	mg/kg TS	3,0	25	50	125	140	DIN EN ISO 11885;KI
Blei	mg/kg TS	34,2	200	400	1000	2000	DIN EN ISO 11885;KI
Cadmium	mg/kg TS	< 0,4	10 (2)	20 (2)	50	60	DIN EN ISO 11885;KI
Chrom gesamt	mg/kg TS	14,5	200	400	1000	1000	DIN EN ISO 11885;KI
Nickel	mg/kg TS	4,0	70	140	350	900	DIN EN ISO 11885;KI
Quecksilber	mg/kg TS	0,097	10	20	50	80	DIN EN 1483;KI
PAK							
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,135	2	4	10	12	DIN ISO 18287;KI
PCB							
Summe best. PCB-6	mg/kg TS	0	0,4	0,8	2	40	DIN 38414 S20;KI
Organohalogenpestizide							
Aldrin	mg/kg TS	< 1,00	2	4	10		DIN ISO 10382;KI
beta-HCH	mg/kg TS	< 1,00	5	10	25	400	DIN ISO 10382;KI
Summe DDT	mg/kg TS	< 0,05	40	80	200		DIN ISO 10382;KI
Summe HCH	mg/kg TS	< 0,1	5	10	25	400	DIN ISO 10382;KI
Phenole							
Pentachlorphenol (PCP)	mg/kg TS	< 0,1	50	100	250	250	DIN EN 12673 F15;KI
Chlorbenzole/-toluole							
Hexachlorbenzol (HCB)	mg/kg TS	< 1,00	4	8	20	200	DIN ISO 10382;KI

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten + = durchgeführt
Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünnen

20150320-9635990

UCL Umwelt Control Labor GmbH // Josef-Rethmann-Str. 5 // 44536 Lünen // Deutschland // T +49 2306 2409-0 // F +49 2306 2409-10 // info@ucl-labor.de
ucl-labor.de // Amtsgericht Dortmund, HRB 17247 // Geschäftsführer: Jürgen Cornelissen, Oliver Koenen, Martin Langkamp

Durch die DAKS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium und bekanntgegebene Messstelle nach § 29b Bundesimmissionsschutzgesetz.
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren. Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.
Die Veröffentlichung und Vervielfältigung unserer Prüfberichte sowie deren Verwendung zu Werbezwecken bedürfen- auch auszugsweise - unserer schriftlichen Genehmigung.

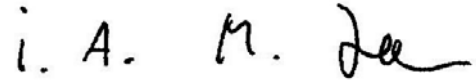


Seite 2 von 2 zum Prüfbericht Nr. 15-12478-002/1

20150320-9635990

1) Cadmium: In Haus- und Kleingärten, die sowohl als Aufenthaltsbereiche für Kinder als auch für den Anbau von Nahrungspflanzen genutzt werden, ist für Cadmium der Wert von 2,0 mg/kg als Prüfwert anzuwenden.

20.03.2015



i.A. Dr. Martin Jacobsen (Kundenbetreuer)

UCL Umwelt Control Labor GmbH // Köpenicker Str. 59 // 24111 Kiel // Deutschland

UCL Umwelt Control Labor GmbH
Standort Kiel // Köpenicker Str.59
24111 Kiel // Deutschland

Kai Windeler
T 04316964110
F 0431698787
kai.windeler@ucl-labor.de

Baugrunderkundung & Geotechnik
Dipl.- Geol. Axel Kion
- Herr Axel Kion -
Kronskamp 14
23866 Nahe

Prüfbericht - Nr.: 15-12478-003/1

Prüfgegenstand: Boden
Auftraggeber / KD-Nr.: Baugrunderkundung & Geotechnik, Kronskamp 14, 23866 Nahe / 56321
Projektbezeichnung: Erschließung Wilhelmstr. / Elmshorn
Probenahme am / durch: 05.03.2015 / Auftraggeber
Probeneingang am / durch: 09.03.2015 / Auftraggeber
Prüfzeitraum: 09.03.2015 - 17.03.2015

Untersuchungen gem. Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA): Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen, Teil II: Techn. Regeln für die Verwertung : 1.2 Bodenmaterial (TR Boden), Messwerte im Feststoff bezogen auf TS, Stand: 05.11.2004

Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	BS11 0,0-0,9 15-12478-003	Zuordnungswerte Feststoff im Bodenmaterial				Methode
			Z0(Sand)	Z0*	Z1	Z2	
spezifische Bodenart (LAGA)		Sand					DIN 19682-2;KI
Arsen ²⁾	mg/kg TS	6,3	10	15	45	150	DIN EN ISO 11885;KI
Blei	mg/kg TS	49,0	40	140	210	700	DIN EN ISO 11885;KI
Cadmium ³⁾	mg/kg TS	< 0,4	0,4	1	3	10	DIN EN ISO 11885;KI
Chrom gesamt	mg/kg TS	17,5	30	120	180	600	DIN EN ISO 11885;KI
Kupfer	mg/kg TS	21,0	20	80	120	400	DIN EN ISO 11885;KI
Nickel	mg/kg TS	8,1	15	100	150	500	DIN EN ISO 11885;KI
Quecksilber	mg/kg TS	0,13	0,1	1	1,5	5	DIN EN 1483;KI
Thallium ⁴⁾	mg/kg TS	< 0,4	0,4	0,7	2,1	7	DIN EN ISO 11885;KI
Zink	mg/kg TS	83,2	60	300	450	1500	DIN EN ISO 11885;KI
Cyanid gesamt	mg/kg TS	< 0,05			3	10	DIN ISO 11262,L
TOC ⁵⁾	% TS	1,8	0,5 (1,0)	0,5 (1,0)	1,5	5	DIN ISO 10694,KI
EOX ⁶⁾	mg/kg TS	< 1	1	1	3	10	DIN 38414 S17,L
KW-Index, mobiler Anteil ⁷⁾	mg/kg TS	< 50		200	300	1000	LAGA KW04,KI
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg TS	< 50	100	400	600	2000	LAGA KW04,KI
BTX-Aromaten	mg/kg TS	0,043	1	1	1	1	DIN ISO 22155;KI
LHKW	mg/kg TS	0	1	1	1	1	DIN ISO 22155;KI
PCB 6	mg/kg TS	0	0,05	0,1	0,15	0,5	DIN 38414 S20,KI
PAK 16 ⁸⁾	mg/kg TS	2,22	3	3	3 (9)	30	DIN ISO 18287;KI
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,1					DIN ISO 18287;KI
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,205	0,3	0,6	0,9	3	DIN ISO 18287;KI

Seite 2 von 2 zum Prüfbericht Nr. 15-12478-003/1

20150320-9635987

Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	BS11 0,0-0,9 15-12478-003	Zuordnungswerte Eluat				Methode
			Z0 / Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	
pH-Wert		7,4	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12	DIN EN ISO 10523;KI
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	43,3	250	250	1500	2000	DIN EN 27888;KI
Chlorid ⁹⁾	mg/l	< 1	30	30	50	100	DIN EN ISO 10304-1;KI
Sulfat	mg/l	< 1	20	20	50	200	DIN EN ISO 10304-1;KI
Cyanid gesamt	mg/l	< 0,005	0,005	0,005	0,01	0,02	DIN EN ISO 14403;KI
Arsen ¹⁰⁾	µg/l	< 5	14	14	20	60	DIN EN ISO 11885;KI
Blei	µg/l	5,66	40	40	80	200	DIN EN ISO 11885;KI
Cadmium	µg/l	< 0,4	1,5	1,5	3	6	DIN EN ISO 11885;KI
Chrom gesamt	µg/l	< 1	12,5	12,5	25	60	DIN EN ISO 11885;KI
Kupfer	µg/l	10,2	20	20	60	100	DIN EN ISO 11885;KI
Nickel	µg/l	< 1	15	15	20	70	DIN EN ISO 11885;KI
Quecksilber	µg/l	< 0,1	0,5	0,5	1	2	DIN EN 1483;KI
Zink	µg/l	16,4	150	150	200	600	DIN EN ISO 11885;KI
Phenol-Index	mg/l	< 0,01	0,02	0,02	0,04	0,1	DIN EN ISO 14402;KI

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert * = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA = Unterauftragvergabe AG = Auftraggeberdaten + = durchgeführt
Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen

- 1) Z 0* = maximale Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen („Ausnahmen von der Regel“)
Für die Verfüllung von Abgrabungen unterhalb der durchwurzelbaren Bodenschicht darf Z 0 überschritten werden, wenn
 - die Zuordnungswerte Z 0 im Eluat eingehalten werden
 - eine Deckschicht aus Bodenmaterial von mindestens 2 m Mächtigkeit aufgebracht wird und die Deckschicht die Vorsorgewerte der BBodSchV einhält
 - die Verfüllungen außerhalb bestimmter (Schutz-)Gebiete (Trinkwasser-, Heilquellenschutzgebiete, Wasservorranggebiete, Karstgebiete und Gebiete mit stark klüftigem, besonders wasserwegsamem Untergrund)
- 2) Z 0* Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg
- 3) Z 0* Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg
- 4) Z 0* Der Wert 0,7 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg
- 5) Z 0 und Z 0*: Bei einem C/N - Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-% C/N-Verhältnis der Probe.
- 6) Z 0* und Z 1: Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen
- 7) Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C10 - C22. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C10 - C40), darf den darunter genannten Wert nicht überschreiten
- 8) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und <= 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden
- 9) Z2-Wert bei natürlichen Boden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l
- 10) Z2-Wert bei natürlichen Boden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l

Bewertung:
Einstufung nach LAGA-TR Boden auf der Grundlage der vorhandenen Informationen und Ergebnisse : Z2

20.03.2015

i.A. Dr. Martin Jacobsen (Kundenbetreuer)

UCL Umwelt Control Labor GmbH // Köpenicker Str. 59 // 24111 Kiel // Deutschland

UCL Umwelt Control Labor GmbH
Standort Kiel // Köpenicker Str.59
24111 Kiel // Deutschland

Kai Windeler
T 04316964110
F 0431698787
kai.windeler@ucl-labor.de

Baugrunderkundung & Geotechnik
Dipl.- Geol. Axel Kion
- Herr Axel Kion -
Kronskamp 14
23866 Nahe

Prüfbericht - Nr.: 15-12478-004/1

Prüfgegenstand: Boden
Auftraggeber / KD-Nr.: Baugrunderkundung & Geotechnik, Kronskamp 14, 23866 Nahe / 56321
Projektbezeichnung: Erschließung Wilhelmstr. / Elmshorn
Probenahme am / durch: 05.03.2015 / Auftraggeber
Probeneingang am / durch: 09.03.2015 / Auftraggeber
Prüfzeitraum: 09.03.2015 - 17.03.2015

Untersuchungen gem. Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA): Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen, Teil II:
Techn. Regeln für die Verwertung : 1.2 Bodenmaterial (TR Boden), Messwerte im Feststoff bezogen auf TS, Stand: 05.11.2004

Parameter	Probenbezeichnung	MP2 BS7 0,8-3,2	Zuordnungswerte Feststoff im Bodenmaterial				Methode
			Z0(Sand)	Z0*	Z1	Z2	
	Probe-Nr. Einheit	15-12478-004					
spezifische Bodenart (LAGA)		Sand					DIN 19682-2, KI
Arsen ²⁾	mg/kg TS	< 2,5	10	15	45	150	DIN EN ISO 11885, KI
Blei	mg/kg TS	17,1	40	140	210	700	DIN EN ISO 11885, KI
Cadmium ³⁾	mg/kg TS	0,48	0,4	1	3	10	DIN EN ISO 11885, KI
Chrom gesamt	mg/kg TS	5,7	30	120	180	600	DIN EN ISO 11885, KI
Kupfer	mg/kg TS	2,6	20	80	120	400	DIN EN ISO 11885, KI
Nickel	mg/kg TS	2,3	15	100	150	500	DIN EN ISO 11885, KI
Quecksilber	mg/kg TS	< 0,05	0,1	1	1,5	5	DIN EN 1483, KI
Thallium ⁴⁾	mg/kg TS	< 0,4	0,4	0,7	2,1	7	DIN EN ISO 11885, KI
Zink	mg/kg TS	12,7	60	300	450	1500	DIN EN ISO 11885, KI
Cyanid gesamt	mg/kg TS	< 0,05			3	10	DIN ISO 11262, L
TOC ⁵⁾	% TS	2,3	0,5 (1,0)	0,5 (1,0)	1,5	5	DIN ISO 10694, KI
EOX ⁶⁾	mg/kg TS	< 1	1	1	3	10	DIN 38414 S17, L
KW-Index, mobiler Anteil ⁷⁾	mg/kg TS	< 50		200	300	1000	LAGA KW04, KI
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg TS	< 50	100	400	600	2000	LAGA KW04, KI
BTX-Aromaten	mg/kg TS	0	1	1	1	1	DIN ISO 22155, KI
LHKW	mg/kg TS	0	1	1	1	1	DIN ISO 22155, KI
PCB 6	mg/kg TS	0	0,05	0,1	0,15	0,5	DIN 38414 S20, KI
PAK 16 ⁸⁾	mg/kg TS	0	3	3	3 (9)	30	DIN ISO 18287, KI
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,1					DIN ISO 18287, KI
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	< 0,01	0,3	0,6	0,9	3	DIN ISO 18287, KI

Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr Einheit	MP2 BS7 0,8-3,2 15-12478-004	Zuordnungswerte Eluat				Methode
			Z0 / Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	
pH-Wert		7,0	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12	DIN EN ISO 10523, KI
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	18,2	250	250	1500	2000	DIN EN 27888, KI
Chlorid ⁹⁾	mg/l	< 1	30	30	50	100	DIN EN ISO 10304-1, KI
Sulfat	mg/l	< 1	20	20	50	200	DIN EN ISO 10304-1, KI
Cyanid gesamt	mg/l	< 0,005	0,005	0,005	0,01	0,02	DIN EN ISO 14403, KI
Arsen ¹⁰⁾	µg/l	< 5	14	14	20	60	DIN EN ISO 11885, KI
Blei	µg/l	10,7	40	40	80	200	DIN EN ISO 11885, KI
Cadmium	µg/l	< 0,4	1,5	1,5	3	6	DIN EN ISO 11885, KI
Chrom gesamt	µg/l	< 1	12,5	12,5	25	60	DIN EN ISO 11885, KI
Kupfer	µg/l	11,2	20	20	60	100	DIN EN ISO 11885, KI
Nickel	µg/l	< 1	15	15	20	70	DIN EN ISO 11885, KI
Quecksilber	µg/l	< 0,1	0,5	0,5	1	2	DIN EN 1483, KI
Zink	µg/l	11,6	150	150	200	600	DIN EN ISO 11885, KI
Phenol-Index	mg/l	< 0,01	0,02	0,02	0,04	0,1	DIN EN ISO 14402, KI

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert * = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA = Unterauftragvergabe AG = Auftraggeberdaten + = durchgeführt
Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination) H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen

- 1) Z 0* = maximale Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen („Ausnahmen von der Regel“)
Für die Verfüllung von Abgrabungen unterhalb der durchwurzelbaren Bodenschicht darf Z 0 überschritten werden, wenn
 - die Zuordnungswerte Z 0 im Eluat eingehalten werden
 - eine Deckschicht aus Bodenmaterial von mindestens 2 m Mächtigkeit aufgebracht wird und die Deckschicht die Vorsorgewerte der BBodSchV einhält
 - die Verfüllungen außerhalb bestimmter (Schutz-)Gebiete (Trinkwasser-, Heilquellenschutzgebiete, Wasservorranggebiete, Karstgebiete und Gebiete mit stark kluftigem, besonders wasserwegsamem Untergrund)
- 2) Z0*: Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg
- 3) Z0*: Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg
- 4) Z0*: Der Wert 0,7 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg
- 5) Z0 und Z0*: Bei einem C:N - Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-% C:N-Verhältnis der Probe.
- 6) Z0* und Z1 Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen
- 7) Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C10 - C22. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C10 - C40), darf den darunter genannten Wert nicht überschreiten
- 8) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und <= 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden
- 9) Z2-Wert bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l
- 10) Z2-Wert bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l

Bewertung:
Einstufung nach LAGA-TR Boden auf der Grundlage der vorhandenen Informationen und Ergebnisse : Z2

20.03.2015

i.A. Dr. Martin Jacobsen (Kundenbetreuer)

UCL Umwelt Control Labor GmbH // Köpenicker Str. 59 // 24111 Kiel // Deutschland

Baugrunderkundung & Geotechnik
Dipl.- Geol. Axel Kion
Kronskamp 14
23866 Nahe

UCL Umwelt Control Labor GmbH
Standort Kiel // Köpenicker Str. 59
24111 Kiel // Deutschland
Kai Windeler
T 04316964110
F 0431698787
kai.windeler@ucl-labor.de

Prüfbericht - Nr.: 15-12565-001/1

Prüfgegenstand: Wasser
Auftraggeber / KD-Nr.: Baugrunderkundung & Geotechnik, Kronskamp 14, 23866 Nahe / 56321
Projektbezeichnung: Erschließung Wilhelmstr. / Elmshorn
Probenahme am / durch: 07.03.2015 / Auftraggeber
Probeneingang am / durch: 09.03.2015 / Auftraggeber
Prüfzeitraum: 10.03.2015 - 18.03.2015

Prüfung und Beurteilung von Wasser nach DIN 4030-1:2008-06

Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr Einheit	Wasserprobe 15-12565-001	Grenzwerte für die Expositionsklassen				Methode
			nicht angreifend	XA1	XA2	XA3	
Analyse der Originalprobe							
pH-Wert		6,9	-	6,5 - 5,5	<5,5 - 4,5	<4,5	DIN EN ISO 10523; KI
Permanganat-Verbrauch	mg/l	19000					DIN EN ISO 8467; L
Säurekapazität pH 4,3	mmol/l	7,3					DIN 38409 H7-1; KI
Gesamthärte	mg/l CaO	160					DIN 38409 H6; KI
Härtehydrogencarbonat	mg/l CaO	200					DIN 38409 H7-1; KI
Nichtcarbonathärte	mg/l CaO	< 1					DIN 38409 H7; KI
CO2 angreifend	mg/l CO2	17	-	15 - 40	>40 - 100	>100	DIN 4030; KI
Ammonium (NH4)	mg/l	8,5	-	15 - 30	>30 - 60	>60	DIN EN ISO 11732; KI
Calcium	mg/l	96					DIN EN ISO 11885; KI
Eisen	µg/l	1380					DIN EN ISO 11885; KI
Magnesium	mg/l	12	-	300 - 1000	>1000 - 3000	>3000	DIN EN ISO 11885; KI
Chlorid	mg/l	8,9					DIN EN ISO 10304-1; KI
Sulfat	mg/l	12	-	200 - 600	>600 - 3000	>3000	DIN EN ISO 10304-1; KI
Sulfid gelöst	mg/l	< 0,04					DIN 38405 D26; KI
Beurteilung auf Betonaggressivität gem. DIN 4030							
Betonaggressivität		XA1					DIN 4030; KI

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert * = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten += durchgeführt
Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen

Für die Bewertung ist der höchste Angriffsgrad maßgebend, auch wenn er nur von einem der Werte erreicht wird.
Liegen zwei oder mehr Werte im oberen Viertel eines Bereiches (pH unt. Viertel), so erhöht sich der Angriffsgrad um eine Stufe.

UCL Umwelt Control Labor GmbH // Josef-Rethmann-Str. 5 // 44536 Lünen // Deutschland // T +49 2306 2409-0 // F +49 2306 2409-10 // info@ucl-labor.de
ucl-labor.de // Amtsgericht Dortmund, HRB 17247 // Geschäftsführer: Jürgen Cornelissen, Oliver Koenen, Martin Langkamp

Durch die DAKKS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium und bekanntgegebene Messstelle nach § 29b Bundesimmissionsschutzgesetz.
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren. Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.
Die Veröffentlichung und Vervielfältigung unserer Prüfberichte sowie deren Verwendung zu Werbezwecken bedürfen- auch auszugsweise - unserer schriftlichen Genehmigung.



Seite 2 von 2 zum Prüfbericht Nr. 15-12565-001/1

20150318-9622771

Probenkommentare**DIN EN ISO 8467**

Auf Grund des hohen Feststoffanteils ist der Permanganat Verbrauch erhöht.

Betonaggressivität DIN 4030

schwach betonangreifend (XA1)

Bewertung:

Das Grundwasser ist nach DIN 4030 in die folgende Expositionsklasse einzuordnen: XA1

XA1 = schwach betonangreifend, XA2 = stark betonangreifend, XA3 = sehr stark betonangreifend

18.03.2015

i.A. Dr. Martin Jacobsen (Kundenbetreuer)

Baumkontrolle Städtebauliches Konzept für ein Wohngebiet Wilhelmstraße in der Stadt Elmshorn, Kreis Pinneberg

Erläuterungsbericht



Auftraggeber/in

NCC Deutschland GmbH
Büro Hamburg
Moorfurthweg 17
22301 Hamburg

Bearbeiter/in

Frank Steininger
Diplom-Ingenieur
Elmshorn, den 09.10.2014



Ingenieurgesellschaft
Reese+Wulff GmbH

Kurt-Wagener-Str. 15
25537 Elmshorn
Tel. 04121· 46915 - 0
www.ing-reese-wulff.de

Anlagenverzeichnis zum Erläuterungsbericht

Anlage 1 Baumbestandsdaten

Anlage 2 Lageplan Baumbestand, Vitalität M 1:250

Anlage 3 Lageplan Baumbewertung M 1:250

**Baumkontrolle
Städtebauliches Konzept für ein Wohngebiet
Wilhelmstraße in der Stadt Elmshorn,
Kreis Pinneberg**

Erläuterungsbericht

Inhalt

1	Veranlassung und Ziel	2
2	Rahmenbedingungen und rechtliche Grundlagen	3
3	Datengrundlagen	4
4	Durchführung der Bestandsaufnahme am 02.10. 2014	5
5	Ergebnisse der Bestandsaufnahme von Oktober 2014	6
6	Zusammenfassung der Ergebnisse	25

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1	Kriterien der Kartierung für die optische Kontrolle der Verkehrssicherheit von Bäumen gemäß FLL-Vorgaben	5
Tabelle 2	Übersicht der Vitalität und des Baumzustandes nach GALK	6
Tabelle 3	Übersicht für den Erhalt der Bäume	25

1 Veranlassung und Ziel

Die NCC Deutschland GmbH, Büro Hamburg, plant eine Bebauung auf einer Forstfläche in Elmshorn an der Wilhelmstraße / Einmündung Westerstraße, Haus Nr. 4 und 6, durchzuführen. Das Grundstück befindet sich auf der Fläche des in Bearbeitung befindlichen Bebauungsplanes B 186 auf den Flurstücken 27-3, 32 und 33-1. Für die Bearbeitung des Bebauungsplanes soll das Ingenieurbüro Reese + Wulff GmbH, Elmshorn, ein städtebauliches Konzept erarbeiten. Im Zuge der Konzepterstellung wurde festgestellt, dass sich auf dem Grundstück eine Baumreihe aus Eichen sowie eine Esche befinden.

Um die Erhaltenswürdigkeit der Bäume bewerten zu können, wurde die Ingenieurgemeinschaft Reese + Wulff GmbH am 19.09.2014 beauftragt, eine Baumkontrolle an den Eichen durchzuführen. Durch die Kontrolle sollen der aktuelle Zustand, der Erhalt und die Entwicklungsfähigkeit der Bäume beurteilt werden.

Im vorliegenden Bericht werden die Ergebnisse vorgelegt, die am 02. Oktober 2014 ermittelt wurden.

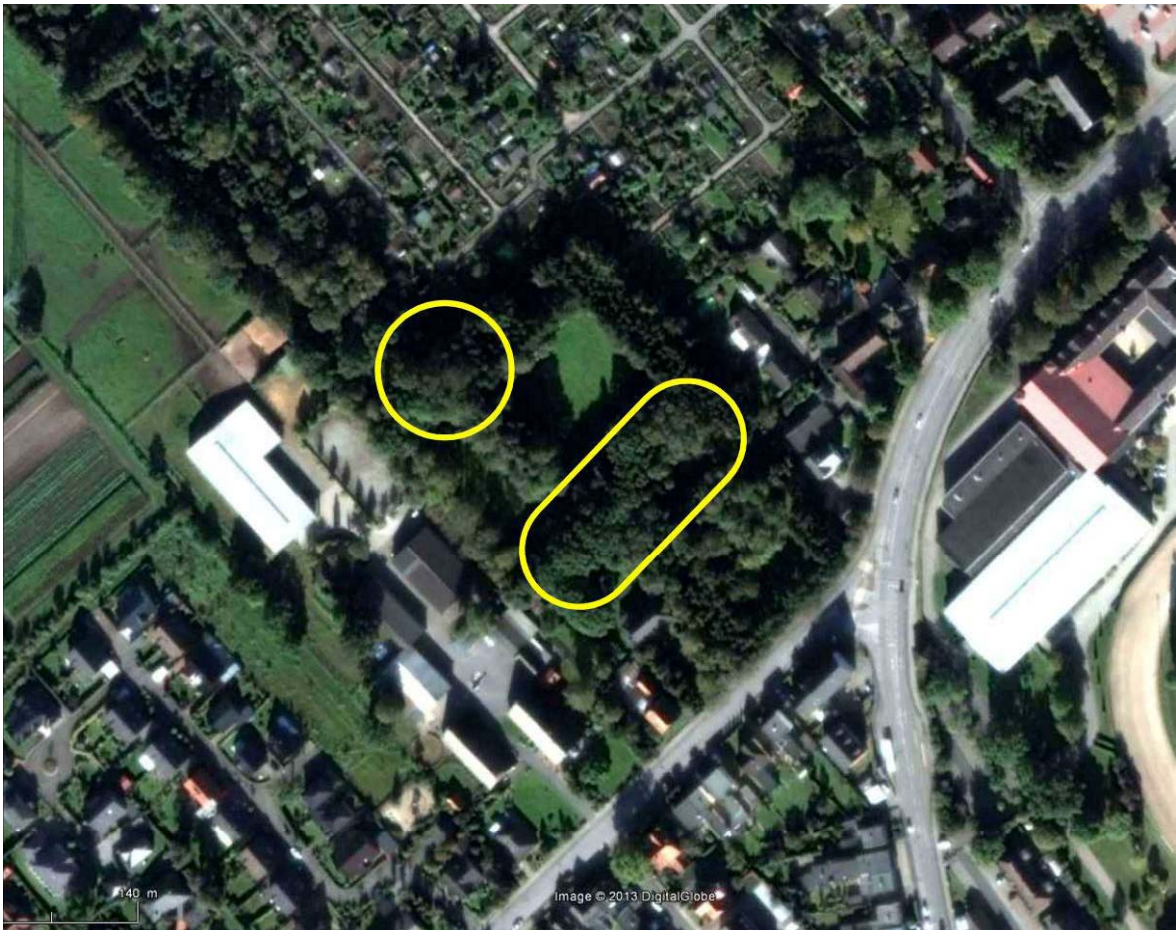


Abbildung 1 Lage der Baufläche und der Bäume (Quelle Google Earth Pro)

2 Rahmenbedingungen und rechtliche Grundlagen

Eine Baumbestandskontrolle der Bäume darf durch die Ingenieurgemeinschaft Reese + Wulff GmbH, Dipl.-Ing. Frank Steininger, kontrolliert werden, da die Zulassung als FLL-zertifizierter Baumkontrolleur vorliegt.

Es wurde eine optische Baumaufnahme gemäß der Baumkontrollrichtlinien der FLL (Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung und Landschaftsbau e.V.) durchgeführt. Die Daten für die erfassten Bäume werden in einer Baumbestandstabelle (s. Anlage 1) zusammengefasst. Zur besseren Übersicht wurden zwei Übersichtspläne in den Anlagen 2 und 3 beigelegt, die die Vitalität und die Bewertung der Bäume aufzeigen.

Die rechtlichen Rahmenbedingungen der FLL Baumkontrolle werden in verschiedenen Vorschriften festgesetzt. Wesentlich sind insbesondere:

BGB:

§ 823: *„Wer vorsätzlich oder grob fahrlässig das Leben, den Körper, die Gesundheit, die Freiheit, das Eigentum oder ein sonstiges Recht eines anderen widerrechtlich verletzt, ist dem anderen zum Ersatze des daraus entstehenden Schadens verpflichtet.“*

§ 836: *„Wird durch den Einsturz eines Gebäudes oder eines mit einem Grundstück verbundenen Werkes ein Mensch getötet, der Körper oder die Gesundheit verletzt oder eine Sache beschädigt, so ist der Besitzer des Grundstücks, sofern der Einsturz... Folge ... mangelhafter Unterhaltung ist, verpflichtet, dem Verletzten den daraus entstandenen Schaden zu ersetzen. Die Ersatzpflicht tritt nicht ein, wenn der Besitzer... die im Verkehr erforderliche Sorgfalt beobachtet hat.“*

Verkehrssicherungspflicht:

Ein Grundstücksbesitzer hat dafür zu sorgen, dass von seinem Grundstück keine Gefahr ausgeht. Damit trägt er die Verkehrssicherungspflicht. Verkehrssicherungspflichtig ist derjenige, der die Benutzung eines Grundstücks zulässt. Bei nicht bestimmungsgemäßer Nutzung besteht kein Anspruch.

Grundsatzurteil des Bundesgerichtshof Karlsruhe 1965:

„Der Verkehrssicherungspflicht ist genügt, wenn die nach dem jeweiligen Stand der Erfahrungen und Technik als geeignet erscheinenden Sicherungen getroffen sind,.... Andererseits ist die Erkrankung oder Vermorschung eines Baumes von außen nicht immer erkennbar. Trotz starken Holzerfalls können die Baumkronen noch völlig grün sein und äußere Krankheitsanzeichen fehlen. ... Das rechtfertigt aber nicht die Entfernung aller Bäume aus der Nähe von Straßen, denn der Verkehr muss gewisse Gefahren, die nicht durch menschliches Handeln entstehen, sondern auf Gegebenheiten oder Gewalten der Natur beruhen, als unvermeidbar hinnehmen. Eine schuldhafte Verletzung der Verkehrssicherungspflicht liegt in solchen Fällen nur vor, wenn Anzeichen verkannt oder übersehen worden sind, die nach der Erfahrung auf eine weitere Gefahr durch den Baum hinweisen...“.

Bei der Verletzung der Verkehrssicherungspflicht können bei Eintreten eines Schadenfalles nach BGB Schadensansprüche geltend gemacht werden.

Des Weiteren gelten für diese Baumbestandsaufnahme die in Schleswig-Holstein gültigen Landschafts-, Naturschutz- und Denkmalschutzgesetze und Verordnungen.

Bürgerliches Gesetzbuch

hier: § 910 - Überwuchs und Überhang Das BGB als privates Recht regelt die **nachbarschaftlichen Aspekte**. Wortlaut des § 910 BGB:

„(1) Der Eigentümer eines Grundstückes kann Wurzeln eines Baumes oder eines Strauches, die von einem Nachbargrundstück eingedrungen sind, abschneiden und behalten. Das gleiche gilt von herüberragenden Zweigen, wenn der Eigentümer dem Besitzer des Nachbargrundstückes eine angemessene Frist zur Beseitigung bestimmt hat und die Beseitigung nicht innerhalb der Frist erfolgt.

(2) Dem Eigentümer steht dieses Recht nicht zu, wenn die Wurzeln oder die Zweige die Benutzung des Grundstückes nicht beeinträchtigen.“

Dieses private Recht gilt für das gesamte Bundesgebiet, ist aber in jedem Bundesland mit den dort gültigen rechtlichen Regelungen gemeinsam anzuwenden. Dabei geht öffentliches Recht vor Privatrecht. In Hamburg steht daher dem § 910 BGB bei geschützten Gehölzen die Baumschutzverordnung (vgl. Ziff.1) oder die betreffende Landschaftsschutzverordnung (in seltenen Fällen eine Naturschutzverordnung) entgegen. Das bedeutet, dass Überwuchs und Überhang (alle über die Grenze ragenden Zweige, Äste und Wurzeln) nur mit Genehmigung des Naturschutzreferates entfernt werden dürfen.

Privatrechtliche Fragen nach dem BGB werden durch die Bezirksämter nicht geklärt.

In Hamburg bestehen keine Vorschriften über den Pflanzabstand für Bäume und Hecken an Grundstücksgrenzen und über die Höhe von Hecken.

Bäume und Großgehölze werden üblicherweise im Grenzbereich eines Gartens gepflanzt und bilden somit den optischen Rahmen nicht nur für den eigenen Garten, sondern wirken auch in den optischen Rahmen des Nachbargartens hinein. Jeder Gartenbesitzer sollte daher auch des Nachbarn Bäume als zum eigenen Gartenbild gehörend anerkennen.

3 Datengrundlagen

Folgende Datengrundlagen wurden genutzt:

- Das aktuelle städtebauliche Konzept der Ingenieurgemeinschaft Reese und Wulff GmbH, Stand 11.09.2014.
- Die Standortvermessung der Bäume des Vermessungsbüro Felshart Stand 02.10.2014.

4 Durchführung der Bestandsaufnahme am 02.10. 2014

Die erfassten Baumbestandsdaten sind in Anlage 1 beigefügt. Die Kriterien für die Kartierung sind in Tabelle 1 aufgeführt.

Tabelle 1 Kriterien der Kartierung für die optische Kontrolle der Verkehrssicherheit von Bäumen gemäß FLL-Vorgaben

Nr.	Grunddaten für jeden einzelnen Baum
1.	Frei zu vergebende und fortlaufend zu nummerierende Baum-Nummer
2.	Mögliche Fotonummer
3.	Datum der letzten Baumkontrolle
4.	Geschätzte Höhe in m
5.	Geschätztes Alter
6.	Aus 1. – 8. abgeleitete Entwicklungsphase
7.	Optisch ermittelte Vitalität
8.	Die aus den Gesamtdaten abgeleitete Einstufung nach GALK, welche den Schädigungsgrad des Baumes darstellt.
Allgemeine Maßnahmen der Bestandsaufnahme	
1.	Aus den Grunddaten abzuleitende Sicherheitserwartung des Baumes
2.	Aus den Gesamtdaten abgeleitete Kontrollintervalle
3.	Die aus den Gesamtdaten abgeleitete Erfordernis eingehender fachlicher Untersuchungen (EFU) durch einen Baumsachverständigen in zwei Stufen.
4.	Aus den Gesamtdaten abgeleitete Festlegung des Handlungsbedarfes
5.	Die aus den Gesamtdaten abgeleitete Festlegung des Erledigungszeitraumes nach der Übergabe der Unterlagen.
Auflistung der einzelnen Schadmerkmale	
1.	Im Kronenbereich
2.	Im Stammbereich
3.	Am Stammfuß
4.	Im Wurzelbereich
5.	Im Baumumfeld
Auflistung der einzelnen Maßnahmen	
1.	In drei Bemerkungen werden gesonderte Baummerkmale, gesonderte Maßnahmen und durchgeführte Maßnahmen ausgeführt.
2.	In vier Maßnahmen werden die zur Herstellung der Verkehrssicherheit erforderlichen Arbeiten genannt.
3.	In den EFU Spalten werden die letzten EFU-Kontrollen dargestellt.
4.	In der Zeile "gefällt" wird die Grundlage einer Fällung dargestellt.
5.	In der Zeile "Ersatzpflanzung für" wird die Maßnahme beschrieben, welche die Ersatzpflanzung des Baumes und seinen gesonderten Erhalt hervorgerufen hat.
6.	Die Genehmigung der Maßnahme weist auf die zuständige Baumfäll- und Baumpflegenehmigung oder aber Sondergenehmigung der Genehmigungsbehörde hin.

5 Ergebnisse der Bestandsaufnahme von Oktober 2014

Es wurden die Bestandsdaten einer aus 17 Eichen bestehenden Baumreihe und einer im rückwärtigen Grundstücksbereich befindlichen Esche ermittelt. Insgesamt wurden die Daten von 18 Bäumen erfasst.

Im Allgemeinen ist festzustellen, dass der Zustand der einzelnen Bäume sehr unterschiedlich ist. Einige wenige Bäume sind als gut zu bewerten, andere sind auf Grund der festgestellten Mängel nicht erhaltenswert.

Der aktuelle Baumzustand wird in der folgenden Tabelle dargestellt. Die Einstufung nach GALK ist auf dem Lageplan in Anlage 2 beigefügt.

Tabelle 2 Übersicht der Vitalität und des Baumzustandes nach GALK

Baum Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Vitalität	2	2	3	3	2	1	2	2	2	2	3	2	3	2	2	2	2	3
GALK	2	2	3	3	2	1	3	2	3	4	3	2	4	2	2	2	3	4

Legende

Stufe	Vitalität	GALK
0	sehr gut	ohne Schäden
1	gut	schwache Schäden
2	befriedigend	mittlere Schäden
3	ausreichend	starke Schäden
4	mangelhaft / abgestorben	absterbend

Im Folgenden werden die einzelnen Bäume beschrieben und die festgestellten wesentlichen Schäden durch Fotos dokumentiert. Die Informationen umfassen:

- Baum und Standort
- Wesentliche Schäden
- Beschreibung Zustand
- Erhaltung

Baum Nr. 1**Fraxinus excelsior, Esche**

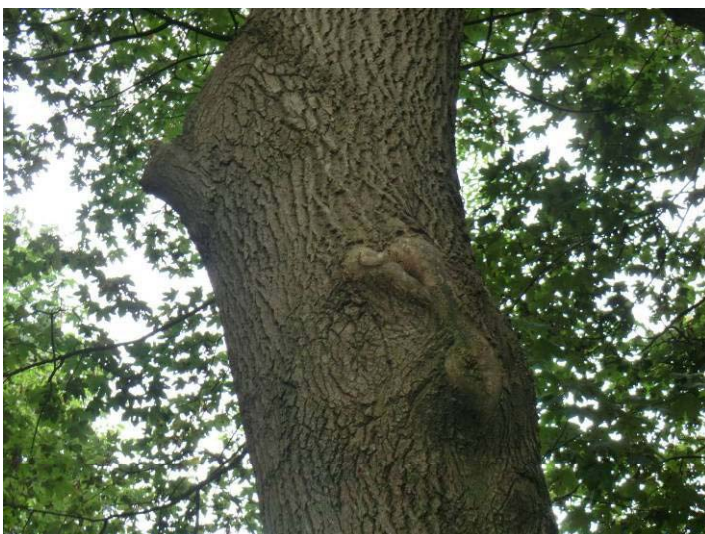
Die ca. 50 – 80 Jahre alte Esche steht innerhalb eines geschlossenen Baumbestandes. In Ihrem Umfeld sind einige Eschen in den letzten Winterstürmen umgefallen. Diese weisen einen flachen Wurzelteller auf Grund eines hohen Wasserstandes auf.

Der Zustand ist auf Grund der Vitalität und der Schadeinstufung nach GALK als **befriedigend** zu bewerten. Neben allgemeinen Pflegemängeln, wie eine fehlende Totholz beseitigung, treten die folgenden wesentlichen Schäden auf:

- Beginn einer Wipfeldürre
- Art untypische Einwallungen am Stamm,
- tief eingefaulte Astungswunden an alten Schnittstellen.
- Ausbildung von Druckzwieseln die eine beginnende Überlastung der Zwiesel darstellen.

Auf Grund des aktuellen Zustandes ist der Baum grundsätzlich erhaltenswert. Durch die Fällung der umliegenden Bäume und des sehr flachen Wurzeltellers wird die Stand- und Bruchfestigkeit des Baumes in seiner jetzigen Ausprägung nicht gegeben sein. Daher ist ein **Erhalt fraglich**.

Zu einem langfristigen Erhalt ist entsprechend der ZTV Baumpflege eine sehr starke Kroneneinkürzung erforderlich, damit die Standfestigkeit und die Bruchfestigkeit der eingefaulten Äste hergestellt werden. Des Weiteren sollten Bodenarbeiten im geschützten Kronenbereich zur Sicherung der Standfestigkeit vermieden werden. Zur endgültigen Feststellung der nicht sichtbaren Schädigungen ist bei einem Erhalt des Baumes eine „Eingehende Untersuchung der Stufe 2“ (EFU 2) erforderlich. Diese muss die nicht sichtbaren Ursachen der Einwallungen und die Ausprägung der eingefaulten Astungswunden mit technischen Mitteln klären.



Baum Nr. 2**Quercus robur, Stieleiche**

Die mehr als 80 Jahre alte Eiche steht am Rand eines geschlossenen Baumbestandes. In ihrem Kronenbereich verläuft ein ca. 40 Jahre alter asphaltierter Erschließungsweg zu den rückwärtigen Gebäuden. Der Weg weist keine Wurzelschäden auf.

Der Zustand ist auf Grund der Vitalität und der Schadeinstufung nach GALK als **befriedigend** zu bewerten. Neben allgemeinen Pflegemängeln wie eine fehlende Totholz-beseitigung treten die folgenden wesentlichen Schäden auf:

- Ausbildung von Hexenbesen (Pilzkrankheit)
- Bildung einer Sekundärkrone in ca. 15,00 m Höhe

Auf Grund des aktuellen Zustandes ist der Baum an seinem jetzigen Standort **erhaltenswert** auch wenn durch die Hexenbesen und die Bildung einer Sekundärkrone ein Befall mit unterschiedlichen Pilzen zu erkennen ist.

Für einen langfristigen Erhalt sind umfangreiche Kronenpflegemaßnahmen entsprechend der ZTV Baumpflege erforderlich. Der im geschützten Kronenbereich verlaufende Weg ist nach DIN 18920 zurückzubauen. Unter dem Weg werden kaum Wurzeln erwartet, da in den letzten 40 Jahren keine Schädigungen an der asphaltierten Oberfläche aufgetreten sind. Eine Herstellung des geplanten Erschließungsweges zu den rückwärtigen Baugrundstücken kann unter Einhaltung der Vorgaben der ZTV Baumpflege, der DIN 18920 und der RAS LP 4 erfolgen. Es sollten unbedingt die in den Vorschriften definierten Mindestabstände zur Standsicherheit bei der Durchführung der erforderlichen Tiefbauarbeiten eingehalten werden. Ein Wurzelsuchgraben zur Feststellung des Wurzelverlaufes unterhalb der bestehenden Asphaltfläche ist erforderlich.



Baum Nr. 3**Quercus robur, Stieleiche**

Die mehr als 80 Jahre alte Eiche steht am Rand eines geschlossenen Baumbestandes. In ihrem Kronenbereich verläuft ein asphaltierter Erschließungsweg zu den rückwärtigen Gebäuden

Der Zustand ist auf Grund der Vitalität und der Schadeinstufung nach GALK als **ausreichend** zu bewerten. Neben allgemeinen Pflegemängeln, wie eine fehlende Totholzbeseitigung, treten die folgenden wesentlichen Schäden auf:

- 7m langer Stammriss aus dem Stammzwiesel heraus bis in den Stammfuß,
- Ausfluss an mehreren Stellen im Bereich des Stammrisses,
- gerissener U – Zwiesel an Stamm,
- alte Astungswunde von ca. 30 cm Durchmesser im Bereich des gerissenen Zwiesels,
- Einfaltung der Astungswunde und
- Bildung einer Sekundärkrone in ca. 15,00 m Höhe.

Auf Grund des aktuellen Zustandes ist der Baum an seinem jetzigen Standort **nicht erhaltenswert**. Durch den Riss im Stamm und den dort auftretenden Ausflusses wird im Bereich des gerissenen Stammes und Zwiesels eine umfangreiche Fäule vermutet. Diese Vermutung wird durch die eingefaltete Astungswunde gestützt.

Sollte der Baum dennoch erhalten werden, ist für den langfristigen Erhalt eine EFU 2 erforderlich. Durch diese kann das tatsächliche Schadmaß festgestellt werden. Aus der EFU heraus müssen die erforderlichen regelmäßig durchzuführenden baumpflegerischen Maßnahmen definiert werden, die zu einem langfristigen Erhalt des Baumes mit erheblichem Aufwand führen können. Unter dem asphaltierten Weg werden kaum Wurzeln erwartet, da in den letzten 40 Jahren keine Schädigungen an der Oberfläche aufgetreten sind. Eine Herstellung des geplanten Erschließungsweges zu den rückwärtigen Baugrundstücken kann bei einer Fällung uneingeschränkt, Bei einem Baumerhalt unter Einhaltung der Vorgaben der ZTV Baumpflege, DIN 18920 und der RAS LP 4 erfolgen. Es sollten unbedingt die in den Vorschriften definierten Mindestabstände zur Standsicherheit der Bäume bei der Durchführung der Tiefbauarbeiten eingehalten werden. Ein Wurzelsuchgraben zur Feststellung des Wurzelverlaufes unterhalb der Asphaltfläche ist erforderlich.



Baum Nr. 4**Quercus robur, Stieleiche**

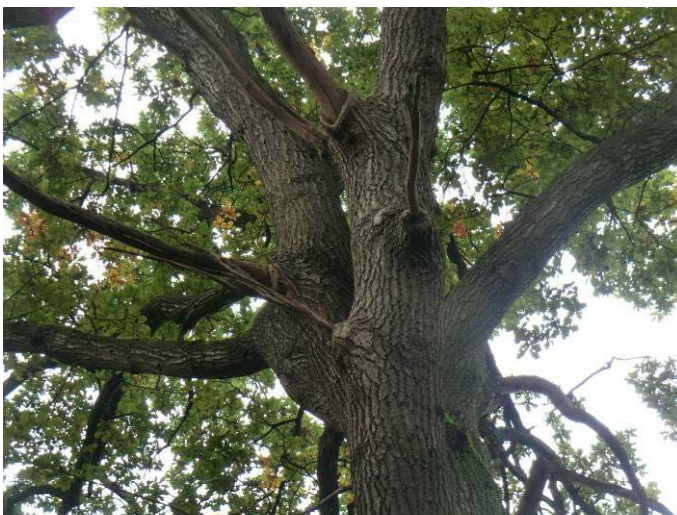
Die mehr als 80 Jahre alte Eiche steht am Rand des Grundstückes auf der freien Wiese am westlichen Rand des Grundstückes. Sie bildet einen Eckpunkt der Baumreihe. In Ihrem Kronenbereich wurde in den letzten Jahren stammnah ein Zaun errichtet.

Der Zustand ist auf Grund der Vitalität und der Schadeinstufung nach GALK als **ausreichend** zu bewerten. Neben allgemeinen Pflegemängeln treten die folgenden wesentlichen Schäden auf:

- Eingefaulte Wassertasche an einem Starkast von ca. 40 cm Durchmesser mit starkem einseitigem Kompensationswachstum
- eingewachsene Rinde im Bereich des Stammzweises
- Höhlungen in alten Astungswunden hervorgerufen durch langjährige Fäulen
- abgestorbene Rinde im Kronenbereich an zum Teil abgestorbenen Starkästen mit über 20 cm Durchmesser

Auf Grund des aktuellen Zustandes ist der Baum an seinem jetzigen **Standort nicht erhaltenswert**. Durch die umfangreichen Fäulen und das massiv auftretende Totholz ist eine Abgängigkeit des Baumes zu erkennen.

Sollte der Baum dennoch erhalten werden, ist für den langfristigen Erhalt eine EFU 2 erforderlich. Durch diese kann das tatsächliche Schadmaß festgestellt werden. Aus der eingehenden Untersuchung heraus müssen die erforderlichen regelmäßig durchzuführenden baumpflegerischen Maßnahmen definiert werden, die zu einem langfristigen Erhalt des Baumes mit erheblichem Aufwand führen können.



Baum Nr. 5**Quercus robur, Stieleiche**

Die mehr als 80 Jahre alte Eiche steht am Rand des Grundstückes auf der freien Wiese. In Ihrem Kronenbereich wurde in den letzten Jahren ein Stammnaher Zaun errichtet. Des weiteren steht in ihrem Kronenbereich ein Nebengebäude auf dem Nachbargrundstück.

Der Zustand ist auf Grund der Vitalität und der Schadeinstufung nach GALK als **gut** zu bewerten.

Auf Grund des aktuellen Zustandes ist der Baum an seinem jetzigen Standort erhaltenswert. Für einen langfristigen Erhalt sind baumpflegerische Maßnahmen erforderlich.



Baum Nr. 6**Quercus robur, Stieleiche**

Die mehr als 80 Jahre alte Eiche steht am Rand des Grundstückes auf der freien Wiese am südwestlichen Ende der Baumreihe.

Der Zustand ist auf Grund der Vitalität und der Schadeinstufung nach GALK als **sehr gut bis gut** zu bewerten.

Auf Grund des aktuellen Zustandes ist der Baum an seinem jetzigen Standort **erhaltenswert**. Für einen langfristigen Erhalt sind baumpflegerische Maßnahmen erforderlich.



Baum Nr. 7**Quercus robur, Stieleiche**

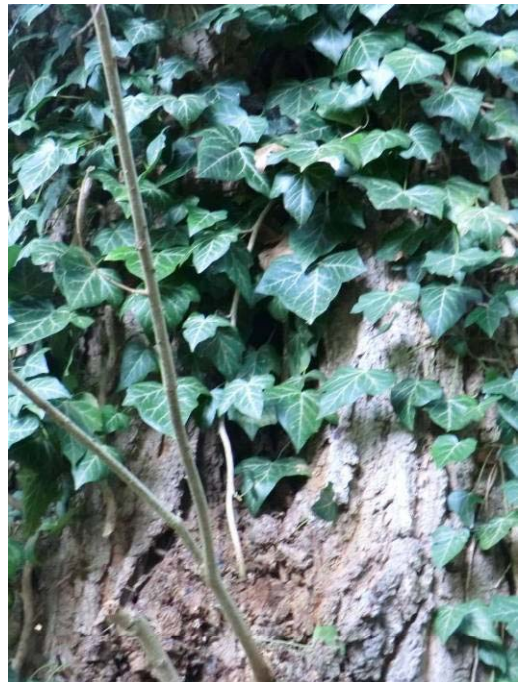
Die mehr als 80 Jahre alte Eiche steht am Rand eines geschlossenen Baumbestandes. In ihrem Kronenbereich verläuft ein asphaltierter Erschließungsweg zu den rückwärtigen Gebäuden. In Ihrem Kronenbereich steht eine alte Toranlage und eine alte langgestreckte Garage.

Der Zustand ist auf Grund der Vitalität und der Schadeinstufung nach GALK als **ausreichend** zu bewerten. Neben allgemeinen Pflegemängeln wie eine fehlende Totholzeseitigung treten die folgenden wesentlichen Schäden auf:

- 5m langer und ca. 20 cm breiter Stammriss aus dem Stammzwiesel heraus bis in den Stammfuß mit bis zu 20 cm tiefer Einfaulung
- weitere Einfaulungen mit Ausfluss unterhalb des Risses bis in den Wurzelbereich

Auf Grund des aktuellen Zustandes ist der Baum an seinem jetzigen Standort **nicht erhaltenswert**. Durch den Riss im Stamm und den dort auftretenden Braunfäule ist eine starke Schädigung des Baumes erkennen. Durch die Freistellung des Baumes für die Herstellung der Baufreiheit werden massive statische Probleme im Bezug auf die Standsicherheit erwartet.

Sollte der Baum dennoch erhalten werden, ist für den langfristigen Erhalt eine EFU 2 erforderlich. Durch diese kann das tatsächliche Schadmaß festgestellt werden. Aus der eingehenden Untersuchung heraus müssen die erforderlichen regelmäßig durchzuführenden baumpflegerischen Maßnahmen definiert werden, die zu einem langfristigen Erhalt des Baumes mit erheblichem Aufwand führen können. Unter dem Weg werden kaum Wurzeln erwartet, da in den letzten 40 Jahren keine Schädigungen an der Oberfläche aufgetreten sind. Eine Herstellung des geplanten Erschließungsweges zu den rückwärtigen Baugrundstücken kann unter Einhaltung der Vorgaben der ZTV Baumpflege, der DIN 18920 und der RAS LP 4 erfolgen. Es sollten unbedingt die in den Vorschriften definierten Mindestabstände zur Durchführung von Tiefbauarbeiten eingehalten werden. Ein Wurzelsuchgraben zur Feststellung des Wurzelverlaufes unterhalb der Asphaltfläche ist erforderlich.



Baum Nr. 8**Quercus robur, Stieleiche**

Die mehr als 80 Jahre alte Eiche steht in einem geschlossenen Baumbestand. In Ihrem Kronenbereich steht eine alte Garage.

Der Zustand ist auf Grund der Vitalität und der Schadeinstufung nach GALK als **befriedigend** zu bewerten. Neben allgemeinen Pflegemängeln, wie einer fehlende Totholz beseitigung, treten die folgenden wesentlichen Schäden auf:

- Druckwiesel am Stamm mit eingewachsener Rinde

Auf Grund des aktuellen Zustandes ist der Baum an seinem jetzigen Standort **erhaltenswert**.

Bei einem Erhalt des Baumes sind baumpflegerische Maßnahmen nach ZTV Baumpflege erforderlich. Der Rückbau der im Kronenbereich befindlichen Garage sollte unter Beachtung der ZTV Baumpflege, DIN 18920 und der RAS LP 4 erfolgen. Im Boden befindliche Leitungen sollten im geschützten Kronenbereich erhalten bleiben. Hohlleitungen sind zu verfüllen.



Baum Nr. 9**Quercus robur, Stieleiche**

Die mehr als 80 Jahre alte Eiche steht in einem geschlossenen Baumbestand. In Ihrem Kronenbereich steht eine alte Garage. Auf Grund der Toranlage am Baum 7 wird in ihrem Kronenbereich ein alter Wirtschaftsweg vermutet, der zu einem südwestlichen Wirtschaftsgebäude führt.

Der Zustand ist auf Grund der Vitalität, der Schadeinstufung und der massiven Schäden in der Krone als **ausreichend** zu bewerten. Neben allgemeinen Pflegemängeln, wie einer fehlenden Totholzbeseitigung, treten die folgenden wesentlichen Schäden auf:

- Verlust des ca. 40 bis 50 cm dicken Hauptstammes in ca. 16,00 m Höhe durch einen Abbruch,
- Reduzierung der Kronen durch den Abbruch um ca. 70 %,
- mehrere Spechthöhlen im Reststamm und
- abgestorbene Rinde durch den Ausbruch am Reststamm.

Auf Grund des aktuellen Zustandes ist der Baum an seinem jetzigen Standort **nicht erhaltenswert**. Durch den Verlust des größten Teiles der Krone ist eine ausreichende Versorgung des Restbaumes nicht mehr gewährleistet. Durch die vielen Spechthöhlen ist der Reststamm massiv geschädigt. Die Bruchsicherheit ist stark vermindert. Umfangreiche Fäulen sind im Bereich der Spechthöhlen zu erwarten.

Sollte der Baum dennoch erhalten werden, ist für den langfristigen Erhalt eine EFU 2 erforderlich. Durch diese kann das tatsächliche Schadmaß festgestellt werden. Aus der eingehenden Untersuchung heraus müssen die erforderlichen regelmäßig durchzuführenden baumpflegerischen Maßnahmen definiert werden, die zu einem langfristigen Erhalt des Baumes mit erheblichem Aufwand führen können. Der im Kronenbereich erkennbare Weg muss unter Berücksichtigung der ZTV Baumpflege, der DIN 18920 und der RAS LP 4 zurückgebaut werden.



Baum Nr. 10**Quercus robur, Stieleiche**

Die mehr als 80 Jahre alte Eiche steht in einem geschlossenen Baumbestand. In Ihrem Kronenbereich steht eine alte Garage. Auf Grund der Toranlage am Baum 7 wird in ihrem Kronenbereich ein alter Wirtschaftsweg vermutet, der zu einem südwestlichen Wirtschaftsgebäude führt.

Der Zustand ist auf Grund der Vitalität, der Schadeinstufung und der massiven Schäden in der Krone als **mangelhaft** zu bewerten. Neben allgemeinen Pflegemängeln, wie einer fehlenden Totholzeseitigung, treten die folgenden wesentlichen Schäden auf:

- Verlust eines Starkastes mit ca. 40 cm Durchmesser in ca. 12,00 m Höhe,
- Spechthöhlen unterhalb des Starkastausbruches und
- abgestorbene Rinde durch den Ausbruch am Reststamm.

Auf Grund des aktuellen Zustandes ist der Baum **nicht erhaltenswert**. Durch den Verlust eines Stark-Astes, der darunterliegenden abgestorbenen Rinde und der Spechthöhle, ist durch die Freistellung des Baumes bei der Herstellung der Baufreiheit die Bruchsicherheit des Stammes nicht mehr gegeben. Der Baum müsste im Bereich der Schadstellen gekappt werden. Dieses führt zu einem Kronenverlust von ca. 90 %. Desweiteren wird im Bereich der Spechthöhle eine massive Fäule erwartet.

Sollte der Baum dennoch erhalten werden, ist für den langfristigen Erhalt des Restbaumes eine EFU 2 erforderlich. Durch diese kann das tatsächliche Schadmaß festgestellt werden. Aus der eingehenden Untersuchung heraus müssen die erforderlichen regelmäßig durchzuführenden baumpflegerischen Maßnahmen definiert werden, die zu einem langfristigen Erhalt des Baumes mit erheblichem, wiederkehrendem Aufwand führen können. Der im Kronenbereich erkennbare Weg muss unter Berücksichtigung der ZTV Baumpflege, der DIN 18920 und der RAS LP 4 zurückgebaut werden.



Baum Nr. 11**Quercus robur, Stieleiche**

Die mehr als 80 Jahre alte Eiche steht in einem geschlossenen Baumbestand. Auf Grund der Toranlage an Baum 7 wird in ihrem Kronenbereich ein alter Wirtschaftsweg vermutet der zu einem südwestlichen Wirtschaftsgebäude führt.

Der Zustand ist auf Grund der Vitalität und der Schadeinstufung mit **ausreichend** zu bewerten. Neben allgemeinen Pflegemängeln, wie einer fehlenden Totholz-beseitigung, treten die folgenden wesentlichen Schäden auf:

- Vernarbte, gegenüberliegende Stammrisse von ca. 2,00 m Länge und
- Wipfeldürre bis ca. 2,50 m unter dem Kronenansatz.

Auf Grund des aktuellen Zustandes ist der Baum **nicht erhaltenswert**. Es ist eine stark verringerte Vitalität des Baumes durch die Wipfeldürre zu erkennen. Dieses wird auch durch einen frühzeitigen Laubverlust untermauert. Vermutet wird eine starke Schädigung durch Fäulen im Bereich der beiden gegenüberliegenden Stammrisse. Bei einer Freistellung des Baumes zur Herstellung der Baufreiheit ist die Bruchsicherheit des Stammes vermutlich nicht mehr gegeben.

Sollte der Baum dennoch erhalten werden, ist für den langfristigen Erhalt des Restbaumes eine EFU 2 erforderlich. Durch diese kann das tatsächliche Schadmaß festgestellt werden. Aus der eingehenden Untersuchung heraus müssen die erforderlichen regelmäßig durchzuführenden Baumpflegerischen Maßnahmen definiert werden, die zu einem langfristigen Erhalt des Baumes mit erheblichem, wiederkehrendem Aufwand führen können. Der im geschützten Kronenbereich verlaufende Weg muss unter Berücksichtigung der ZTV Baumpflege, der DIN 18920 und der RAS LP 4 zurückgebaut werden.



Baum Nr. 12**Quercus robur, Stieleiche**

Die mehr als 80 Jahre alte Eiche steht in einem geschlossenen Baumbestand. Auf Grund der Toranlage am Baum 7 wird in ihrem Kronenbereich ein alter Wirtschaftsweg vermutet der zu einem südwestlichen Wirtschaftsgebäude führt.

Der Zustand ist auf Grund der Vitalität und der Schadeinstufung als **befriedigend** zu bewerten. Neben allgemeinen Pflegemängeln, wie einer fehlenden Totholz-beseitigung, treten die folgenden wesentlichen Schäden auf:

- Einwachsungen am Stamm mit umlaufender massiver Stammverdickung,
- Maserknollen lebend und
- Feststellung von Bohrmehl auf der Stammverdickung aus dem Kronenbereich.

Auf Grund des aktuellen Zustandes ist der Baum **nicht erhaltenswert**. Die massiven Stammverdickungen sollten nicht zu einer Schwächung des Baumes geführt haben. Die Herkunft des Bohrmehls aus der Krone ist nicht ersichtlich und muss abschließend geklärt werden. Bestehende Fäulen, hervorgerufen durch einen Pilzbefall, sind augenscheinlich nicht gravierend.

Bei einem Erhalt des Baumes sind baumpflegerische Maßnahmen nach ZTV Baumpflege erforderlich. Die Herkunft des Bohrmehls ist durch eine EFU 1 festzustellen. Entsprechend des Schadumfangs sind weitere Maßnahmen festzulegen. Der im Kronenbereich erkennbare Weg muss unter Berücksichtigung der ZTV Baumpflege, der DIN 18920 und der RAS LP 4 zurückgebaut werden.



Baum Nr. 13**Quercus robur, Stieleiche**

Die mehr als 80 Jahre alte Eiche steht in einem geschlossenen Baumbestand. Auf Grund der Toranlage am Baum 7 wird in ihrem Kronenbereich ein alter Wirtschaftsweg vermutet der zu einem südwestlichen Wirtschaftsgebäude führt.

Der Zustand ist auf Grund eines Blitzeinschlages als **absterbend** zu bewerten. Folgende Schäden sind erkennbar:

- Faserartiger Ausbruch der Krone in ca. 13,00 m Höhe,
- Restkrone unter 15 % mit stark nachlassender Vitalität,
- Spechthöhle unterhalb des Kronenansatzes und
- nicht überwallte Risse an Ästen sowie dem Reststamm bis in den Wurzelbereich.

Auf Grund des aktuellen Zustandes ist der Baum zu **fällen**.



Baum Nr. 14**Quercus robur, Stieleiche**

Die mehr als 50 Jahre alte Eiche steht am nördlichen Rand eines geschlossenen Baumbestandes.

Der Zustand ist auf Grund der Vitalität und der Schadeinstufung **befriedigend** zu bewerten. Neben allgemeinen Pflegemängeln, wie einer fehlenden Totholz-beseitigung, treten die folgenden wesentlichen Schäden auf:

- Fehlender Leittrieb auf Grund des Kronendruckes der benachbarten Bäume und
- einseitige Kronenentwicklung.

Auf Grund des aktuellen Zustandes ist der Baum **erhaltenswert**. Durch den derzeitigen Standort im geschlossenen Baumbestand entspricht der Habitus nicht der gewöhnlichen Form einer freiwachsenden Eiche. Dies wird nach Freistellung durch die Fällung des Nachbarbaumes optisch deutlich erkennbar werden.

Bei einem Erhalt des Baumes sind baumpflegerische Maßnahmen nach ZTV Baumpflege erforderlich.



Baum Nr 15**Quercus robur, Stieleiche**

Die mehr als 80 Jahre alte Eiche steht am nördlichen Rand eines geschlossenen Baumbestandes.

Der Zustand ist auf Grund der Vitalität und der Schadeinstufung **befriedigend** zu bewerten. Neben allgemeinen Pflegemängeln, wie einer fehlenden Totholzeseitigung, treten die folgenden wesentlichen Schäden auf:

Auf Grund des aktuellen Zustandes ist der Baum an seinem jetzigen Standort **erhaltenswert**.

Bei einem Erhalt des Baumes sind baumpflegerische Maßnahmen nach ZTV Baumpflege erforderlich.



Baum Nr 16**Quercus robur, Stieleiche**

Die mehr als 80 Jahre alte Eiche steht am nördlichen Rand eines geschlossenen Baumbestandes.

Der Zustand ist auf Grund der Vitalität und der Schadeinstufung **befriedigend** zu bewerten. Neben allgemeinen Pflegemängeln, wie einer fehlenden Totholzabfuhr, treten keine wesentlichen Schäden auf.

Auf Grund des aktuellen Zustandes ist der Baum **erhaltenswert**.

Bei Erhalt des Baumes sind baumpflegerische Maßnahmen nach ZTV Baumpflege erforderlich.



Baum Nr 17**Quercus robur, Stieleiche**

Die mehr als 80 Jahre alte Eiche steht am nördlichen Rand eines geschlossenen Baumbestandes.

Der Zustand ist auf Grund der Vitalität und der Schadeinstufung nach GALK als **ausreichen** zu bewerten. Neben allgemeinen Pflegemängeln, wie einer fehlenden Totholz-beseitigung, treten die folgenden wesentlichen Schäden auf:

- Bildung einer Sekundärkrone in ca. 15,00 m Höhe,
- extreme Verdickung des Stammzwiesels,
- Spechthöhle und
- dicke Vernarbung eines Stammrisses.

Auf Grund des aktuellen Zustandes ist der Baum **nicht erhaltenswert** auch wenn durch die Verdickung des Stammzwiesels und des Stammrisses ein Pilzbefall und nicht ersichtliche Fäulen vermutet werden. Untermauert wird diese Vermutung durch die Bildung einer Sekundärkrone.

Für einen langfristigen Erhalt sind umfangreiche Kronenpflegemaßnahmen entsprechend der ZTV Baumpflege erforderlich. Die Schadstellen sind durch eine EFU 2 zu kontrollieren. Bei Bedarf sind weitere Pflegemaßnahmen einzuleiten.



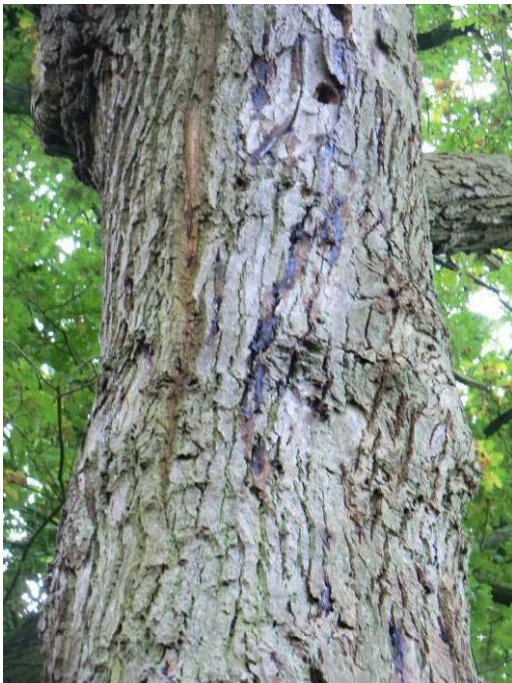
Baum Nr. 18**Quercus robur, Stieleiche**

Die mehr als 80 Jahre alte Eiche steht am nordwestlichen Rand eines geschlossenen Baumbestandes.

Der Zustand ist auf Grund des Schadbildes als **absterbend** zu bewerten. Folgende Schäden sind erkennbar:

- Diverse Risse am Leittrieb und an Starkästen im Kronenbereich verbunden mit abgestorbener Rinde,
- Stammriss aus ca. 10 m Höhe bis in den Wurzelbereich mit Ausfluss,
- weitere vernarbte Risse am Stamm aus 1,00 m bis in den Wurzelbereich,
- geringe Vitalität der Restkrone und
- Spechthöhle unterhalb des Kronenansatzes.

Auf Grund des aktuellen Zustandes ist der Baum zu **fällen**.



6 Zusammenfassung der Ergebnisse

Von den 18 gesichteten Bäumen müssen auf Grund der festgestellten Schäden drei Bäume gefällt werden: Nr. 7, 13 und 18, siehe Tabelle 3. Weitere 8 Bäume sind nicht erhaltenswert. Ein langfristiger Erhalt ist auf Grund der festgestellten Schäden fraglich. 7 Bäume können nach der Durchführung baumpflegerischer Maßnahmen langfristig erhalten werden. Die Standorte sind im Lageplan in Anlage 3 beigefügt.

Tabelle 3 Übersicht für den Erhalt der Bäume

Baum Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Erhalt		X			X	X		X						X	X	X		
nicht erhaltenswert	X		X	X					X	X	X	X					X	
Fällung							X						X					X

Bei den Bäumen, die nicht erhaltenswert sind, sind nach einer eingehenden Untersuchung umfangreiche Pflegemaßnahmen zu erwarten. Ob diese Pflegemaßnahmen zu einem langfristigen Erhalt führen, ist abschließend nicht zu bewerten. Fakt ist, dass wesentliche Eingriffe in die Kronen der Bäume erforderlich werden, welche den Habitus der Bäume und das Bild der Baumreihe nachhaltig verändern werden. Weitere regelmäßig wiederkehrende, kostenintensive Pflegemaßnahmen sind nicht auszuschließen. Aus unserer Sicht sollten diese Bäume gefällt werden.

Im Bereich der geplanten Erschließungsstraße stehen drei Bäume: Nr. 2, 3 und 7. Der Baum Nr. 3 ist nicht erhaltenswert, der Baum Nr. 7 ist zu fällen. Der Baum Nr. 2 ist zu erhalten, die Fahrbahn ist aus dem Standsicherheitsbereich des Baumes zu verschwenken. Teile der Straße können auf Grund der bestehenden alten Asphaltdecke im geschützten Kronenbereich verlaufen, wenn im Vorfeld ein Wurzelsuchgraben zur Feststellung des tatsächlichen Wurzelverlaufes hergestellt wird. Vorgefundene Wurzeln sind nach ZTV Baumpflege, der DIN 18920 und RAS LP 4 zurückzuschneiden oder zu schützen. Die erforderlichen Ver- und Entsorgungsleitungen in der Straße sollten wenn möglich auf der baumabgewandten Straßenseite verlegt werden.

Aufgestellt: Elmshorn, den 09.10.2014

Ingenieurgemeinschaft
Reese + Wulff GmbH

Dipl.-Ing. Frank Steininger

FLL zertifizierter Baumkontrolleur

**Baumkontrolle
Städtebauliches Konzept für ein Wohngebiet
Wilhelmstraße in der Stadt Elmshorn,
Kreis Pinneberg**

**Anlage 1:
Baumbestandsdaten**

	1	2	3	4		
Allgemein	Baum Nr.	1	2	3	4	
	Foto Nr.					
	Kontroll Datum	02.10.2014	02.10.2014	02.10.2014	02.10.2014	
	Kontrollleur	Steininger	Steininger	Steininger	Steininger	
	Artenname	Fraxinus excelsior	Quercus robur	Quercus robur	Quercus robur	
	Kronen Durchmesser (m)	12	26	26	22	
	Stamm Durchmesser (cm)	70	95	110	95	
	Höhe (m)	>20	>20	>20	>20	
	Alter	50-80	>80	>80	>80	
	Entwicklungsphase	Reifephase	Alterungsphase	Alterungsphase	Alterungsphase	
	Vitalität	2	2	3	3	
Einstufung GALK	2	2	3	3		
Massnahmen	Sicherheitserwartung	hoeher	hoeher	hoeher	hoeher	
	Kontrollintervall	zweijährig	jährlich	halbjährlich	halbjährlich	
	EFU erforderlich	nein	nein	ja	ja	
	EFU 1	nein	nein	nein	nein	
	EFU 2	nein	nein	nein	nein	
	Handlungsbedarf	ja	ja	ja	ja	
Kronendaten	Erlidigungszeitraum	Vegetationsruhe	Vegetationsruhe	Vegetationsruhe	Vegetationsruhe	
	Wuchsform	Baumgruppe	Baumreihe	Baumreihe	Baumreihe	
	Bewuchs	nein	nein	nein	nein	
	Lichtraumprofil	ja	ja	ja	ja	
	Totholz	> 10 cm	> 20 cm	> 20 cm	> 20 cm	
	Astabbrüche	ja	ja	ja	ja	
	Astrisse	ja	ja	nein	ja	
	Astungswunden	ja	nein	nicht überwallt	nicht überwallt	
	Fäule	ja	ja	ja	ja mit Höhlungen	
	Kappungen	ja	nein	>20	> 20	
	Fehlentwicklung	nein	nein	nein	nein	
	Zwiesel	Druckzwiesel	U- Zwiesel	U- Zwiesel	U- Zwiesel	
	Kronensicherung	nein	nein	nein	nein	
	Wipfeldürre	ja	ja	ja	ja	
	Schadinsekten	nein	nein	nein	nein	
	Pilzbefall	ja	ja	ja	ja	
	Rindenschaden	nein	nein	nein	abgestorbene Rinde	
	Stammdaten	Anzahl	1	1	1	1
		Schrägstand	ja	nein	nein	ja
		Drehwuchs	ja	nein	nein	ja
		Austriebe	nein	ja	nein	nein
Wuchsanomalien		Einwallungen	Hexenbesen	nein	nein	
Zwiesel		Druckzwiesel	nein	nein	V- Zwiesel	
Bewuchs		nein	Hedera helix	Hedera helix	nein	
Anfahrtschaden		nein	überwallt	überwallt	nein	
Verletzungen		nein	nein	nein	nein	
Rindenschaden		nein	nein	nein	nein	
Risse		nein	ja	ja	ja	
Astungswunden		nein	ja	ja	ja	
Kappungen		nein	nein	nein	nein	
Fäulen		ja	ja	ja	ja	
Pilzbefall		ja	ja	ja	ja	
Schadinsekten		nein	nein	nein	nein	
Baumchirurgische Maßnahmen		nein	nein	nein	nein	
Höhlungen		ja	nein	nein	nein	
Spechthöhlen		nein	nein	nein	nein	
Stockaustriebe		nein	nein	nein	nein	
Stammfuß		Wuchsanomalien	nein	nein	nein	nein
	Zwiesel	nein	nein	nein	nein	
	Höhlungen	nein	nein	nein	nein	
	Risse	nein	nein	nein	nein	
	Rindenschaden	nein	nein	nein	nein	
	Verbreiterung	nein	nein	nein	nein	
	Fäulen	nein	ja	ja	nein	
	Schadinsekten	nein	nein	nein	nein	
	Pilzbefall	nein	ja	ja	nein	
	Wurzel	Bodenaufwölbung	nein	nein	nein	nein
		Bodenrisse	nein	nein	nein	nein
Schäden		nein	nein	nein	nein	
Pilzbefall		nein	nein	nein	nein	
Baumumfeld	Baugruben	nein	nein	nein	nein	
	Bodenaufschüttung	nein	ja	nein	nein	
	Bodenabtrag	nein	nein	nein	nein	
	Bodenverdichtung	nein	nein	nein	nein	
	Art der Versiegelung	nein	Asphalt	Asphalt	nein	
	Grad der Versiegelung	nein	einseitig	einseitig	nein	
	Einpflasterung	nein	nein	nein	nein	
	Schäden	nein	nein	nein	nein	
	Verunreinigungen	nein	nein	nein	nein	
	Freistellung	nein	nein	nein	nein	
Maßnahmen	Grundwasserabsenkung	nein	nein	nein	nein	
	Bemerkung 1	Es ist kein Besatz der Höhlen durch Fledermäuse zu erkennen.	Ausbildung einer Sekundärkrone bis in ca. 15,00 m Höhe	Stammriss aus ca. 7,00 m Höhe bis in den Wurzelstock mit Ausfluss. Unterhalb des gerissenen Zwiesel alte Astungswunde ca. 30 cm Durchmesser mit dahinterliegender Einfaltung.	Im Bereich der Wassertasche ist ein erhöhtes Dickenwachstum zu erkennen. Hier besteht aller Voraussicht nach eine Fäule.	
	Bemerkung 2	keine	Der versiegelnde Asphalt ist ca. 40 Jahre alt und weist keine Unebenheiten durch Wurzelwuchs auf.	Der versiegelnde Asphalt ist ca. 40 Jahre alt und weist keine Unebenheiten durch Wurzelwuchs auf.	Eingewachsene Rinde im V- Zwiesel des Stammes	
	Bemerkung 3	keine	keine	keine	keine	
	Maßnahmen 1					
Maßnahmen 2						
Maßnahmen 3						
Maßnahmen 4						
Maßnahmen 5						

	5	6	7	8	
Allgemein	Baum Nr.	5	6	7	8
	Foto Nr.				
	Kontroll Datum	02.10.2014	02.10.2014	02.10.2014	02.10.2014
	Kontrollleur	Steinger	Steinger	Steinger	Steinger
	Artenname	Quercus robur	Quercus robur	Quercus robur	Quercus robur
	Kronen Durchmesser (m)	18	18	24	12
	Stamm Durchmesser (cm)	80	100	80	65
	Höhe (m)	>20	>20	>20	>20
	Alter	>80	>80	>80	>80
	Entwicklungsphase	Alterungsphase	Alterungsphase	Alterungsphase	Alterungsphase
	Vitalität	2	1	2	2
	Einstufung GALK	2	1	3	2
Massnahmen	Sicherheitserwartung	hoeher	hoeher	hoeher	hoeher
	Kontrollintervall	jährlich	jährlich	jährlich	jährlich
	EFU erforderlich	nein	nein	nein	nein
	EFU 1	nein	nein	nein	nein
	EFU 2	nein	nein	nein	nein
	Handlungsbedarf	ja	ja	ja	ja
	Erledigungszeitraum	Vegetationsruhe	Vegetationsruhe	Vegetationsruhe	Vegetationsruhe
	Wuchsform	Baumreihe	Baumreihe	Baumreihe	Baumreihe
	Bewuchs	nein	nein	Kedera helix	nein
	Lichttraumprofil	ja	nein	ja	ja
Kronendaten	Totholz	> 10 cm	> 10 cm	> 20 cm	> 20 cm
	Astabbrüche	ja	ja	ja	ja
	Astrisse	nein	nein	nein	nein
	Astungswunden	überwallt	überwallt	überwallt	überwallt
	Fäule	ja	ja	ja	ja
	Kappungen	> 20	> 10	> 20	> 20
	Fehlentwicklung	nein	nein	nein	nein
	Zwiesel	Druckzwiesel	Druckzwiesel	Druckzwiesel	Druckzwiesel
	Kronensicherung	nein	nein	nein	nein
	Wipfeldürre	nein	nein	nein	nein
	Schadinsekten	nein	nein	nein	nein
	Pilzbefall	ja	ja	ja	ja
	Rindenschaden	nein	nein	nein	nein
	Anzahl	1	1	1	1
	Schrägstand	nein	nein	nein	nein
	Drehwuchs	nein	nein	nein	ja
	Austriebe	nein	nein	nein	nein
	Wuchsanomalien	nein	Hexenbesen	nein	nein
	Zwiesel	Druckzwiesel	Druckzwiesel	V-Zwiesel	Druckzwiesel
	Bewuchs	Hedera helix	Hedera helix	Hedera helix	nein
Anfahrtschaden	nein	nein	nein	nein	
Verletzungen	nein	nein	nein	nein	
Rindenschaden	nein	nein	abgestorbene Rinde	nein	
Risse	nein	nein	ja	nein	
Astungswunden	nein	nein	nicht erkennbar	nein	
Kappungen	nein	nein	nein	nein	
Fäulen	nein	ja	ja	nein	
Pilzbefall	ja	ja	ja	nein	
Schadinsekten	nein	nein	nein	nein	
Baumchirurgische Maßnahmen	nein	nein	nein	nein	
Höhlungen	nein	nein	ja	nein	
Spechthöhlen	nein	nein	nein	nein	
Stockaustriebe	nein	nein	nein	nein	
Wuchsanomalien	nein	nein	nein	nein	
Zwiesel	nein	nein	nein	nein	
Höhlungen	nein	nein	nein	nein	
Risse	nein	nein	ja	nein	
Rindenschaden	nein	nein	nein	nein	
Verbreiterung	nein	nein	nein	nein	
Fäulen	nein	nein	ja	nein	
Schadinsekten	nein	nein	nein	nein	
Pilzbefall	nein	nein	ja	nein	
Wurzel	Bodenaufwölbung	nein	nein	nein	nein
	Bodenrisse	nein	nein	nein	nein
	Schäden	nein	nein	nein	nein
	Pilzbefall	nein	nein	nein	nein
Baumumfeld	Baugruben	nein	nein	nein	nein
	Bodenaufschüttung	nein	nein	nein	nein
	Bodenabtrag	ja	nein	nein	nein
	Bodenverdichtung	nein	nein	nein	nein
	Art der Versiegelung	nein	nein	nein	nein
	Grad der Versiegelung	nein	nein	nein	nein
	Einpflasterung	nein	nein	nein	nein
	Schäden	Zaunbau, Pfosten stammnah	Zaunbau, Pfosten stammnah	nein	nein
	Verunreinigungen	nein	nein	nein	nein
	Freistellung	nein	nein	nein	nein
Grundwasserabsenkung	nein	nein	nein	nein	
Maßnahmen	Bemerkung 1	keine	keine	Stammriss mit Braunfäule ab Zwiesel in 7,00 m Höhe bis ca. 2,00 m über GOK. Bis 20 cm breit und bis 20 cm tief eingefault. Durch kompensationswuchs weitere Einfaltung bis in den Stammfuß erkennbar.	Eingewachsene Rinde im Kronenzwiesel
	Bemerkung 2	keine	keine	keine	keine
	Bemerkung 3	keine	keine	keine	keine
	Maßnahmen 1				
	Maßnahmen 2				
Maßnahmen 3					
Maßnahmen 4					
Maßnahmen 5					

	9	10	11	12	
Allgemein	Baum Nr.	9	10	11	12
	Foto Nr.				
	Kontroll Datum	02.10.2014	02.10.2014	02.10.2014	02.10.2014
	Kontrollleur	Steinger	Steinger	Steinger	Steinger
	Artenname	Quercus robur	Quercus robur	Quercus robur	Quercus robur
	Kronen Durchmesser (m)	12	18	17	12
	Stamm Durchmesser (cm)	75	75	70	65
	Höhe (m)	>20	>20	>20	>20
	Alter	>80	>80	>80	>80
	Entwicklungsphase	Alterungsphase	Alterungsphase	Alterungsphase	Alterungsphase
	Vitalität	2	2	3	2
	Einstufung GALK	3	4	3	2
	Massnahmen	Sicherheitserwartung	hoeher	hoeher	hoeher
Kontrollintervall		jährlich	jährlich	halbjährlich	jährlich
EFU erforderlich		nein	nein	ja	nein
EFU 1		nein	nein	nein	nein
EFU 2		nein	nein	nein	nein
Handlungsbedarf		ja	ja	ja	ja
Erlidigungszeitraum		Vegetationsruhe	Vegetationsruhe	Vegetationsruhe	Vegetationsruhe
Kronendaten	Wuchsform	Baumreihe	Baumreihe	Baumreihe	Baumreihe
	Bewuchs	nein	nein	nein	nein
	Lichtraumprofil	ja	ja	ja	ja
	Totholz	> 20 cm	> 20 cm	> 20 cm	> 20 cm
	Astabbrüche	ja	ja > 40 cm	ja	ja
	Astrisse	ja	ja	ja	nein
	Astungswunden	überwallt	überwallt	überwallt	überwallt
	Fäule	ja	ja	ja	ja
	Kappungen	> 20	> 20	> 20	> 20
	Fehlentwicklung	Leittrieb fehlt	nein	nein	nein
	Zwiesel	V- Zwiesel	Druckzwiesel	U- Zwiesel	U- Zwiesel
	Kronensicherung	nein	nein	nein	nein
	Wipfeldürre	ja	nein	ja	nein
	Schadinsekten	ja	ja	nein	ja, Bohrmehl
	Pilzbefall	ja	ja	ja	ja
	Rindenschaden	abgestorbene Rinde	abgestorbene Rinde	nein	nein
	Anzahl	1	1	1	1
	Schrägstand	nein	nein	nein	nein
	Drehwuchs	nein	ja	ja	nein
	Austriebe	ja	ja	ja	ja
Wuchsanomalien	nein	nein	Maserknollen	Maserknollen, Stammverdickung	
Zwiesel	nein	Maserknollen	U- Zwiesel	nein	
Bewuchs	nein	Hedera helix	Hedera helix	nein	
Anfahrtschaden	nein	nein	nein	nein	
Verletzungen	nein	nein	nein	nein	
Rindenschaden	nein	nein	nein	nein	
Risse	nein	nein	überwallt	überwallt	
Astungswunden	nein	nein	nein	nein	
Kappungen	nein	nein	nein	nein	
Fäulen	ja	ja	ja	ja	
Pilzbefall	ja	ja	ja	ja	
Schadinsekten	nein	nein	nein	ja, Bohrmehl	
Baumchirurgische Maßnahmen	nein	nein	nein	nein	
Höhlungen	nein	nein	nein	nein	
Spechthöhlen	ja	ja	nein	nein	
Stockaustriebe	nein	nein	nein	nein	
Wuchsanomalien	nein	nein	nein	nein	
Zwiesel	nein	nein	nein	nein	
Höhlungen	nein	nein	nein	nein	
Risse	nein	nein	nein	nein	
Rindenschaden	nein	nein	nein	nein	
Verbreiterung	nein	nein	nein	nein	
Fäulen	nein	nein	nein	nein	
Schadinsekten	nein	nein	nein	nein	
Pilzbefall	nein	nein	nein	nein	
Wurzel	Bodenaufwölbung	nein	nein	nein	nein
	Bodenrisse	nein	nein	nein	nein
	Schäden	nein	nein	nein	nein
	Pilzbefall	nein	nein	nein	nein
Baumumfeld	Baugruben	nein	nein	nein	nein
	Bodenaufschüttung	nein	nein	nein	nein
	Bodenabtrag	nein	nein	nein	nein
	Bodenverdichtung	nein	nein	nein	nein
	Art der Versiegelung	nein	nein	nein	nein
	Grad der Versiegelung	nein	nein	nein	nein
	Einpflasterung	nein	nein	nein	nein
	Schäden	nein	nein	nein	nein
	Verunreinigungen	nein	nein	nein	nein
	Freistellung	nein	nein	nein	nein
Grundwasserabsenkung	nein	nein	nein	nein	
Maßnahmen	Bemerkung 1	Stamm in ca. 16,00 m Höhe ausgebrochen. Stammdurchmesser ca 40 cm. Unter dem Ausbruch mehrere Spechthöhlen. Krone ist zu 70 % reduziert.	Starkast mit DU 40 cm in ca. 12m Höhe ausgebrochen. Im Bereich Ausbruch Spechthöhle bei Stammstärke ca. 35 cm.	Stammriss mit Kompensationswachstum von 6,00m bis 8,00m.	Umlaufende extreme Verdickung in ca. 1,50m Höhe. Vermutlich durch eingewachsene Gegenstände
	Bemerkung 2	Es ist kein Besatz der Höhlen durch Fledermäuse zu erkennen.	Es ist kein Besatz der Höhlen durch Fledermäuse zu erkennen.	keine	keine
	Bemerkung 3	keine	keine	keine	keine
	Maßnahmen 1				
	Maßnahmen 2				
Maßnahmen 3					
Maßnahmen 4					
Maßnahmen 5					

	13	14	15	16		
Allgemein	Baum Nr.	13	14	15	16	
	Foto Nr.					
	Kontroll Datum	02.10.2014	02.10.2014	02.10.2014	02.10.2014	
	Kontrollleur	Steinger	Steinger	Steinger	Steinger	
	Artenname	Quercus robur	Quercus robur	Quercus robur	Quercus robur	
	Kronen Durchmesser (m)	22	16	22	20	
	Stamm Durchmesser (cm)	80	40	70	75	
	Höhe (m)	>15	>15	>20	>20	
	Alter	>80	>50	>80	>80	
	Entwicklungsphase	Alterungsphase	Reifephase	Alterungsphase	Alterungsphase	
	Vitalität	3	2	2	2	
	Einstufung GALK	4	2	2	2	
Massnahmen	Sicherheitserwartung	hoeher	hoeher	hoeher	hoeher	
	Kontrollintervall	halbjährlich	zweijährlich	jährlich	jährlich	
	EFU erforderlich	nein	nein	nein	nein	
	EFU 1	nein	nein	nein	nein	
	EFU 2	nein	nein	nein	nein	
	Handlungsbedarf	ja	ja	ja	ja	
Kronendaten	Erledigungszeitraum	Vegetationsruhe	Vegetationsruhe	Vegetationsruhe	Vegetationsruhe	
	Wuchsform	Baumreihe	Baumreihe	Baumreihe	Baumreihe	
	Bewuchs	nein	nein	nein	nein	
	Lichtraumprofil	ja	ja	ja	ja	
	Totholz	> 20 cm	> 10 cm	> 20 cm	> 20 cm	
	Astabbrüche	ja	ja	ja	ja	
	Astrisse	ja	nein	ja	ja	
	Astungswunden	überwallt	überwallt	überwallt	überwallt	
	Fäule	ja	ja	ja	ja	
	Kappungen	> 20	nein	> 20	> 20	
	Fehlentwicklung	Leittrieb fehlt	Leittrieb fehlt	nein	nein	
	Zwiesel	nein	nein	U- Zwiesel	U- Zwiesel	
	Kronensicherung	nein	nein	nein	nein	
	Wipfeldürre	ja	nein	nein	nein	
	Schadinsekten	ja, Bohrmehl	nein	nein	nein	
	Pilzbefall	ja	nein	ja	ja	
	Rindenschaden	ja	nein	nein	nein	
	Stammendaten	Anzahl	1	1	1	1
		Schrägstand	ja	nein	nein	nein
		Drehwuchs	ja	ja	ja	ja
Austriebe		nein	ja	nein	nein	
Wuchsanomalien		nein	nein	nein	nein	
Zwiesel		Zwiesel mit Riss durch Blitzschlag	nein	nein	nein	
Bewuchs		nein	nein	nein	nein	
Anfahrtschaden		nein	nein	nein	nein	
Verletzungen		durch Blitzschlag	nein	nein	nein	
Rindenschaden		durch Blitzschlag	nein	nein	nein	
Risse		durch Blitzschlag	nein	nein	ja	
Astungswunden		nein	nein	nein	ja	
Kappungen		nein	nein	nein	nein	
Fäulen		ja	nein	nein	nein	
Pilzbefall		ja	nein	nein	ja	
Schadinsekten		ja, Bohrmehl	nein	nein	nein	
Baumchirurgische Maßnahmen		nein	nein	nein	nein	
Höhlungen		ja	nein	nein	nein	
Spechthöhlen		ja	nein	nein	nein	
Stammfuß		Stockaustriebe	nein	nein	nein	nein
	Wuchsanomalien	nein	nein	nein	nein	
	Zwiesel	nein	nein	nein	nein	
	Höhlungen	nein	nein	nein	nein	
	Risse	durch Blitzschlag	nein	nein	nein	
	Rindenschaden	durch Blitzschlag	nein	nein	nein	
	Verbreiterung	nein	nein	nein	nein	
	Fäulen	ja	nein	nein	nein	
	Schadinsekten	nein	nein	nein	nein	
	Pilzbefall	ja	nein	nein	nein	
	Wurzel	Bodenaufwölbung	nein	nein	nein	nein
		Bodenrisse	nein	nein	nein	nein
Schäden		nein	nein	nein	nein	
Pilzbefall		nein	nein	nein	nein	
Baumumfeld	Baugruben	nein	nein	nein	nein	
	Bodenaufschüttung	nein	nein	nein	nein	
	Bodenabtrag	nein	nein	nein	nein	
	Bodenverdichtung	nein	nein	nein	nein	
	Art der Versiegelung	nein	nein	nein	nein	
	Grad der Versiegelung	nein	nein	nein	nein	
	Einpflasterung	nein	nein	nein	nein	
	Schäden	nein	nein	nein	nein	
	Verunreinigungen	nein	nein	nein	nein	
	Freistellung	nein	nein	nein	nein	
Maßnahmen	Grundwasserabsenkung	nein	nein	nein	nein	
	Bemerkung 1	Durch Blitzschlag zerstörte Krone. Leittrieb mit ca. 45 cm Durchmesser ausgebrochen in 13,00m Höhe. Absterbende Restkrone ca. 15%. Spechthöhle unterhalb des Kronenansatzes.	Leittrieb fehlt. Durch den Kronendruck der Nachbarbäume einseitige Kronenentwicklung.	keine	2 vernarbte Stammrisse gegenüberliegend in 5 - 7 m Höhe	
	Bemerkung 2	Es ist kein Besatz der Höhlen durch Fledermäuse zu erkennen.	keine	keine	keine	
	Bemerkung 3	keine	keine	keine	keine	
	Maßnahmen 1					
	Maßnahmen 2					
Maßnahmen 3						
Maßnahmen 4						
Maßnahmen 5						

Allgemein	Baum Nr.	17	18
	Foto Nr.		
	Kontroll Datum	02.10.2014	02.10.2014
	Kontrollleur	Steinger	Steinger
	Artenname	Quercus robur	Quercus robur
	Kronen Durchmesser (m)	18	18
	Stamm Durchmesser (cm)	65	70
	Höhe (m)	>20	>20
	Alter	>80	>80
	Entwicklungsphase	Alterungsphase	Alterungsphase
	Vitalität	2	3
	Einstufung GALK	3	4
	Massnahmen	Sicherheitserwartung	hoeher
Kontrollintervall		halbjährlich	halbjährlich
EFU erforderlich		nein	nein
EFU 1		nein	nein
EFU 2		nein	nein
Handlungsbedarf		ja	ja
Erlidigungszeitraum		Vegetationsruhe	Vegetationsruhe
Kronendaten	Wuchsform	Baumreihe	Baumreihe
	Bewuchs	nein	nein
	Lichtraumprofil	nein	nein
	Totholz	> 20 cm	> 20 cm
	Astabbrüche	ja	ja
	Astrisse	nein	ja
	Astungswunden	überwallt	überwallt
	Fäule	ja	ja
	Kappungen	> 20	> 20
	Fehlentwicklung	Sekundärkrone	nein
	Zwiesel	V- Zwiesel	Druckzwiesel
	Kronensicherung	nein	nein
	Wipfeldürre	ja	ja
	Schadinsekten	nein	ja, Bohrmehl
	Pilzbefall	ja	ja
	Rindenschaden	nein	mehrere abgestorbene Rindenteile
	Stammdaten	Anzahl	1
Schrägstand		nein	ja
Drehwuchs		nein	ja
Austriebe		ja	ja
Wuchsanomalien		ja	Maserknollen
Zwiesel		V- förmig	nein
Bewuchs		nein	nein
Anfahrtschaden		nein	nein
Verletzungen		nein	nein
Rindenschaden		nein	ja, abgestorbene Rinde
Risse		ja	ja, mit Ausfluss
Astungswunden		ja	ja
Kappungen		nein	nein
Fäulen		ja	ja
Pilzbefall		ja	ja
Schadinsekten		nein	nein
Baumchirurgische Maßnahmen		nein	nein
Höhlungen		nein	nein
Spechthöhlen		nein	ja
Stammfuß	Stockaustriebe	nein	nein
	Wuchsanomalien	nein	nein
	Zwiesel	nein	nein
	Höhlungen	nein	nein
	Risse	nein	ja
	Rindenschaden	nein	nein
	Verbreiterung	nein	nein
	Fäulen	nein	ja
	Schadinsekten	nein	nein
	Pilzbefall	nein	ja
	Wurzel	Bodenaufwölbung	nein
Bodenrisse		nein	nein
Schäden		nein	nein
Pilzbefall		nein	nein
Baumumfeld	Baugruben	nein	nein
	Bodenaufschüttung	nein	nein
	Bodenabtrag	nein	nein
	Bodenverdichtung	nein	nein
	Art der Versiegelung	nein	nein
	Grad der Versiegelung	nein	nein
	Einpflasterung	nein	nein
	Schäden	nein	nein
	Verunreinigungen	nein	nein
Freistellung	nein	nein	
Maßnahmen	Grundwasserabsenkung	nein	nein
	Bemerkung 1	Ausbildung sekundärkrone in ca. 14,00 m Höhe. Extreme Verdickung des Stammzwiesels. Dicke Vernarbung über dem alten Riss.	Riss von ca. 1,00m bis in ca. 10,00 m mit diversen Leckstellen. Weiterer vernarbeter Riss aus ca. 1,00 m Höhe bis in den Wurzelstock.
	Bemerkung 2	keine	Es ist kein Besatz der Höhlen durch Fledermäuse zu erkennen.
	Bemerkung 3	keine	keine
	Maßnahmen 1		
	Maßnahmen 2		
	Maßnahmen 3		
Maßnahmen 4			
Maßnahmen 5			

**Baumkontrolle
Städtebauliches Konzept für ein Wohngebiet
Wilhelmstraße in der Stadt Elmshorn,
Kreis Pinneberg**

**Anlage 2:
Lageplan Baumbestand, GALK**

W:\Projekte\130\Freiarbeiten\5_Genehmigung\UP_01_1.dwg, BES_01_08.10.2014_10:24:41



Zeichenerklärung

Baumbewertung nach GALK

- 0 Baum besonders erhaltenswert
- 1 Baum erhaltenswert
- 2 Baum bedingt erhaltenswert
- 3 Baum absterbend bzw. nicht erhaltenswert
- 4 Baum abgängig

NCC Deutschland GmbH
Bauträgerbereich Hamburg

Städtebauliches Konzept für das Wohngebiet
Wilhelmsstraße
in der Stadt Elmshorn
Kreis Pinneberg

Genehmigungsplanung

Verkehrsanlagen
Wasserwirtschaft
Stadtplanung
Landschaftsarchitektur

Lageplan -Baumbestand-
M 1 : 250



Ingenieurgemeinschaft
Reese + Wulff GmbH
Beratende Ingenieure VBI
Kurt-Wagener-Str. 15
22537 Elmshorn
Tel. 04121 / 46 91 5 - 0
Fax 04121 / 46 91 5 - 14
info@ing-reese-wulff.de
www.ing-reese-wulff.de

Bezugssystem/ Abbildungssystem:
ETRS 89/ Gauß-Krüger (LS 320)

alle Höhenangaben in mNN

Vermessung erstellt:
Öffentlich bestellter Vermessungsingenieur
Dipl. Ing. Martin Felshart
Heinrich-Schröder-Straße 6
25436 Uetersen
Telefon: (04122) 9573-0 Telefax: (04122) 957333
Datum der Vermessung: Oktober 2014

Projekt-Nr.: 13130
Anlage : 2
Blatt-Nr.: 1
bearbeitet: Steinger
gezeichnet: Boehnke
geprüft: Wulff
Datum: 09.10.2014




**Baumkontrolle
Städtebauliches Konzept für ein Wohngebiet
Wilhelmstraße in der Stadt Elmshorn,
Kreis Pinneberg**

**Anlage 3:
Lageplan Baumbewertung**



Zeichenerklärung

Erforderliche Maßnahmen

-  Erhalt der Bäume
-  kein Erhalt
-  aus Sicherheitsgründen fällen

NCC Deutschland GmbH
Bauträgerbereich Hamburg

Städtebauliches Konzept für das Wohngebiet
Wilhelmsstraße
in der Stadt Elmshorn
Kreis Pinneberg

Genehmigungsplanung

- Verkehrsanlagen
- Wasserwirtschaft
- Stadtplanung
- Landschaftsarchitektur

Lageplan -Baumbewertung-
M 1 : 250


**Ingenieurgemeinschaft
Reese + Wulff GmbH**
Beratende Ingenieure VBI
Kurt-Wagener-Str. 15
22337 Elmshorn
Tel. 04121 / 46 91 5 - 0
Fax 04121 / 46 91 5 - 14
info@ing-reese-wulff.de
www.ing-reese-wulff.de

Bezugssystem/ Abbildungssystem:
ETRS 89/ Gauß-Krüger (LS 320)

alle Höhenangaben in mNN

Vermessung erstellt:
Öffentlich bestellter Vermessungsingenieur
Dipl. Ing. Martin Felshart
Heinrich-Schröder-Straße 6
25436 Uetersen
Telefon: (04122) 9573-0 Telefax: (04122) 957333
Datum der Vermessung: Oktober 2014

Projekt-Nr.: 13130
Anlage : 3
Blatt-Nr.: 1
bearbeitet: Steininger
gezeichnet: Boehnke
geprüft: Wulff
Datum: 09.10.2014

Beurteilung der Staubimmissionen zum Bebauungsplan Nr. 186 der Stadt Elmshorn

Projektnummer: 15118.03



Beratendes Ingenieurbüro
für Akustik, Luftreinhaltung
und Immissionsschutz

Bekannt gegebene Messstelle
nach §29b BImSchG
(Geräuschmessungen)

Haferkamp 6
22941 Bargteheide

Ansprechpartner
Dr. Bernd Burandt
Dr. Olaf Peschel
Tel.: +49 (4532) 2809-0
Fax: +49 (4532) 2809-15
info@lairm.de



1. Anlass und Aufgabenstellung

Die Stadt Elmshorn plant mit der Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 186 „Wohngebiet Wilhelmstraße“ an der Wilhelmstraße 4-6 die Entwicklung einer neuer Wohngebietsfläche.

Unmittelbar südwestlich an das Plangebiet angrenzend besteht der landwirtschaftlicher Betrieb Greve-Rijkens mit Pferdehaltung. Zum Plangebiet liegen u. a. zum Reiten genutzte Flächen.

2. Anforderungen

Im Rahmen der Bauleitplanung ist u. a. der Schutz der geplanten Bebauung vor Staubimmissionen sicherzustellen.

Hinsichtlich der Staubimmissionen sind relevante Emissionen vom Reitplatz des Betriebs Greve-Rijkens zu erwarten. Dieser befindet sich in einem Abstand von 20 bis 30 m zu den nächstgelegenen Wohnhäusern im Plangebiet.

Weitere Vorbelastungen durch andere Gewerbebetriebe, die einen relevanten Beitrag zu den Staubemissionen liefern könnten, sind im Bereich des Plangebiets nicht vorhanden.

3. Beurteilung

3.1. Betriebsbeschreibung

Der Betrieb Greve-Rijkens betreibt an der Wilhelmstraße einen Pferdehof.

Die Tiere sind in mehreren Stallungen um einen Innenhof untergebracht. An der nord-östlichen Grenze zum Plangebiet liegen die Reithalle mit weiteren Stallungen und der Reitplatz. Dahinter befinden sich ein Offenstall und das Festmistlager.

Hinsichtlich der Staubimmissionen sind relevante Emissionen vom Reitplatz zu erwarten, der in einem Abstand von 20 bis 30 m zu den nächstgelegenen Wohnhäusern des Plangebiets liegt. Genehmigt ist ein werktäglicher Betrieb von 6 bis 22 Uhr. Der Platz hat einen staubarmen Wattboden und verfügt über eine Sprenganlage zu Befeuchtung.

Die genauen örtlichen Gegebenheiten sind dem Lageplan in der Anlage A 1 zu entnehmen.

3.2. Immissionen

Bei Winden aus südwestlichen bis westlichen Richtungen können bei Trockenheit des Platzes Staubimmissionen im Plangebiet auftreten.

Als repräsentative Station für die standortspezifischen meteorologischen Daten des Untersuchungsgebiets kann Itzehoe angesehen werden. Als repräsentatives Jahr für einen 10-Jahres-Zeitraum wurde 2006 ermittelt.

Der Anteil der Winde aus südwestlichen bis westlichen Richtungen liegt bei ca. 30 % der Jahresstunden.

Für Schleswig-Holstein und Hamburg ist mit jährlich 132 Regentagen entsprechend 36 % der Tage im Jahr zu rechnen.

An diesen Tagen ist eine ausreichenden Befeuchtung des Platzes zu erwarten. An den anderen Tagen ist der Platz mit der Sprenganlage zu befeuchten.

Bei bestimmungsgemäßem Betrieb der Befeuchtungsanlage sehen wir die Staubimmissionen im Plangebiet aus Sachverständigensicht als unkritisch an.

4. Zusammenfassung

Mit der vorliegenden Untersuchung wurden die Staubimmissionen aus dem Betrieb des Reitplatzes des Pferdehofs Greve-Rijkens für die schutzbedürftigen Nutzungen im Geltungsbereich des Bebauungsplans 186 der Stadt Elmshorn prognostiziert.

Weitere gewerbliche oder industrielle Anlagen mit relevanten Staubimmissionen im Plangeltungsbereich sind im Umfeld nicht vorhanden.

Der Reitplatz des Betriebs Greve-Rijkens befindet sich in einem Abstand von 20 bis 30 m zu den nächstgelegenen Wohnhäusern des Plangebiets. Genehmigt ist ein werktäglicher Betrieb von 6 bis 22 Uhr. Der Platz hat einen staubarmen Wattboden und verfügt über eine Sprenganlage zu Befeuchtung. Bei Winden aus südwestlichen bis westlichen Richtungen können bei Trockenheit des Platzes Staubimmissionen im Plangebiet auftreten.

Bei bestimmungsgemäßem Betrieb der Befeuchtungsanlage sehen wir die Staubimmissionen im Plangebiet aus Sachverständigensicht als unkritisch an.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass aus lufthygienischer Sicht der Schutz des Plangeltungsbereichs mit dem Betrieb des Pferdehofs verträglich ist.

Bargteheide, den 29. Juli 2015

erstellt durch:

geprüft durch:

Dipl.- Phys. Dr. Olaf Peschel
Projektingenieur

Dipl.-Phys. Dr. Bernd Burandt
Geschäftsführender Gesellschafter

Diese Stellungnahme wurde im Rahmen des erteilten Auftrages für das oben genannte Projekt / Objekt erstellt und unterliegt dem Urheberrecht. Jede anderweitige Verwendung, Mitteilung oder Weitergabe an Dritte sowie die Bereitstellung im Internet – sei es vollständig oder auszugsweise – bedarf der vorherigen schriftlichen Zustimmung des Urhebers.

5. Quellenverzeichnis

Gesetze, Verwaltungsvorschriften und Richtlinien

- [1] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 20. November 2014 (BGBl. I S. 1740);
- [2] Neununddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen – 39. BImSchV), vom 2. August 2010 (BGBl. I Nr. 40 vom 05.08.2010 S. 1065);
- [3] Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (1. BImSchVwV) TA Luft - Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft vom 24. Juli 2002 (GMBI. Nr. 25 - 29 vom 30.07.2002 S. 511);

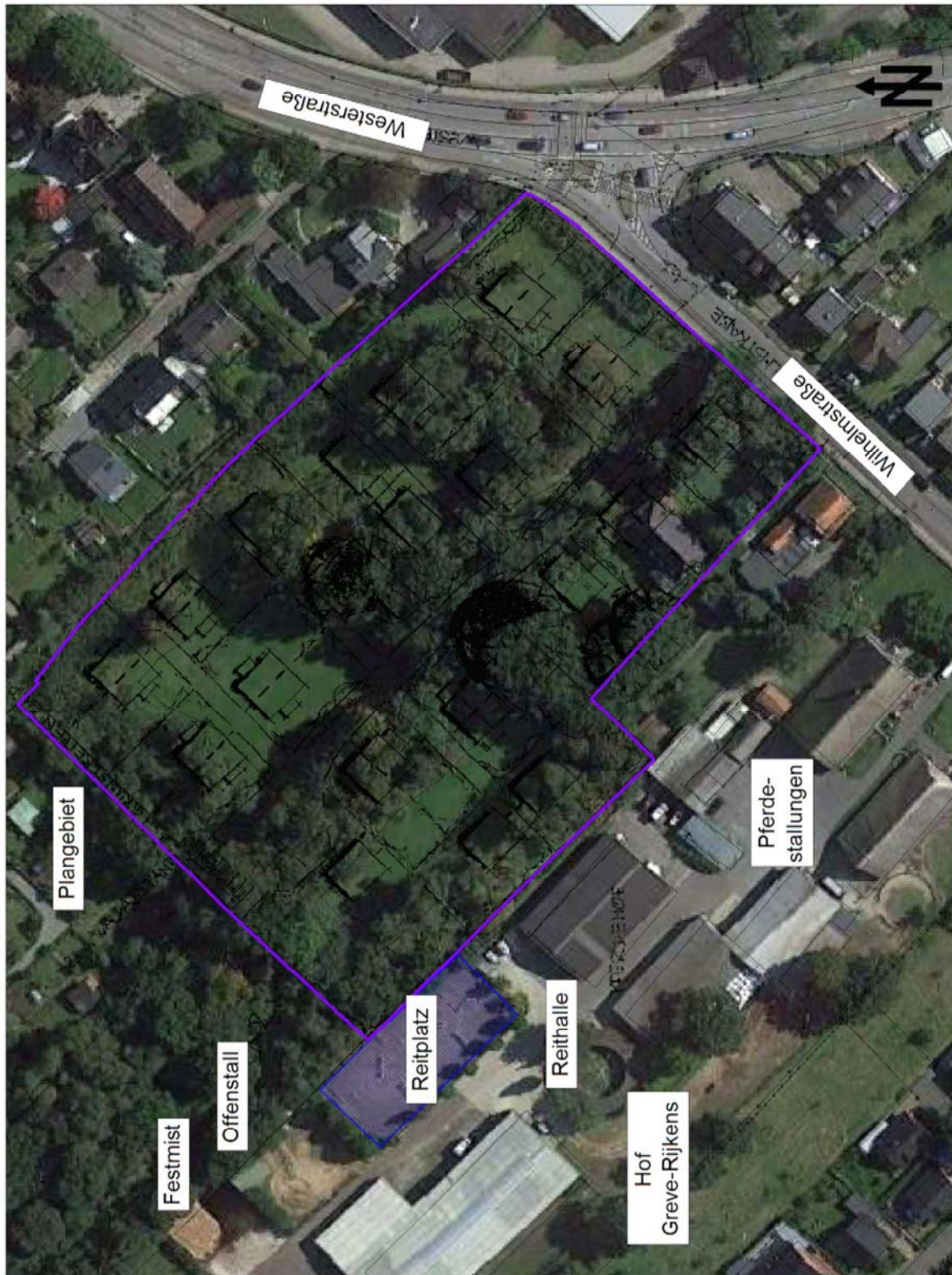
Sonstige projektbezogene Quellen und Unterlagen

- [4] Unterlagen mit Angaben zu den landwirtschaftlichen Betrieben, NCC Deutschland GmbH, erhalten am 22 Juni 2015;
- [5] Stadt Elmshorn Wohngebiet Wilhelmstraße 4 – 6 Städtebauliches Konzept Variante D, Ingenieurgemeinschaft Reese + Wulff GmbH, Elmshorn, Stand 19. Januar 2015;
- [6] Bestandsplan Wilhelmstraße 4 -6, Vermessungsbüro Merten Radeleff & Kerstin Lott, 28. Mai 2015;
- [7] ALKIS-Daten zum Bebauungsplan 186, Stadt Elmshorn, erhalten am 27. Juli 2015;
- [8] Informationen gemäß Ortstermin mit Fotodokumentation, LAIRM CONSULT GmbH, 13. Juli 2015;
- [9] AKTERM-Zeitreihe, Deutscher Wetterdienst, Offenbach, Station Itzehoe, Jahr 2006.

6. Anlagenverzeichnis

A 1	Lageplan, Maßstab 1: 1.500.....	6
A 2	Windrichtungshäufigkeitsverteilungen (Standort Itzehoe, repräsentatives Jahr 2006)	7

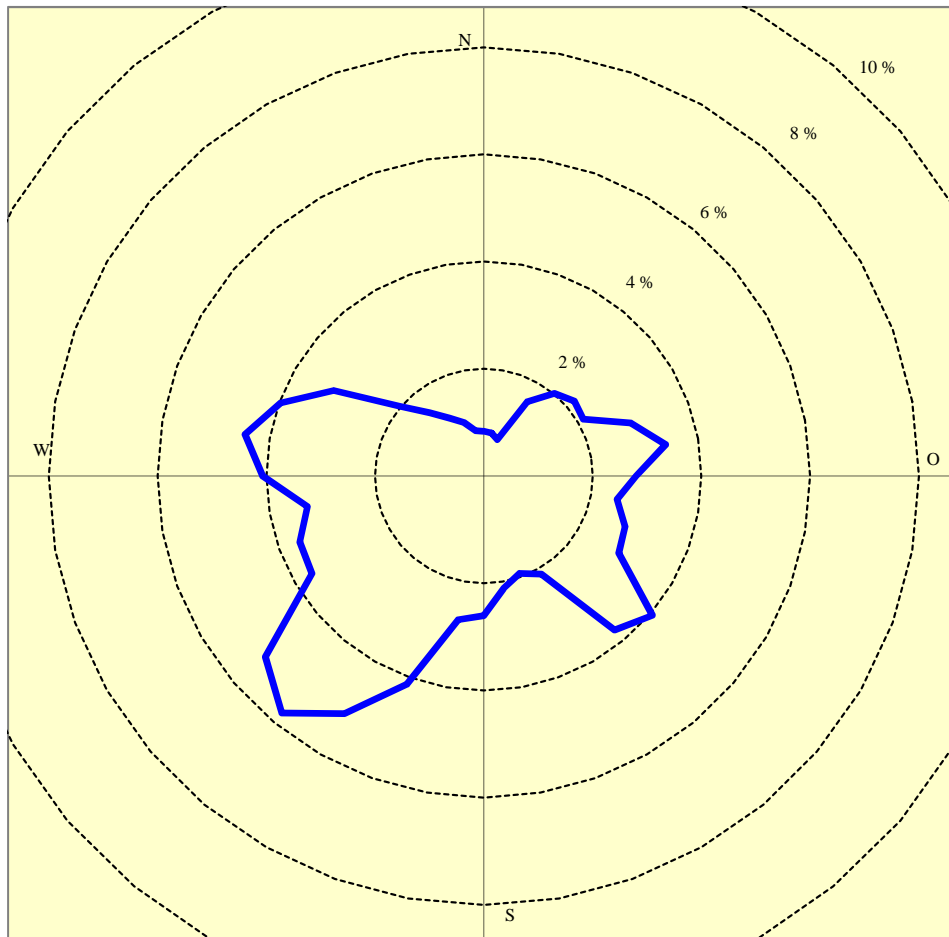
A 1 Lageplan, Maßstab 1: 1.500



Quelle: Google Earth

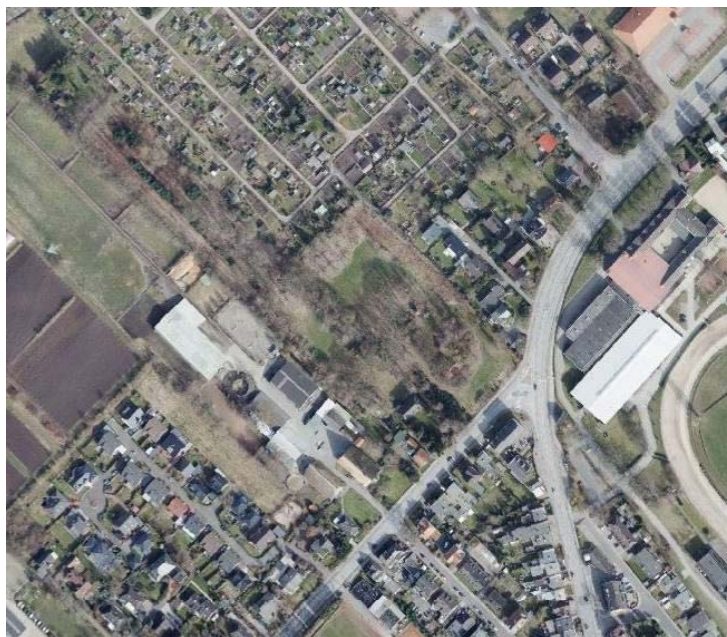
**A 2 Windrichtungshäufigkeitsverteilungen
Itzehoe, repräsentatives Jahr 2006)**

(Standort



Stadt Elmshorn Bebauungsplan Nr. 186 „Wilhelmstraße“

Anlage zum Umweltbericht



Auftraggeber/in

Stadt Elmshorn
Amt für Stadtentwicklung
Schulstr. 15-17
25335 Elmshorn

Bearbeiter

Dipl.-Geogr. Kai-Uwe Grünberg, Landschaftsplanung
Elmshorn, den 01.12.2015



Ingenieurgemeinschaft
Reese + Wulff GmbH

Kurt-Wagener-Str. 15
25537 Elmshorn
Tel. 04121- 46915 - 0
www.ing-reese-wulff.de

Verzeichnis der Lagepläne

(Landschaftsplanerische Grundlagen)

Anhang 1 Lageplan - Bestand

Blatt Nr. 1 M 1:1.000

Inhalt

O:\Daten\13130\Stadtplanung\4_Entwurf\Entwurf_151201\Anhang_UB_Elmshorn_B186_151201.doc

1	Zweck der landschaftsplanerischen Grundlagen	5
2	Beitrag zur Bestandsaufnahme und Bewertung des Umweltzustandes und der Umweltmerkmale	5
2.1	Plangebiet	5
2.2	Vorgehensweise - Bewertungsstufen und Kriterien	6
2.3	Bewertung des Schutzgutes "Boden"	9
2.3.1	Methodik	9
2.3.2	Bewertung des Bodens im Plangebiet	11
2.4	Bewertung der Biotop- und Nutzungstypen	13
2.4.1	Heutige potenzielle natürliche Vegetation	13
2.4.2	Biotop- und Nutzungstypen	13
2.5	Faunistische Potenzialanalyse und artenschutzrechtlicher Fachbeitrag	15
2.5.1	Vögel	16
2.5.2	Fledermäuse	17
3	Entwicklungskonzept	19
3.1	Ziel/ Leitbild	19
3.2	Ausgleichsmaßnahmen	19
3.3	Pflanzhinweise	19
3.4	Vorschläge zu textlichen Festsetzungen	20
4	Bilanzierung des Eingriffs-/ Ausgleichverhältnisses	22
4.1	Allgemeines	22
4.2	Schutzgut Boden	22
4.3	Arten und Lebensräume	24
4.4	Zusammenfassung der Bilanzierung	26

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1	Lage des Plangebietes im Raum (ohne Maßstab)	5
Abbildung 2	Bewertung der Waldflächen	24

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Bewertung des Bodens im Plangebiet	12
Tabelle 2:	Biotop- und Nutzungstypen im Plangebiet	13
Tabelle 3:	Bestand und Bewertung der Biotop- und Nutzungstypen im Plangebiet	15
Tabelle 4:	Eingriffs- Ausgleichbilanzierung Schutzgut "Boden" (B 186)	23
Tabelle 5:	Ausgleichsverhältnisse und Größen der Waldflächen	25

1 Zweck der landschaftsplanerischen Grundlagen

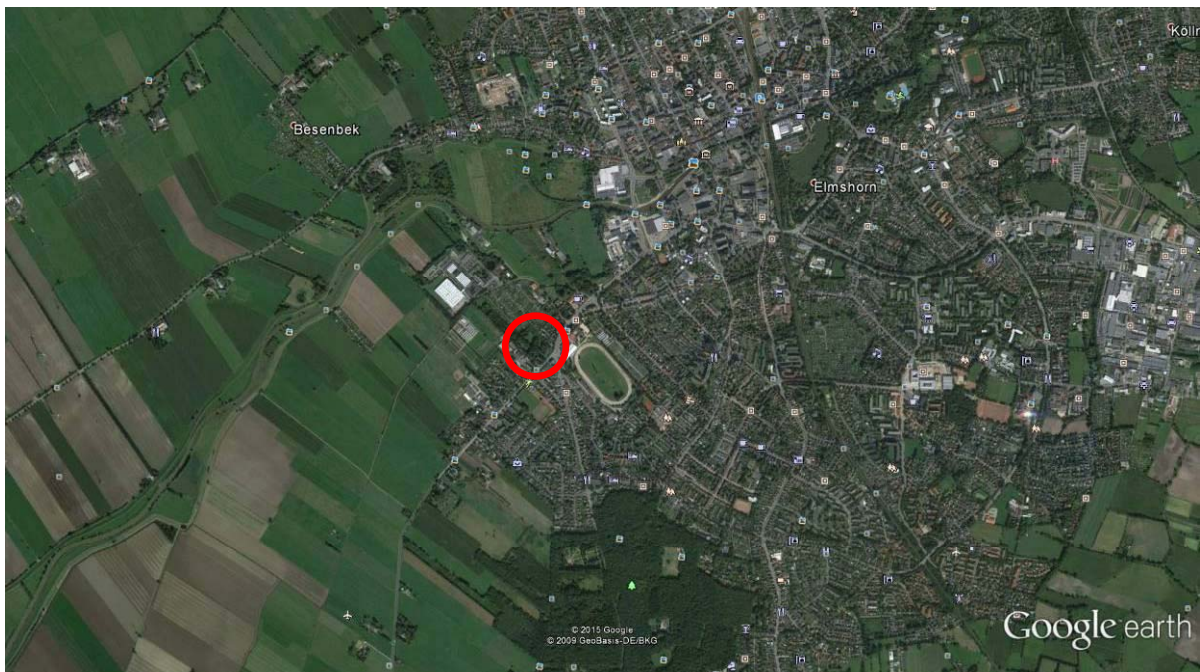
Mit den hier erstellten landschaftsplanerischen Grundlagen

- werden für die Umweltprüfung des Bebauungsplanes erforderliche detaillierte Materialien und Informationen zu den Belangen von Naturschutz und Landschaftspflege bereitgestellt (Details zur Bewertungsmethodik, zum Zustand von Natur und Landschaft und zur Eingriffsregelung) und
- wird der landschaftsplanerische/grünordnerische Beitrag zu dieser Bebauungsplanung dokumentiert (Entwicklungsziele; Flächenfunktionen; Eingriffsminimierung; Flächen und Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft; Vorschläge für Festsetzungen).

2 Beitrag zur Bestandsaufnahme und Bewertung des Umweltzustandes und der Umweltmerkmale

2.1 Plangebiet

Diese landschaftsplanerischen Grundlagen werden erstellt für den Bebauungsplan Nr. 186 der Stadt Elmshorn (Kreis Pinneberg). Der 1,98 ha große Plangeltungsbereich liegt im südwestlichen Stadtgebiet und umfasst die Flurstücke 27/3 und 33/1, den südlichen Teil des Flurstücks 32 sowie Teilbereiche der Flurstücke 39/10 und 39/11 der Flur 81, Gemarkung Elmshorn.



(Quelle: Google Earth Pro)

Abbildung 1 Lage des Plangebietes im Raum (ohne Maßstab)

2.2 Vorgehensweise - Bewertungsstufen und Kriterien

In Anlehnung an den "Gemeinsamen Runderlass des Innenministeriums und des Ministeriums für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume - IV 268/V 531 - 5310.23 - vom 09.12.2013" über "Das Verhältnis der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung zum Bau-recht" wird im Bestand für jedes Schutzgut die ökologische Bedeutung (Bedeutung für den Naturschutz) bzw. die **Empfindlichkeit** gegenüber planerischen Veränderungen mit einer dreistufigen Skala bewertet:

besonders, allgemein oder gering.

Zur Einschätzung dienen dabei die nachfolgend zusammengestellten Kriterien für die Schutzgüter Boden, Grundwasser, Oberflächengewässer, Mensch, Arten und Lebensräume, Klima / Luft, sowie das Schutzgut Landschaftsbild.

Diese Schutzgüter und Kriterien liegen in der Umweltprüfung/ dem Umweltbericht der Bewertung des Umweltzustandes und der Umweltmerkmale sowie der Auswirkungen der Planung zugrunde. Vorliegende Umweltinformationen werden zur Prüfung herangezogen, z.T. Gutachten erstellt (z.B. zu Immissionen). In diesem Fachbeitrag werden für die Schutzgüter Boden sowie Arten und Lebensräume weitere Detailinformationen ausgearbeitet (Kap. 2.3 bis 2.5).

Schutzgut Boden	Empfindlichkeit
Naturböden, extensiv genutzte Böden, unbeeinflusste Sekundärentwicklung	besonders
Stark überprägte Naturböden, anthropogen entwickelte Kulturböden	allgemein
Durch Befestigung, Versiegelung oder Kontamination beeinflusste Böden	gering

Schutzgut Grundwasser	Empfindlichkeit
Hohes Stoffeintragsrisiko durch geringe Deckschichten, geringe Beeinträchtigung des Grundwasserstandes, hoher Beitrag zur Grundwasserneubildungsrate, Grundwasserflurabstände bis 1 m	besonders
Mittleres Stoffeintragsrisiko, stärkere Beeinträchtigung des Grundwasserstandes, verminderte Grundwasserneubildung	allgemein
Geringes Stoffeintragsrisiko durch mächtige Deckschichten, Schadstoffbelastung, stark reduzierte Grundwasserneubildung	gering

Schutzgut Oberflächengewässer	Empfindlichkeit
Gewässergüte nicht bis mäßig belastet, Wasserführung und -stand kaum verändert	besonders
Gewässergüte kritisch belastet, Wasserführung und Wasserstand verändert	allgemein
Gewässergüte stark verschmutzt, Wasserführung und Wasserstand völlig verändert	gering

Schutzgut Mensch	Empfindlichkeit
<p>Wohn- und Wohnumfeldfunktion:</p> <p>Hohe Bedeutung des Wohnumfeldes für den Menschen</p> <p>Wohngebiete; dichtes Straßen- und Wegenetz; technisch gut bis sehr gut erschlossen; ausgebautes Dienstleistungssystem; z. T. sensible Nutzungen (Kindergarten, Krankenhaus, Altenheim); keine bis geringe Lärm- und Schadstoffimmissionen</p>	besonders
<p>Erholungsfunktion:</p> <p>Hohe Bedeutung von Flächen und Einrichtungen für die landschaftsgebundene Erholung des Menschen</p> <p>Bereiche mit (über)regionaler Bedeutung für die landschaftsgebundene Erholung; viele Möglichkeiten der Erholung und Freizeitgestaltung; hohe Attraktivität/ Nutzungsfrequenz; allgemein zugänglich</p>	
<p>Wohn- und Wohnumfeldfunktion:</p> <p>Mittlere Bedeutung des Wohnumfeldes für den Menschen</p> <p>Dorf- und Mischgebiete; verkehrsmäßig und technisch erschlossen; einzelne Dienstleistungseinrichtungen; Lärm- und Schadstoffimmissionen vorhanden, jedoch im Rahmen von Grenz- und Richtwerten.</p>	allgemein
<p>Erholungsfunktion:</p> <p>Mittlere Bedeutung von Flächen und Einrichtungen für die landschaftsgebundene Erholung des Menschen</p> <p>Bereiche mit lokaler Bedeutung für die landschaftsgebundene Erholung; einige Möglichkeiten der Erholung und Freizeitgestaltung; mittlere bis geringe Attraktivität/ Nutzungsfrequenz; evtl. eingeschränkt zugänglich</p>	
<p>Wohn- und Wohnumfeldfunktion:</p> <p>Geringe Bedeutung des Wohnumfeldes für den Menschen</p> <p>Gewerbe- und Industriegebiete; verkehrsmäßig und technisch kaum erschlossen; kaum Dienstleistungseinrichtungen; Lärm- und Schadstoffimmissionen vorhanden, Grenz- und Richtwerte werden überschritten.</p>	gering
<p>Erholungsfunktion:</p> <p>Geringe Bedeutung von Flächen und Einrichtungen für die landschaftsgebundene Erholung des Menschen</p> <p>Bereiche mit geringer Bedeutung für die landschaftsgebundene Erholung; keine oder sehr wenige Möglichkeiten der Erholung und Freizeitgestaltung; geringe bis sehr geringe Attraktivität/ Nutzungsfrequenz; evtl. nicht öffentlich zugänglich</p>	

Schutzgut Arten und Lebensräume	Empfindlichkeit
Naturnahe/ naturbetonte Biotoptypen mit <ul style="list-style-type: none"> • hoher Strukturvielfalt und Diversität, • standortgerechter und einheimischer Artenzusammensetzung, • Lage im ökologischen Verbund, • hohem Bestandsalter/ langfristiger Ersetzbarkeit, • hinreichender Flächen-/ Populationsgröße. Beispiele: Wälder, naturnahe Kleingewässer, Landröhrichte	besonders
Flächen mit natürlichen Elementen, die einer Nutzung unterliegen. Beispiele: Artenreiches Grünland, Ruderal- und Brachflächen, naturnahe Siedlungsgehölze	allgemein
Naturferne und künstliche Biotoptypen. Beispiele: Ackerflächen, stark verbaute Gewässer, artenarme Rasenflächen, intensive Grünanlagen, Verkehrsflächen.	gering

Schutzgut Klima / Luft	Empfindlichkeit
Luftaustauschbahnen mit erhöhter Bedeutung für stadtklimatisch belastete Gebiete, insbesondere für Wohngebiete	besonders
Kalt- und Frischluftentstehung, Beitrag zur Luftreinigung (z. B. Staubfiltrierung), Luft-austauschbahnen, Klimaausgleichsfunktion	allgemein
Schadstoffkonzentrationen, höhere Wärmeergeugungen, Behinderungen des Luftaustausches	gering

Schutzgut Landschaftsbild	Empfindlichkeit
Wenig beeinträchtigte Landschaftsbereiche, naturraumtypische Vielfalt, Eigenart und Schönheit, hoher Anteil naturnaher Biotope, traditionelle Kulturlandschaften einschließlich ihrer Bebauung	besonders
Beeinträchtigte Bereiche	allgemein
Stark beeinträchtigtes Landschaftsbild mit geringem Anteil naturbetonter Bereiche ohne regional- bzw. ortstypische Formen, unbegrünte Ortsränder	gering

2.3 Bewertung des Schutzgutes "Boden"

2.3.1 Methodik

Für Schleswig-Holstein hat das Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume flächendeckend ausgewählte Bodenfunktionen bzw. -teilkfunktionen bewertet. Die Ergebnisse sind in Karten der natürlichen Bodenfunktionen dargestellt, zu finden im Landwirtschafts- und Umweltatlas (<http://www.umweltdaten.landsh.de/atlas/>). Nachfolgend werden die in diese Funktionsbewertung eingehenden Kriterien und Kennwerte kurz skizziert und der Bezug zur ökologischen Bedeutung bzw. Empfindlichkeit erläutert.

Funktion des Bodens als Lebensraum für Pflanzen

Kriterien und Kennwerte	Ökologische Bedeutung / Empfindlichkeit
Boden wird in seiner Funktion als Lebensraum für Pflanzen über die bodenkundliche Feuchtestufe charakterisiert. Diese ist in hohem Maße ausschlaggebend für das Biotopentwicklungspotenzial und wird vom Wasserrückhaltevermögen, dem Grundwasseranschluss, dem Niederschlag und der Evapotranspiration bestimmt.	Sehr niedrige und sehr hohe bodenkundliche Feuchtestufen weisen Extremstandorte aus, die das Potenzial für die Entwicklung seltener Biotope trockener oder feuchter bis nasser Standorte besitzen. Diese Extremstandorte besitzen eine aus naturschutzfachlicher Sicht hohe Bedeutung, die hier gleichzusetzen ist mit einem hohen Grad der Funktionserfüllung des Bodens im Naturhaushalt.

Funktion des Bodens als Bestandteil des Nährstoffhaushaltes

Kriterien und Kennwerte	Ökologische Bedeutung / Empfindlichkeit
Hinsichtlich dieser Bodenteilfunktion lassen sich Aussagen treffen über die Nährstoffverfügbarkeit im effektiven Wurzelraum $S_{(We)}$. Diese umfasst die Menge an Nährstoffen, die ein Boden austauschbar an Ton-, Humusteilchen, Oxiden und Hydroxiden binden kann. Neben diesen Bodenbestandteilen hat auch der pH-Wert einen großen Einfluss auf die $S_{(We)}$. Je höher die $S_{(We)}$, desto mehr Nährstoffe kann der Boden an Austauschern binden und Nährstoff- oder Schadstoffeinträge werden so vor einem Austrag mit dem Sickerwasser geschützt.	Böden mit einer geringen Nährstoffhaltekraft stellen einen potenziellen Standort für nährstoffarme, in der heutigen Kulturlandschaft seltene Lebensräume dar. Gleichzeitig verfügen solche Böden über eine geringe Schutzwirkung für das Grundwasser. Im Rahmen der naturschutzfachlichen Bewertung ist Böden mit einer niedrigen $S_{(We)}$ daher eine höhere ökologische Bedeutung und ein höhere Empfindlichkeit gegenüber möglichen Eingriffen, d.h. auch eine höhere Schutzwürdigkeit zuzuordnen.
Hinsichtlich der Nährstoffverhältnisse sind bei der Einschätzung der Bedeutung eines Bodens im Naturhaushalt schwerpunktmäßig sowohl das Entwicklungspotenzial für Biotope, als auch die Schutzwirkung auf das Grundwasser zu berücksichtigen.	Böden mit einer hohen $S_{(We)}$ besitzen dementsprechend eine geringere ökologische Bedeutung. Böden mit einer hohen $S_{(We)}$ besitzen eine hohe Schutzwirkung für das Grundwasser und wirken einer diffusen Ausbreitung von Schadstoffen in die Umwelt entgegen. Der Bodenkörper selbst ist demgegenüber stärker durch eine Anreicherung von Schadstoffen gefährdet. (Sanierung bei rel. oberflächennaher Schadstoffanreicherung möglich.).

Funktion des Bodens als Bestandteil des Wasserhaushaltes

Kriterien und Kennwerte	Ökologische Bedeutung / Empfindlichkeit
<p>Diese Bodenteilfunktion wird durch die Angabe der Feldkapazität beschrieben. Die Feldkapazität (FK) gibt die Menge an Wasser an, die der Boden entgegen der Schwerkraft halten kann. Ausschlaggebend ist hier der durchwurzelte Bereich des Bodens - der effektive Wurzelraum (We). Hohe Ton-, Schluff- und Humusgehalte bewirken eine hohe Feldkapazität und umgekehrt. Da hohe Grundwasserstände den Wurzelraum einschränken, kann die Feldkapazität im effektiven Wurzelraum hierdurch beschränkt werden. Je höher die FKWe liegt, desto mehr Wasser kann in niederschlagsreichen Zeiten im Boden zurückgehalten und den Pflanzen in niederschlagsarmen Zeiten zur Verfügung gestellt werden. Bei niedriger Feldkapazität kommt es in niederschlagsreichen Zeiten schneller zur Versickerung und damit zur Grundwasserneubildung.</p>	<p>Eine geringe Feldkapazität, z.B. bei Sandböden, kann zumindest zeitweilig zu ausgeprägter Trockenheit führen, wodurch insbesondere bei geringem Nährstoffangebot die Voraussetzungen für die Entwicklung seltener Biotope gegeben sind. Darüber hinaus liegen ein höherer Beitrag zur Grundwasserneubildung und ein geringerer Schutz für das Grundwasser vor. Daraus ergibt sich eine hohe ökologische Bedeutung.</p>
<p>Böden mit hoher Feldkapazität (wie z.B. Lehm Böden), die durch einen hohen Anteil an Ton- und Schluffteilchen bedingt ist, besitzen eine hohe Wasser- und Nährstoffhaltekapazität und sind in der Regel gute Ackerböden, also Böden, die intensiv landwirtschaftlich genutzt werden. Damit ist meist auch ein größerer Grundwasserflurabstand verbunden, der auch durch Dränierung erreicht worden sein kann (z. B. in der Marsch). Ein geringer Grundwasserflurabstand, der zur Vernässung des Standortes führt, überlagert die durch die Feldkapazität beschriebenen Eigenschaften (z. B. Auenbereiche, typ. Grünlandböden).</p>	<p>In diesem Fall ist der Grundwasserstand ausschlaggebend für die Bewertung des Standortes: Ist die hohe Feldkapazität eines Bodens bedingt durch hohen Humusgehalt, liegen meist von Natur aus hohe Grundwasserstände als ursprüngliche Bildungsbedingung vor.</p> <p>Ist der Grundwasserstand durch Dränage abgesenkt, kann durch Wiedervernässung ein feuchter oder nasser, ggf. mooriger Standort geschaffen werden, der für die Entwicklung seltener Lebensräume geeignet ist, so dass auch bei einem gegenwärtig nivellierten, weniger „wertvollen“ Zustand ein hohes Entwicklungspotenzial gegeben ist.</p>

Funktion des Bodens als Filter für nicht sorbierbare Stoffe

Kriterien und Kennwerte	Ökologische Bedeutung / Empfindlichkeit
<p>Diese Bodenteilfunktion wird durch das Verlagerungsrisiko für solche Stoffe (z.B. Nitrat) beschrieben. Dies wird gekennzeichnet durch den Bodenwasseraustausch, d. h. die Häufigkeit, mit der das Wasser im Boden innerhalb eines Jahres ausgetauscht wird. Nicht sorbierbare Stoffe verbleiben fast vollständig in gelöster Form im Bodenwasser und werden bei Versickerung mit verlagert. Je geringer das Wasser-rückhaltevermögen (Feldkapazität), je höher die Niederschläge und je geringer die Evapotranspiration (klimatische Wasserbilanz), desto höher ist das Verlagerungsrisiko. In diesem Zusammenhang spielt häufig die Betrachtung der Verlagerung von Nitrat ins Grundwasser eine Rolle. Der Bodenwasseraustausch dient daher auch der Abschätzung der Nitratauswaschungsgefährdung (NAG).</p>	<p>Je größer die Häufigkeit des Bodenwasseraustausches, desto eher kann das Grundwasser gefährdet sein, desto höher ist die ökologische Bedeutung bzw. Empfindlichkeit zu bewerten.</p>

2.3.2 Bewertung des Bodens im Plangebiet

Das Plangebiet befindet sich innerhalb der Holsteiner Geest, die geprägt ist von saaleiszeitlichen Ablagerungen. Nach Angaben aus dem Landschaftsrahmenplan (Planungsraum I, 1998) und dem Landschaftsplan der Stadt Elmshorn (1998) sind hier im Plangebiet Schmelzwassersande zu erwarten. Das Gelände ist schwach reliefiert, die Höhe liegt im Bereich +1.00 mNN und +3.00 mNN. Es besteht ein nordwestlich gerichtetes Gefälle.

Der Boden im Plangebiet wurde im Rahmen eines Gutachtens (Büro für Baugrunderkundung und Geotechnik, Nahe, August 2015) auf seine Eignung als Baugrund sowie auf eventuelle Kontaminationen untersucht. Zur Baugrundbeurteilung wurden insgesamt 14 Kleinbohrungen von jeweils 6 m Tiefe durchgeführt und die **Bodenarten** bestimmt. Der Baugrund besteht zum größten Teil aus pleistozänen Schmelzwassersanden, welche im nördlichen/ nordwestlichen Untersuchungsgebiet von organischen Ablagerungen des Holozän überlagert werden. Hierbei handelt es sich um limnische Sedimente aus Mudde und Torf. Festgestellt wurde folgende allgemeine Bodenschichtung (ausgehend von der Geländeoberkante):

- Mutterboden (0.05 m bis 0.90 m; mittlere Stärke im Nordwesten 0,6 m, sonst 0,3 m) z.T. kleinflächig Auffüllung (Bauschutt, 0,5 m im Norden; Kopfsteinpflaster, 0,2 m, sowie sandiger Mutterboden, 0,8 m, im Zentrum des Plangebietes)
- Feinsand (im Osten/Südosten bis zur Endtiefe; im Westen/Nordwesten bis etwa 2,0 m)
- Mudde / Torf (im Norden/Nordwesten; bis max. 3,2 m; Schichtstärken bis zu 0,8 m (Mudde) und 1,3 m (Torf).
- Feinsand (bis zur Endtiefe).

Vorbelastungen in Form von Altablagerungen, Altstandorten und/oder schädliche Bodenveränderungen sind nicht bekannt (Untere Bodenschutzbehörde, Kreis Pinneberg, 22.01.2015).

Die Analysen des Bodens auf evtl. schädliche Veränderungen (Umwelt Control Labor GmbH, Kiel, März 2015) kommen zu folgenden Ergebnissen:

- Im Hinblick auf den Wirkungspfad Boden-Mensch bestehen für den Oberboden keine Nutzungseinschränkungen und auch für den Torf wurden keine signifikanten Auffälligkeiten festgestellt (Prüfwerte gemäß Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung).
- In einigen Teilbereichen weisen die gewachsenen Böden (Sand, Geschiebelehm, Geschiebemergel) bzw. die Auffüllungen erhöhte Prüfwerte gemäß Technischen Regeln der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA-TR Boden) auf und können nur eingeschränkt verwertet oder zur Beseitigung entsorgt werden:
 - Der oberflächennahe Sand auf Grund der organischen Bestandteile (TOC = 2.3% TS) nach LAGA Z2 (eingeschränkter Einbau mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen) einzustufen
 - In der Auffüllung mit umgelagertem und sandigem Mutterboden wurden bis auf einen erhöhten TOC (1.8 % TS) keine Belastungen festgestellt. Sie ist nur auf Grund des Humusgehaltes nach LAGA Z2 zu klassifizieren.

Die Tabelle 1 gibt die Klassifikation des Bodens im Plangebiet hinsichtlich seiner **natürlichen Funktionen** (Umweltatlas des Landes Schleswig-Holstein) und die naturschutzfachliche Bewertung der ökologischen Bedeutung bzw. der Empfindlichkeit gegenüber der vorgesehenen Planung wieder. Zusammengefasst lässt sich für den Boden im Plangebiet unter naturschutzfachlichen Gesichtspunkten eine **allgemeine Bedeutung** ableiten. Daraus ergibt sich eine **allgemeine Empfindlichkeit** gegenüber der Planung.

Tabelle 1: Bewertung des Bodens im Plangebiet

Bodenteilfunktion / Kriterium	Parameter mit Klassifikation lt. Umweltatlas SH	Ökologische Bedeutung / Empfindlichkeit (eig. Bewertung)				
		hoch	mittel bis hoch	mittel	mittel bis gering	gering
Lebensraum für Pflanzen						
Biotopentwicklungspotenzial	Bodenkundliche Feuchtestufe (BKF): schwach frisch			X		
Bestandteil des Wasserhaushalts						
Allgemeine Wasserhaushaltsverhältnisse	Feldkapazität (FK _{We}): gering		X			
Bestandteil des Nährstoffhaushaltes						
Nährstoffverfügbarkeit	S-Wert (S _{We}) ¹ : gering bis mittel			X		
Filterfunktion						
Rückhaltevermögen für nicht sorbierbare Stoffe	Bodenwasseraustausch (NAG) ² : hoch		X			
¹ S _{We} : Nährstoffverfügbarkeit im effektiven Wurzelraum						
² NAG: Nitrat auswaschungsgefährdung						

2.4 Bewertung der Biotop- und Nutzungstypen

2.4.1 Heutige potenzielle natürliche Vegetation

Das Untersuchungsgebiet befindet sich innerhalb des Naturraumes „Schleswig-Holsteinische Geest“ im Bereich der Pinneberger Geest. Auf den glazialen Ablagerungen im Untersuchungsgebiet ist als potenzielle natürliche Vegetation ein Flattergras-Buchenwald zu erwarten. Bestandsbildende Bäume sind die Hainbuche, Stieleiche, Zitterpappel, Salweide, Hasel, Weißdorn und Hundsrose. (Landschaftsrahmenplan, Planungsraum I, 1998).

Als "potenzielle natürliche Vegetation" (pnV) werden die Pflanzengesellschaften bezeichnet, die sich unter den vorherrschenden Standortbedingungen als Klimaxgesellschaft entwickeln würden, wenn die menschliche Einflussnahme auf die Vegetation unterbliebe. Die Klimaxgesellschaften stellen das Endstadium der natürlichen Sukzession auf den jeweiligen Wuchstandorten dar. Die Standortbedingungen werden durch das Klima, die Böden und den Wasserhaushalt bestimmt.

2.4.2 Biotop- und Nutzungstypen

Es wurde im Mai 2015 eine Biotop- und Nutzungstypenkartierung durchgeführt (Ingenieurgesellschaft Reese + Wulff). Die im Plangebiet vorkommenden Biotop- und Nutzungstypen sind in der nachfolgenden Tabelle beschrieben (siehe auch Lageplan „Bestand“ in der Anlage).

Tabelle 2: Biotop- und Nutzungstypen im Plangebiet

Biotop- und Nutzungstypen / Lage und Beschreibung
Kleingartenanlage (SGk) Nördlich an das Plangebiet grenzend
Kleinteiliger Gartenbereich in räumlicher Trennung von Wohnhäusern. Komplexe aus Beeten, Rasen, Gehölzbeständen, Wegen, Gartenlauben u.a. Nur bedingt öffentlich zugänglich.
Landwirtschaftlicher Betrieb/ Pferdehof (SD) Westlich an das Plangebiet grenzend
Reitanlage mit Hofgebäude, Stallungen, Reitplätzen
Einzel-/ Reihenhausbebauung (SBe) Nordöstlich an das Plangebiet grenzend
Aufgelockerte, hauptsächlich dem Wohnen dienende Bebauung. Ein- bis dreigeschossige Bauweise. Größtenteils privat genutzte Grün- bzw. Gartenflächen (Hausgärten) inkl. Wohnstraßen und Begleitgrün. Versiegelungsgrad meist 30 -60 %.
Alte Villen mit parkartigen Gärten (SBv) Wohngebiet Verbindungsweg/Haselweg/Lindenhof
Aufgelockerte, hauptsächlich dem Wohnen dienende Villenbebauung. Ausgedehnte, oft parkartige Gartenanlagen mit zahlreichen Großbäumen und älteren Ziergehölzvorkommen. Versiegelungsgrad 20 - 30 % und weniger. Im Plangebiet besteht ein hoher Anteil an Rasenflächen.
Straßenverkehrsfläche (SVs) Wilhelmstraße; Westerstraße
asphaltiert; Wilhelmstraße und Westerstraße begleitet von Geh-/Radwegen
Laubwald (WM) Am Nord- und Südrand des Plangebietes sowie innerhalb der Südhälfte

Biotop- und Nutzungstypen / Lage und Beschreibung
<p><u>Waldstreifen im Westen</u> (parallel zum Reiterhof) Großbäume, Stamm-Ø 20 bis 30 cm: Hänge-Birke (<i>Betula pendula</i>), Berg-Ahorn (<i>Acer pseudoplatanus</i>), Winter-Linde (<i>Tilia cordata</i>); vereinzelt Rotbuche (<i>Fagus sylvatica</i>), Eibe (<i>Taxus baccata</i>), Roßkastanie (<i>Aesculus hippocastanum</i>)</p> <p><u>Parzelle im NW</u> (an Wald angrenzend): Großbäume, Stamm-Ø 40 bis 60 cm: Berg-Ahorn verbreitet; auch Esche (<i>Fraxinus excelsior</i>) und Platane (<i>Platanus hybrida</i>). Krautschicht u.a. mit Waldmeister (<i>Galium odoratum</i>) und Großem Springkraut (<i>Impatiens noli-tangere</i>)</p> <p><u>Parzelle im N</u> (an Kleingärten angrenzend): Einzelne Großbäume, Stamm-Ø 40 bis 70 cm: Berg-Ahorn und Stiel-Eiche (<i>Quercus robur</i>); verbreitet Jungbäume und Sträucher (Berg-Ahorn dominant; auch Birke). In der Krautschicht verbreitet Große Brennnessel (<i>Urtica dioica</i>).</p> <p><u>Parzelle im NO</u> (an Kleingärten und Siedlung angrenzend): Sträucher/ gepflanzter Laub-Mischbestand; Berg-Ahorn verbreitet; eingestreut u.a. auch Eberesche (<i>Sorbus aucuparia</i>), Gewöhnliche Traubenkirsche (<i>Prunus padus</i>), Gewöhnliche Stechpalme (<i>Ilex aquifolium</i>)</p> <p><u>Parzelle im S</u> (an der Wilhelmstraße): Sträucher: Berg-Ahorn, Rotbuche (<i>Fagus sylvatica</i>), Stiel-Eiche, Hainbuche, Gemeiner Schneeball (<i>Viburnum opulus</i>), Hopfen (<i>Humulus lupulus</i>), Brombeere (<i>Rubus spec.</i>),</p> <p><u>Parzelle im SW</u> (parallel zum Gartenweg): Mittelgroße Laubbäume (Stamm-Ø 10 bis 20 cm) u.a. Hängebirke, Berg-Ahorn, Stiel-Eiche, Rotbuche; Sträucher derselben Arten.</p> <p><u>Bestand in der Südhälfte (am leer stehenden Gebäude)</u>: Große Laubbäume (Stamm-Ø 30 bis 40 cm) u.a. Hängebirke, Berg-Ahorn, Stiel-Eiche, Rotbuche, Winter-Linde; Sträucher derselben Arten; in der Krautschicht verbreitet Große Brennnessel, Brombeere, Gewöhnliche Goldnessel (<i>Lamium galeobdolon</i>).</p>
<p>Laubbaum (HGb) Im Zentrum des Plangebietes</p>
<p>17 Stiel-Eichen (<i>Quercus robur</i>); Alter zwischen 50 und > 80 Jahre; Stamm-Ø zwischen 65 und 110 cm; Bestand vermessen und begutachtet (Reese + Wulff, Oktober 2014); 7 Bäume sind erhaltenswert, 7 nur mit großem Pflegeaufwand zu erhalten, 3 Bäume sind abgängig und zu fällen.</p>
<p>Laubholzbestand (HGI) Im Süden an der Wilhelmstraße</p>
<p>Gartengehölz aus mittelgroßen Laubbäumen und aus Sträuchern Hänge-Birke (<i>Betula pendula</i>) dominant (Stamm-Ø 40 cm, Kronen-Ø 8m)</p>
<p>Nadelholzbestand (HGn) Im Süden des Plangebietes</p>
<p>Gartengehölz aus großen Nadelbäumen; Fichte (<i>Picea abies</i>); Tanne (<i>Abies alba</i>);</p>
<p>Regenrückhaltebecken (FXr) Westlich des Plangebietes, auf dem Gelände des Pferdehofes</p>
<p>Künstlich angelegtes, technisches Gewässer, hier grabenförmig; steile Uferböschungen Keine Schwimmblattpflanzen; an der bzw. oberhalb der Böschung (z.T. Beton) kommen u.a. Brennnessel (<i>Urtica dioica</i>), Rohr-Glanzgras (<i>Phalaris arundinacea</i>), Gundermann (<i>Glechoma hederacea</i>), Kletten-Labkraut (<i>Galium aparine</i>), Zottiges Weidenröschen (<i>Epilobium hirsutum</i>) vor.</p>

Die Ergebnisse der nach den in Kapitel 2.2 erläuterten Maßstäben und Kriterien durchgeführten Bewertung der ökologischen Bedeutung bzw. Empfindlichkeit der kartierten Biotop- und Nutzungstypen sind in der Tabelle 3 dargestellt.

Tabelle 3: Bestand und Bewertung der Biotop- und Nutzungstypen im Plangebiet

Biotop- /Nutzungstyp	Schutzstatus	Ökologische Bedeutung/ Empfindlichkeit
Kleingartenanlage (SGk)	/	gering
Landwirtschaftlicher Betrieb/ Pferdehof (SD)	/	gering
Einzel-/ Reihenhausbebauung (SBe)	/	allgemein bis gering
Alte Villen mit parkartigen Gärten (SBv)	/	allgemein bis besonders
Straßenverkehrsfläche (SVs)	/	gering
Laubwald (WM)	LWaldG	allgemein bis besonders
Laubbaum (HGb)	§ 27a LNatSchG	allgemein bis besonders
Laubholzbestand (HGI)	/	allgemein
Nadelholzbestand (HGn)	/	gering
Regenrückhaltebecken (FXr)	/	gering

2.5 Faunistische Potenzialanalyse und artenschutzrechtlicher Fachbeitrag

Bei einer Bebauungsplanung ist gemäß §44 BNatSchG zu prüfen, ob besonders geschützte bzw. streng geschützte Arten betroffen sind. Die zu betrachtenden Verbotstatbestände des §44 (1), Nr. 1 bis 3 (Tötungsverbot, Störungsverbot, Verbot der Beschädigung und Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten) beschränken sich auf Arten des Anhangs IV der Richtlinie 92/43/EWG (FFH-Richtlinie) und auf die europäischen Vogelarten (Vogelschutz-Richtlinie). Sollten diese Verbotstatbestände nicht sicher vermieden werden können, ist das Vorhaben unzulässig.

Die Artenschutzrechtliche Betrachtung erfolgt in Form einer Potenzialanalyse. Die Grundlage hierzu bildet die Biotoptypenkartierung (Ingenieurgemeinschaft Reese + Wulff, Mai 2015).

Im Plangebiet befinden sich sechs Gebäude, teils bewohnt bzw. genutzt, teils als Ruine. Der größte Anteil des Plangebietes wird von einem parkartigen Komplex aus Gehölzgruppen, einer Altbaumreihe, Rasenflächen und randlichen Waldparzellen eingenommen. Westlich und östlich grenzen Siedlungsflächen (Pferdehof; Einzel- und Reihenhausbebauung), im Norden eine Waldparzelle und ausgedehnte Kleingartenflächen, im Süden die Wilhelmstraße und weitere Siedlungsflächen an.

Vor dem Hintergrund der Bedeutung dieser Biotop- und Nutzungstypen und ihres Mosaiks als Lebens- bzw. Teillebensraum werden hier planungsrelevante Tierarten betrachtet, also solche, die Habitate im Wirkungsbereich von Eingriffen nutzen können. Dies sind in diesem Fall die europäischen Vogelarten sowie die Fledermausfauna.

2.5.1 Vögel

Es liegen keine Hinweise auf streng geschützte Arten vor. In den im Untersuchungsraum vorhandenen Baum- und Gebüschbeständen sowie den streifenförmigen Waldparzellen ist vor dem Hintergrund der Siedlungsnutzungen in der näheren Umgebung das Vorkommen häufiger und ungefährdeter Brutvogelarten zu erwarten. Diese dürften zudem wenig störungsempfindlich und relativ flexibel in Bezug auf den Brutplatz sein. Die im Eingriffsbereich potenziell vorkommenden Brutvögel werden anhand ihrer Neststandorte in Gilden unterteilt. Demnach werden Gehölzfreibrüter, Höhlenbrüter und Bodenbrüter unterschieden.

Gehölzfreibrüter

Das Vorkommen von Gehölzfreibrütern ist mit Sicherheit anzunehmen. Hierzu zählen z.B. Buchfink (*Fringilla coelebs*), Schwanzmeise (*Aegithalos caudatus*), Heckenbraunelle (*Prunella modularis*), Zaunkönig (*Troglodytes troglodytes*), Singdrossel (*Turdus philomelos*), Buchfink (*Fringilla coelebs*), Gartengrasmücke (*Sylvia borin*) und Zilpzalp (*Phylloscopus collybita*).

Aufgrund der Kleinflächigkeit der Gehölzbestände und ihrer streifenförmigen Anlage sowie wegen des als hoch einzustufenden Störpotenzials der angrenzenden Nutzungen (Straßenverkehr; Betrieb/ menschliche Aktivitäten auf dem Pferdehof und den Wohnsiedlungen) sind Brutvorkommen streng geschützter, freibrütender Vogelarten nicht zu erwarten.

Höhlenbrüter

Vorkommen in den älteren Bäumen der Gehölzbestände sind möglich. Auch hier sind Arten des Siedlungsrandes zu erwarten. Von den Arten dieser Gilde können z.B. vertreten sein: Singdrossel (*Turdus philomelos*), Grünfink (*Carduelis chloris*), Gartenbaumläufer (*Certhia brachydactyla*), Feldsperling (*Passer montanus*), Gartenrotschwanz (*Phoenicurus phoenicurus*), Blaumeise (*Parus caeruleus*), Kohlmeise (*Parus major*), Schwanzmeise (*Aegithalos caudatus*), Dorngrasmücke (*Sylvia communis*).

Bodenbrüter

Auf den großflächigen, regelmäßig gemähten Rasenflächen im Plangebiet sind keine Bodenbrüter zu erwarten. Am Boden brütende Arten der Gehölze, wie z.B. Rotkehlchen (*Erithacus rubecula*) und Fitis (*Phylloscopus trochilus*) können möglicherweise in den Gehölzbeständen brüten.

Auswirkungen der Planung/ Analyse möglicher Konflikte mit § 44 BNatSchG

Von den im Zentrum des Plangebietes stehenden 17 älteren Stiel-Eichen bleiben 7 erhalten. Die Waldparzellen und weiteren Gehölzbestände im Plangebiet werden der Bebauung weichen.

Die hier wahrscheinlich brütenden Vögel (s.o.) verlieren hierdurch ihren Nistplatz. Diesem Verlust kann in begrenztem Umfang mit Gestaltungsmaßnahmen im Plangebiet, wie der

Neupflanzung von Bäumen Neuschaffung von Hausgärten begegnet werden. Auch können diese Vögel auf vergleichbare Habitate (Wald, Kleingärten) in der Umgebung ausweichen.

Die geplante Bebauung führt im Nordwesten des Plangebietes, in einer rd. 800 m² großen, älteren Waldparzelle, zu einem Verlust von alten Gehölzen, die über Spalten und Höhlungen verfügen, die potenzielle Bruthöhlen für Vögel darstellen. Es kann angenommen werden, dass in dem nordwestlich angrenzenden Waldstück (Fläche rd. 1 ha) hinreichend Ausweichhabitate geboten werden.

Bei den von der Planung betroffenen Vögeln handelt es sich um wenig störungsempfindliche Arten. Sie bauen zudem in jedem Jahr ein neues Nest, so dass außerhalb der Brutzeit keine dauerhaft genutzten Fortpflanzungsstätten vorhanden sind. Damit kommt das Verbot der Zerstörung von Fortpflanzungsstätten gem. § 44 (1) nicht zum Tragen. Auch das Störungsverbot wird nicht ausgelöst, da eine mögliche Störung bei den vorkommenden, häufigen und weit verbreiteten Arten nicht zu einer erheblichen Beeinträchtigung des Erhaltungszustandes der Population führen würde. Das Tötungsverbot wird durch die Einhaltung von Fristen zur Baufeldräumung umgangen: Gehölzrodungen sind, gemäß § 27a LNatSchG, zwischen dem 1. Oktober und dem 15. März durchzuführen.

Bei Vogelarten mit einem günstigen Erhaltungszustand, wie sie im vorliegenden Fall von dem Eingriff betroffen sind, kann ein zeitlich vorübergehender Verlust der Funktionen der betroffenen Lebensstätte hingenommen werden, wenn langfristig im räumlichen Zusammenhang keine Verschlechterung der Lebensraumsituation eintritt. Das Vorhaben betrifft einen relativ kleinen Teil der im Umfeld als Brutrevier zur Verfügung stehenden Strukturen. Die Rodungen im vorgesehenen Umfang führen nicht zur Gefährdung der Population einer Brutvogelart des Gebietes. Die ökologische Funktion der Fortpflanzungsstätten wird im räumlichen Zusammenhang weiterhin erfüllt.

2.5.2 Fledermäuse

Sämtliche europäische Fledermausarten sind im Anhang II bzw. IV der Richtlinie 92/43/EWG verzeichnet und demzufolge streng geschützt.

Aufgrund der vorhandenen Biotopstrukturen ist das Auftreten siedlungstypischer, relativ häufiger Fledermausarten zu erwarten wie

- Großer Abendsegler (*Nyctalus noctula*)
- Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*)
- Breitflügel-Fledermaus (*Eptesicus serotinus*)
- Braunes Langohr (*Plecotus auritus*).

Insbesondere ältere Bäume (mit einem Brusthöhen-Durchmesser ab etwa 50 cm) wie die Stiel-Eichen im Zentrum des Plangebietes oder einzelne Großbäume in der nordwestlichen, älteren Waldparzelle sind potenzielle Quartiersstandorte (Sommerquartiere) von Fledermäusen. Jüngere Gehölze weisen kaum Höhlen, Risse, Rindenspalten u. ä. auf, die von Fledermäusen genutzt werden könnten. In den älteren Bäumen können sich solche Tagesquartiere z.B. der Arten Großer Abendsegler und Braunes Langohr befinden. Gebäude (Mauerspalten,

Verkleidungen, Fensterläden, große Dachstühle) kommen als Quartiersstandort von Breitflügelfledermaus und Zwergfledermaus in Betracht. Hier besteht Potenzial sowohl am Wohnhaus als auch am leer stehenden Gebäude.

Wochenstuben werden bevorzugt in älteren Baumbeständen von größeren Wäldern angelegt. Da die im Plangebiet befindliche Waldparzelle am Rand einer insgesamt nur kleinflächigen und nur 40 m breiten Waldfläche liegt, sind hier keine Wochenstuben zu erwarten. Zwergfledermaus und Breitflügelfledermaus legen Wochenstuben im Dachbereich von Gebäuden (Dachböden; Spaltenquartiere) an. In den genannten Gebäuden im Plangebiet besteht also auch ein Potenzial für Wochenstuben.

Das Vorkommen von Winterquartieren ist an frostfreie, dunkle und feuchte Plätze (Höhlen, Fels- und Gebäudespalten, sehr große Baumhöhlen) gebunden. Im Plangebiet können entsprechende Baum- und Höhlenquartiere ausgeschlossen werden. Als Winterquartiere geeignet könnten die Gebäude im Plangebiet sein. Hier ist nicht auszuschließen, dass z.B. Großer Abendsegler, Zwergfledermaus oder Breitflügelfledermaus Winterquartiere haben.

Die Jagdhabitats der hier genannten Fledermausarten liegen entlang insektenreicher Strukturen wie Baumreihen, Hecken und Gewässerufern. So jagt z. B. der Große Abendsegler über den Baumwipfeln, Zwergfledermäuse fliegen entlang von Hecken, unter überhängenden Zweigen oder um Straßenlaternen. Das Plangebiet eignet sich durch Bäume und Sträucher als Jagdgebiet für die Fledermäuse, insbesondere die stadtbewohnende Zwergfledermaus.

Auswirkungen der Planung / Analyse möglicher Konflikte mit § 44BNatSchG

Durch das Vorhaben gehen im Plangebiet potenzielle Tagesquartiere verloren. Diese gelten nicht als zentrale Lebensstätten und damit nicht als Fortpflanzungs- und Ruhestätten im Sinne des § 44 BNatSchG. Denn geeignete Strukturen (Spalten etc.) sind i.d.R. so weit verbreitet, dass praktisch immer ausgewichen werden kann.

Vor Abriss der Gebäude sind diese auf eventuelle Brut- oder Überwinterungsquartiere (in Dachböden und Kellern) zu überprüfen. Sollten Quartiere festgestellt werden, sind in Abstimmung mit der unteren Naturschutzbehörde Regelungen zur Vermeidung und Verminderung von Beeinträchtigungen zu treffen (Bauzeitenregelung; evtl. Schaffung von Ersatzhabitaten durch sogenannte CEF Maßnahmen, d.h. vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen als Instrument des Artenschutzes, z.B. durch Aufhängen von Fledermauskästen in der Umgebung).

Weitere bedeutende Beeinträchtigungen der Fledermausfauna sind nicht zu erwarten.

Somit sind in Bezug auf die potenziell vorkommenden Fledermausarten bei Beachtung der Vermeidungsmaßnahmen im Zusammenhang mit dem Abriss von Gebäuden keine Konflikte mit den Verboten des § 44 BNatSchG (Tötungsverbot, Störungsverbot, Verbot der Zerstörung von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten) zu erwarten.

3 Entwicklungskonzept

3.1 Ziel/ Leitbild

Die landschaftsplanerische Begleitung dieser Bebauungsplanung hat das Ziel, die erkannten Funktionen und Werte des Planungsraumes möglichst zu erhalten und Konflikte, die mit den Belangen von Naturschutz und Landschaftspflege bestehen, zu vermeiden bzw. zu verringern.

Zur Erreichung dieses Zieles werden im Sinne eines Leitbildes folgende Vorkehrungen und Maßnahmen für den Bebauungsplan vorgeschlagen:

Boden und Wasser

- Minimierung der versiegelten Fläche
- Möglichst Versickerung des Wassers im Baugebiet

Arten- und Biotopschutz

- Erhaltung von Großbäumen

Landschaftsbild und Erholung

- Erhaltung von Großbäumen
- Eingrünung/ Pufferzonen.

3.2 Ausgleichsmaßnahmen

Die Maßnahmen zum Ausgleich der Eingriffe in den Boden (max. mögliche Versiegelung) werden in einer Ökokonto-Fläche im Gebiet der Stadt Elmshorn erbracht (4.497 Ökopunkte; Gemarkung Elmshorn, Flur 80, Flurstücke 2/1, 3/0, 4/0 und 5/0; Aktenzeichen 42KOM.2010-8).

Zur Kompensation der Waldumwandlung (8.373 m²) werden im Gebiet der Gemeinde Hohenlockstedt 12.523 m² Wald neu entwickelt (Erstaufforstung in Abstimmung mit der unteren Forstbehörde).

Als Ausgleich für den Verlust von Gebüsch-/Gehölzbestand im Plangebiet sind 716 m² Gehölzpflanzung neu anzulegen. Eine entsprechende Fläche im Stadtgebiet wird noch gesucht.

Im Plangebiet gehen 10 ältere, z.T. geschädigte Stiel-Eichen verloren. Für diesen Verlust sind 15 junge Stiel-Eichen zu pflanzen. Entsprechende Flächen im Stadtgebiet werden noch gesucht.

3.3 Pflanzhinweise

Einheimische standortgerechte Sträucher für die Anpflanzung von Hecken

Acer campestre	Feld-Ahorn
Alnus glutinosa	Schwarz-Erle
Carpinus betulus	Hainbuche
Cornus mas	Kornelkirsche
Cornus sanguinea	Roter Hartriegel
Corylus avellana	Hasel
Crataegus monogyna	Eingriffeliger Weißdorn

Euonymus europaeus	Pfaffenhütchen
Frangula alnus	Faulbaum
Lonicera xylosteum	Rote Heckenkirsche
Prunus padus	Gew. Traubenkirsche
Prunus spinosa	Schlehe
Quercus robur	Stiel-Eiche
Rosa canina	Hunds-Rose
Rosa rubiginosa	Wein-Rose
Salix caprea	Sal-Weide
Salix aurita	Öhrchen-Weide
Salix fragilis	Bruch-Weide
Sambucus nigra	Schwarzer Holunder
Syringa vulgaris	Gew. Flieder
Viburnum opulus	Gemeiner Schneeball

Pflanzen für die Begrünung der Lärmschutzanlage

Schlinger

Polygonum aubertii	Knöterich
Wisteria sinensis	Wisterie

Selbstklimmer

Hedera helix	Efeu
Parthenocissus quinquefolia	
„Engelmannii“	Wilder Wein
Parthenocissus tricuspidata	
„Veitchii“	Wilder Wein

Bäume für die Anpflanzung eines Gehölzbestandes

Quercus robur	Stiel-Eiche
Fagus sylvatica	Rot-Buche
Betula pendula	Sandbirke
Carpinus betulus	Hainbuche
Frangula alnus	Faulbaum
Sorbus aucuparia	Eberesche

3.4 Vorschläge zu textlichen Festsetzungen

- Entlang der nordwestlichen Plangebietsgrenze ist auf der öffentlichen Stellplatzfläche innerhalb der Flächen für Straßenbegleitgrün und auf den privaten Grundstücksflächen innerhalb der Flächen zum Anpflanzen von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen eine mindestens 1,60 m hohe Laubgehölzhecke aus standortgerechten und heimischen Wildsträuchern (Qualität: Sträucher, 60 - 100 cm, und Heister, 100-150 cm, Pflanzung zweireihig versetzt, Abstand zwischen den Reihen 1,00 m, innerhalb der Reihe 1,50

- m) anzulegen, dauerhaft zu erhalten und bei Abgang gleichwertig zu ersetzen (Arten gem. Pflanzvorschlag in der Begründung / Umweltbericht)
- 2 Entlang der westlichen Plangebietsgrenze ist auf den privaten Grundstücksflächen innerhalb der Fläche zum Anpflanzen von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen sowie mit Bindungen für Bepflanzungen und zum Erhalt von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen eine mindestens 1,60 m hohe freiwachsende Laubgehölzhecke aus standortgerechten und heimischen Wildsträuchern (Qualität: Sträucher, 60 - 100 cm, und Heister, 100-150 cm, Pflanzung zweireihig versetzt, Abstand zwischen den Reihen 1,00 m, innerhalb der Reihe 1,50 m) anzulegen, dauerhaft zu erhalten und bei Abgang gleichwertig zu ersetzen (mindestens fünf verschiedene Arten gem. Pflanzvorschlag in der Begründung). Im Verlauf dieser Hecke sind vorhandene Bäume unter Berücksichtigung ihrer Vitalität und ihres Erhaltungszustands soweit möglich zu integrieren.
 - 3 Die parallel zur L 109 anzuordnende Lärmschutzanlage ist mit Schling- oder Kletterpflanzen dauerhaft zu begrünen (mindestens 1 Stck./lfm/Seite, Arten gem. Pflanzvorschlag in der Begründung).
 - 4 Die in der Planzeichnung als zu erhalten festgesetzten Bäume sind während der Baumaßnahmen und der nachfolgenden Nutzung vor Beeinträchtigungen jeder Art zu schützen.
 - 5 Dem Plangeltungsbereich werden zum Ausgleich des naturschutzrechtlichen Eingriffs die folgenden Flächen zugeordnet, die nach Maßgabe des Umweltberichtes/ der landschaftsplanerischen Grundlagen zu entwickeln sind:
 - a. Das Ausgleichserfordernis von 4.497 m² wird über ein Ökokonto im Gebiet der Stadt Elmshorn erbracht (4.497 Ökopunkte; Gemarkung Elmshorn, Flur 80, Flurstücke 2/1, 3/0, 4/0 und 5/0; Aktenzeichen 42KOM.2010-8)
 - b. Das Ausgleichserfordernis von 12.523 m² Waldentwicklung zur Kompensation von 8.373 m² Waldumwandlung wird über Erstaufforstungsflächen im Gebiet der Gemeinde Hohenlockstedt erbracht (Genehmigungsbescheid vom 27.04.2015; Aktenzeichen 7411.2 IZ):
 - Gemarkung Springhoe, Flur 1, Flurstück 20/2 tlw. (2.280 m²);
 - Gemarkung Springhoe, Flur 2, Flurstück 33/0 tlw. (3.570 m²);
 - Gemarkung Ridders, Flur 7, Flurstück 39/2. tlw. (6.673 m²).
 - c. Als Ausgleich für den Verlust von Gebüsch-/Gehölzbestand im Plangebiet sind 716 m² Gehölzpflanzung neu anzulegen. Es sind je 100 m² zwei standortgerechte und heimische Bäume (Qualität: Heister, 100-150 cm; Arten gem. Pflanzvorschlag in der Begründung / Umweltbericht) zu pflanzen und dauerhaft zu erhalten. Dieser Ausgleich ist über Pflanzungen im Gebiet der Stadt Elmshorn vorzunehmen.
 - d. Als Ausgleich für den Verlust von Einzelbäumen im Plangebiet sind 15 Stiel-Eichen (*Quercus robur*; Heister, 175/200, 3 x v, m. Ballen) zu pflanzen und dauerhaft zu erhalten. Der durchwurzelbare Boden hat je Baum mindestens 12 m³ zu betragen. Die Pflanzungen sind in der Gemarkung Elmshorn, Flur 6, Flurstück 2/93 vorzunehmen.

- 6 Einfriedungen als Abgrenzung zum öffentlichen Raum sowie zu den privaten Erschließungswegen sind nur in Form von frostbeständigen Hecken aus heimischen Laubgehölzen zulässig (Arten gemäß Pflanzempfehlung in der Begründung). Grundstücksseitig dahinter können Draht- oder Metallgitterzäune errichtet werden. Die Höhe der Einfriedungen beträgt max. 0,80 m, dabei hat die Heckenhöhe mindestens der Zaunhöhe zu entsprechen. Die Anpflanzung ist dauerhaft zu erhalten und bei Abgang zu ersetzen.

4 Bilanzierung des Eingriffs-/ Ausgleichverhältnisses

4.1 Allgemeines

Die Bilanzierung ist angelehnt an den "Gemeinsamen Runderlass des Innenministeriums und des Ministeriums für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume - IV 268/V 531 - 5310.23 - vom 09.12.2013" über "Das Verhältnis der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung zum Baurecht" und hier den "Hinweisen zur Anwendung der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung in der verbindlichen Bauleitplanung".

Mit der Bilanzierung wird der Umfang der Eingriffe in die Schutzgüter „Boden“ und „Arten und Lebensräume“ ermittelt, um daraus den Umfang der erforderlichen Ausgleichsmaßnahmen abzuleiten. Hierbei geht der Wert bzw. Zustand des Schutzgutes vor Umsetzung der Planung ein. Er bestimmt das Ausgleichsverhältnis mit dem die vom Eingriff betroffene Fläche angerechnet wird.

4.2 Schutzgut Boden

Im Plangebiet werden folgende Flächen bzw. Nutzungen mit Auswirkungen auf den Boden festgesetzt:

- Wohngebiet; Grundflächenzahl (GFZ) 0,3
- Planstraße A
- Fläche für Versorgungsanlagen.

Für die Bilanzierung der Eingriffe in das Schutzgut "Boden" wird das folgende Ausgleichsverhältnis zu Grunde gelegt:

Versiegelung auf Flächen allgemeiner Bedeutung	1:0,5
------------------------------------------------	-------

Tabelle 4 gibt die naturschutzrechtliche Bilanzierung wieder. Diese kommt zu dem Ergebnis, dass **außerhalb des Plangebietes** eine Ausgleichsfläche von **4.497 m²** erforderlich wird.

Tabelle 4: Eingriffs- Ausgleichbilanzierung Schutzgut "Boden" (B 186)

Eingriffs- Ausgleichsbilanzierung Schutzgut Boden					
	Gesamtfläche (m ²)	Versiegelungsgrad (GRZ zuzüglich 50 % Überschreitung gem. BauNVO § 19)	anzurechnender Flächenanteil (m ²)	geforderter Ausgleichsfaktor bzw. Anrechnungsfaktor gem. Runderlaß 2013	Eingriffs-/ Ausgleichsflächen
Eingriffe durch					
Allgemeines Wohngebiet					
Zulässige Versiegelung auf Flächen allgemeiner bis besonderer Bedeutung					
Teilgebiet WA 1	10.524	0,45	4.736	0,50	2.368
Teilgebiet WA 2	5.451	0,45	2.453	0,50	1.226
Fläche für Versorgungsanlagen					
BHKW auf Flächen allgemeiner Bedeutung	145	1,00	145	0,50	73
Verkehrsflächen					
Planstraße A auf Flächen allgemeiner Bedeutung	1.660	1,00	1.660	0,50	830
Summe Ausgleichserfordernis					4.497
Ausgleich durch					
Maßnahmen auf einer Ökokontofläche					
	4.497			-1,00	-4.497
Bilanzsumme					0

4.3 Arten und Lebensräume

Teilbereiche des Plangebietes sind aufgrund des dort vorhandenen Baumbestandes als **Wald** im Sinne des Landeswaldgesetzes einzustufen. Zur Realisierung des Wohngebietes ist die Beseitigung dieses Baumbestandes unvermeidbar. Es erfolgten Ortsbegehungen und Abstimmungen mit der Unteren Forstbehörde. Diese ordnete den Waldbestand verschiedenen Qualitätsstufen zu, nach denen sich der Umfang des im Rahmen der sogenannten Waldumwandlung zu erbringenden Ausgleichs (insgesamt **12.523 m² Erstaufforstung**, siehe Abbildung und Tabelle unten) richtet.



(Quelle: Ingenieurgesellschaft Reese+Wulff GmbH)

(ohne Maßstab)

Abbildung 2 Bewertung der Waldflächen

Tabelle 5: Ausgleichsverhältnisse und Größen der Waldflächen

Verhältnis	Fläche Bestand	Fläche Aufforstung
1:1	5.025 m ²	5.025 m ²
1:2	2.546 m ²	5.092 m ²
1:3	802 m ²	2.406 m ²
Summe	8.373 m ²	12.523 m²

Weitere Baum- und Strauchbestände im Umfeld der im Plangebiet vorhandenen Gebäude sind nicht als Wald eingestuft und den Biotoptypen „**Laubholzbestand**“ bzw. „**Nadelholzbestand**“ zugeordnet (vgl. Lageplan Bestand in der Anlage). Zur Realisierung des Wohngebietes ist die Beseitigung auch dieser Bestände unvermeidbar.

Insgesamt gehen im Plangebiet 1.432 m² dieser Bestände verloren. Ihnen wird ein Ausgleichsfaktor von 0,5 zugeordnet (der Anrechnungs- bzw. Ausgleichsfaktor liegt laut Ökokonto-Verordnung für Gebüsche/sonstige Gehölzbestände zwischen 0,5 und 0,67. Der Großteil der hier zu bewertenden Bestände besteht aus Birken und Fichten, die z.B. aus dem Schutz der Baumschutzsatzung der Stadt Elmshorn ausgeklammert sind. Somit wird der untere Wert angesetzt).

Als Ausgleich für diesen Verlust **ist eine Gehölzpflanzung von 716 m² neu anzulegen**. Die entsprechende Maßnahmenfläche im Stadtgebiet ist noch zu bestimmen.

Schließlich gehen ältere **Bäume (Stiel-Eichen)** verloren, die im Zentrum des Plangebietes stehen. Hier wurde eine Baumkontrolluntersuchung für Bäume mit entsprechender Vitalität und Größe vorgenommen, um daraus die erhaltenswerten Bäume zu ermitteln (Ingenieurgesellschaft Reese + Wulff GmbH, 09.10.2014). Dazu wurde eine optische Baumaufnahme gemäß der Baumkontrollrichtlinien der FLL (Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung und Landschaftsbau e.V.) durch einen entsprechend zertifizierten Baumkontrolleur durchgeführt. Es wurden der aktuelle Zustand, der Erhalt und die Entwicklungsfähigkeit der Bäume beurteilt. Der Gutachter kommt zu dem Ergebnis, dass von den 17 gesichteten Stiel-Eichen auf Grund der festgestellten Schäden drei gefällt werden müssen. Weitere 7 Eichen sind auf Grund festgestellter Schäden langfristiger nicht erhaltenswert. 7 Bäume können nach der Durchführung baumpflegerischer Maßnahmen langfristig erhalten werden.

Für den Verlust von zehn geschädigten bis stark geschädigten Stiel-Eichen sind **15 Stiel-Eichen** (Heister, 175/200, 3 x v, m. Ballen) **neu zu pflanzen**. Die entsprechenden Pflanzstandorte im Stadtgebiet sind noch zu bestimmen.

4.4 Zusammenfassung der Bilanzierung

Zur Erfüllung der Ausgleichsforderungen für Eingriffe werden

- Maßnahmen auf einer 4.497 m² großen Ökokontofläche verbucht,
- 12.523 m² Erstaufforstung durchgeführt,
- eine Gehölzpflanzung von 716 m² neu angelegt,
- 15 Stiel-Eichen neu gepflanzt.

Aufgestellt: Elmshorn, den 01.12.2015

Ingenieurgesellschaft
Reese + Wulff GmbH

Dipl.-Geogr. Kai-Uwe Grünberg

Geruchsimmissionsprognose zum Bebauungsplan Nr. 186 der Stadt Elmshorn

Projektnummer: 15118.02

29. Juli 2015

Im Auftrag von:
NCC Deutschland GmbH
Büro Hamburg
Moorfuhrweg 17
22301 Hamburg

Dieses Gutachten wurde im Rahmen des erteilten Auftrages für das oben genannte Projekt / Objekt erstellt und unterliegt dem Urheberrecht. Jede anderweitige Verwendung, Mitteilung oder Weitergabe an Dritte sowie die Bereitstellung im Internet – sei es vollständig oder auszugsweise – bedarf der vorherigen schriftlichen Zustimmung des Urhebers.

Inhaltsverzeichnis

1.	Anlass und Aufgabenstellung.....	2
2.	Örtliche Situation	2
3.	Untersuchungsrahmen.....	2
3.1.	Allgemeines zu Gerüchen.....	2
3.2.	Geruchsimmissions-Richtlinie.....	4
4.	Betriebsbeschreibungen	6
4.1.	Allgemeines.....	6
4.2.	Betrieb Greve-Rijkens.....	6
4.3.	Pferdehaltung des Verbands der Züchter der Holsteiner Pferde	6
4.4.	Betrieb Thormählen	7
5.	Emissionen	7
5.1.	Geruchsemissionen.....	7
6.	Immissionen	7
6.1.	Berechnungsverfahren	7
6.1.1.	Rechenmodell.....	7
6.1.2.	Tierartspezifische Gewichtungsfaktoren.....	9
6.1.3.	Rechengebiet.....	9
6.2.	Geruchsimmissionen	9
7.	Zusammenfassung und Bewertung.....	10
8.	Quellenverzeichnis	12
9.	Anlagenverzeichnis.....	I

1. Anlass und Aufgabenstellung

Die Stadt Elmshorn plant mit der Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 186 „Wohngebiet Wilhelmstraße“ an der Wilhelmstraße 4-6 die Entwicklung einer neuen Wohngebietsfläche [16].

Im Umfeld des geplanten Wohngebiets Betriebes befinden sich landwirtschaftliche Betriebe mit Tierhaltungen.

Im Rahmen der Bauleitplanung ist der Schutz vor Geruchsimmissionen sicherzustellen.

Hinsichtlich der Geruchsimmissionen ist zunächst grundlegend festzustellen, dass es für die Beurteilung derzeit keine verbindlichen Grenzwerte gibt. Im Rahmen eines Baugenehmigungsverfahrens sind Belastungen aus Gerüchen somit prinzipiell abwägungsfähig.

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wurde eine detaillierte Geruchsimmissionsprognose unter Berücksichtigung der meteorologischen Verhältnisse erstellt. Die Beurteilung der Geruchsimmissionen erfolgt auf Grundlage der Geruchsimmissionsrichtlinie (GIRL [4]) des Landes Schleswig-Holstein [5].

2. Örtliche Situation

Das geplante Wohngebiet ist westlich der Wilhelmstraße geplant an ihrer Einmündung in die Westerstraße.

Unmittelbar südwestlich an das Plangebiet besteht der landwirtschaftliche Betrieb Greve-Rijkens mit Pferdehaltung. Östlich des Plangebiets auf der gegenüberliegenden Straßenseite der Westerstraße liegt die Pferdehaltung des Verbandes der Züchter der Holsteiner Pferde. Außerdem ist südlich an der Wilhelmstraße der Hof Thormählen mit Rinder- und Pferdehaltung vorhanden.

Von den Tierhaltungen sind aufgrund ihrer Entfernungen und Bestandsgrößen relevante Geruchsimmissionen im Plangebiet zu erwarten.

Eine detaillierte Darstellung der örtlichen Gegebenheiten kann den Lageplänen in der Anlage A 1 entnommen werden.

3. Untersuchungsrahmen

3.1. Allgemeines zu Gerüchen

Die Beurteilung von Geruchsbelastigungen bereitet besondere Schwierigkeiten (s. hierzu z.B. [6]). In der Regel können Immissionen durch Luftverunreinigungen als Massenkonzentration mit Hilfe physikalisch-chemischer Messverfahren objektiv nachgewiesen werden. Der

Vergleich gemessener oder gegebenenfalls berechneter Immissionskonzentrationen mit Immissionswerten bereitet dann im Allgemeinen keine besonderen Schwierigkeiten. Hingegen entzieht sich die Erfassung und Beurteilung von Geruchsimmissionen weitgehend einem solchen Verfahren. Da Geruchsbelästigungen meist schon bei sehr niedrigen Stoffkonzentrationen und im Übrigen durch das Zusammenwirken verschiedener Substanzen hervorgerufen werden, ist ein Nachweis mittels physikalisch-chemischer Messverfahren äußerst aufwendig oder überhaupt nicht möglich. Hinzu kommt, dass die belästigende Wirkung von Geruchsimmissionen sehr stark von der Sensibilität und der subjektiven Einstellung der Betroffenen abhängt. Dies erfordert, dass bei Erfassung, Bewertung und Beurteilung von Geruchsimmissionen eine Vielzahl von Kriterien in Betracht zu ziehen ist.

So hängt die Frage, ob derartige Belästigungen als erheblich und damit als schädliche Umwelteinwirkungen anzusehen sind, nicht nur von der jeweiligen Immissionskonzentration, sondern auch von der Geruchsart, der Hedonik (angenehme/unangenehme Geruchsempfindung), der tages- und jahreszeitlichen Verteilung der Einwirkungen, dem Rhythmus, in dem die Belästigungen auftreten, der Nutzung des beeinträchtigten Gebietes sowie von weiteren Kriterien ab.

Derzeit erfolgt eine Beurteilung in der Regel anhand des Anteils der Jahresstunden, in denen ein Geruch wahrgenommen wird, d.h. die Geruchsschwelle überschritten wird. Die Geruchsschwelle wird üblicherweise mit 1 GE/m³ (Geruchseinheit) gleichgesetzt.

Die aktuelle Fassung der TA Luft [3] enthält – abgesehen von Mindestabständen für Masentierhaltung – keine näheren Vorschriften, in welcher Weise zu prüfen ist, ob von einer Anlage Geruchsimmissionen hervorgerufen werden, die eine erhebliche Belästigung im Sinne des § 3 Abs. 1 Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) darstellen.

Der Länderausschuss für Immissionsschutz (LAI) hat zur Beurteilung eine Geruchsimmissions-Richtlinie (GIRL) erstellt [4], die von mehreren Bundesländern zur Anwendung empfohlen wird. Die GIRL unterscheidet hinsichtlich des Schutzanspruchs zwischen Wohn-/Mischgebieten und Gewerbe-/Industriegebieten. Gemäß § 5 GIRL kann jedoch im Einzelfall auch eine Überschreitung der Immissionswerte hingenommen werden, ohne dass eine erhebliche Belästigung im Sinne des § 3 Abs. 1 BImSchG vorliegt. Dabei sind u. a. der Charakter der Umgebung, insbesondere die im Bebauungsplan festgelegte Nutzung der Grundstücke und etwaige Nutzungseinschränkungen zu berücksichtigen.

Um eine detaillierte Beurteilung anhand der Geruchsimmissionsrichtlinie durchzuführen, ist eine aufwändige Ermittlung der Geruchsstundenhäufigkeiten erforderlich. Dies kann durch eine olfaktometrische Ermittlung der Geruchsimmissionen, d.h. durch eine Begehung des Plangebietes mit Probennahmen, oder eine rechnerische Geruchsimmissionsprognose mit einem geeigneten Strömungs- und Ausbreitungsmodell erfolgen, das die Bebauungssituation und die örtlichen meteorologischen Ausbreitungsverhältnisse berücksichtigt. Der Aufwand für derartige Messungen ist jedoch recht hoch. Für die Prognose an einem neuen Standort ist eine messtechnische Ermittlung im Rahmen einer Begehung grundsätzlich nicht möglich.

3.2. Geruchsimmissions-Richtlinie

Zur Beurteilung von Geruchsimmissionen wurde vom Land Schleswig-Holstein die Geruchsimmissionsrichtlinie des Länderausschusses für Immissionsschutz eingeführt [5].

Gemäß der Geruchsimmissions-Richtlinie sind folgende Punkte für eine Beurteilung zu beachten:

Grundsätzlich ist vor einer Immissionsbeurteilung zu prüfen, ob die nach dem Stand der Technik gegebenen Möglichkeiten zur Verminderung der Emissionen ausgeschöpft sind (vgl. Nr. 5.1 TA Luft) und die Ableitung der Restemissionen den Anforderungen der Nr. 5.5 TA Luft entspricht.

Eine Geruchsimmission ist nach der Geruchsimmissions-Richtlinie zu beurteilen, wenn sie nach ihrer Herkunft aus Anlagen erkennbar, d. h. abgrenzbar ist gegenüber Gerüchen aus dem Kraftfahrzeugverkehr, dem Hausbrandbereich, der Vegetation, landwirtschaftlichen Düngemaßnahmen oder Ähnlichem. Sie ist in der Regel als erhebliche Belästigung zu werten, wenn die Gesamtbelastung die folgenden Immissionswerte (IW) überschreitet. Bei den Immissionswerten handelt es sich um relative Häufigkeiten der Geruchsstunden pro Jahr:

- Wohn-/Mischgebiete : 0,10
- Gewerbe-/Industriegebiete : 0,15
- Dorfgebiete : 0,15

Der Immissionswert für Dorfgebiete gilt nur für Geruchsimmissionen verursacht durch Tierhaltungsanlagen in Verbindung mit der belästigungsrelevanten Kenngröße IG_b .

Unterschieden werden die Kenngrößen für die vorhandene Belastung (IV), die zu erwartende Zusatzbelastung (IZ) und die Gesamtbelastung (IG), die für jede Beurteilungsfläche in dem für die Beurteilung der Einwirkung maßgeblichen Gebiet (Beurteilungsgebiet) ermittelt werden. Die vorhandene Belastung ist die von vorhandenen Anlagen ausgehende Geruchsbelastung ohne die zu erwartende Zusatzbelastung, die durch das beantragte Vorhaben hervorgerufen wird. Die Kenngröße für die Gesamtbelastung ist aus den Kenngrößen für die vorhandene Belastung und die zu erwartende Zusatzbelastung zu bilden.

In die Ermittlung des Geruchsstoffstroms sind die Emissionen der gesamten Anlage einzubeziehen; bei einer wesentlichen Änderung sind die Emissionen der zu ändernden sowie derjenigen Anlagenteile zu berücksichtigen, auf die sich die Änderung auswirken wird.

Die Kenngröße der Gesamtbelastung IG ergibt sich aus der Addition der Kenngrößen für die vorhandene Belastung und die zu erwartende Zusatzbelastung entsprechend $IG = IV + IZ$.

Sonstige Gebiete, in denen sich Personen nicht nur vorübergehend aufhalten, sind entsprechend den Grundsätzen des Planungsrechtes den obigen Nutzungen zuzuordnen.

Hinsichtlich der Schutzbedürftigkeit wird für die nächstgelegenen Wohnnutzungen im Außenbereich der Immissionswert von 0,15 für Dorfgebiete herangezogen.

Werden sowohl die vorhandene Belastung als auch die zu erwartende Zusatzbelastung über Ausbreitungsrechnung ermittelt, so ist die Gesamtbelastung i. d. R. in einem Rechengang zu bestimmen.

Im Falle der Beurteilung von Geruchsimmissionen, verursacht durch Tierhaltungsanlagen, ist eine belästigungsrelevante Kenngröße IG_b zu berechnen und diese anschließend mit den Immissionswerten zu vergleichen. Für die Berechnung der belästigungsrelevanten Kenngröße IG_b wird die Gesamtbelastung IG ermittelt, indem tierartspezifische Gewichtungsfaktoren für den jeweiligen Geruchsimmissionsanteil zu berücksichtigen sind. Die Gewichtungsfaktoren betragen:

- Mastgeflügel (Puten, Masthähnchen): 1,5
- Mastschweine, Sauen (bis zu einer Tierplatzzahl von ca. 5.000 Mastschweinen bzw. unter Berücksichtigung der jeweiligen Umrechnungsfaktoren für eine entsprechende Anzahl von Zuchtsauen): 0,75
- Milchkühe mit Jungtieren (einschl. Mastbullen und Kälbermast, sofern diese zur Geruchsimmissionsbelastung nur unwesentlich beitragen): 0,5

Für Tierarten, die nicht explizit aufgeführt sind (hier: Pferde), ist in der Regel die tierartspezifische Geruchshäufigkeit in die Formel ohne Gewichtungsfaktor einzusetzen (d. h. vom Gewichtungsfaktor 1,0 auszugehen). Im Einzelfall kann hiervon abgewichen werden und es können mit einer entsprechenden detaillierten Begründung auch für andere Tierarten Gewichtungsfaktoren festgelegt werden. Im vorliegenden Fall wird wie unter 6.1.2 begründet für die Pferdehaltungen ein Gewichtungsfaktor 0,5 angesetzt.

Die Genehmigung für eine Anlage soll auch bei Überschreitung der Immissionswerte der GIRL nicht wegen der Geruchsimmissionen versagt werden, wenn der von der zu beurteilenden Anlage in ihrer Gesamtheit zu erwartende Immissionsbeitrag (Kenngröße der zu erwartenden Zusatzbelastung) auf keiner Beurteilungsfläche, auf der sich Personen nicht nur vorübergehend aufhalten, den Wert 0,02 überschreitet. Bei Einhaltung dieses Wertes ist davon auszugehen, dass die Anlage die belästigende Wirkung der vorhandenen Belastung nicht relevant erhöht (Irrelevanz der zu erwartenden Zusatzbelastung - Irrelevanzkriterium). Sofern das Irrelevanzkriterium eingehalten wird, kann dementsprechend auf die Ermittlung der Vorbelastung verzichtet werden.

Für die abschließende Beurteilung im Einzelfall führt die GIRL aus:

„Nur diejenigen Geruchsbelästigungen sind als schädliche Umwelteinwirkungen im Sinne § 3 Abs. 1 Bundes-Immissionsschutzgesetz zu werten, die erheblich sind. Die Erheblichkeit ist keine absolut festliegende Größe, sie kann in Einzelfällen nur durch Abwägung der dann bedeutsamen Umstände festgestellt werden.

Dabei sind - unter Berücksichtigung der evtl. bisherigen Prägung eines Gebietes durch eine bereits vorhandene Geruchsbelastung (Ortsüblichkeit) - insbesondere folgende Beurteilungskriterien heranzuziehen:

- der Charakter der Umgebung, insbesondere die in Bebauungsplänen festgelegte Nutzung der Grundstücke,

- landes- oder fachplanerische Ausweisungen und vereinbarte oder angeordnete Nutzungsbeschränkungen,
- besondere Verhältnisse in der tages- und jahreszeitlichen Verteilung der Geruchseinwirkung sowie Art (z.B. Ekel erregende Gerüche; Ekel und Übelkeit auslösende Gerüche können bereits eine Gesundheitsgefahr darstellen) und Intensität der Geruchseinwirkung.

Außerdem ist zu berücksichtigen, dass die Grundstücksnutzung mit einer gegenseitigen Pflicht zur Rücksichtnahme belastet sein kann, die unter anderem dazu führen kann, dass die Belästigte oder der Belästigte in höherem Maße Geruchseinwirkungen hinnehmen muss. Dies wird besonders dann der Fall sein, soweit einer emittierenden Anlage Bestandschutz zukommt. In diesem Fall können Belästigungen hinzunehmen sein, selbst wenn sie bei gleichartigen Immissionen in anderen Situationen als erheblich anzusehen wären.“

4. Betriebsbeschreibungen

4.1. Allgemeines

Die vorliegenden Bestandsdaten wurden vom Auftraggeber zur Verfügung gestellt [15] und im Rahmen einer Ortsbesichtigung [19] aktualisiert.

Eine detaillierte Darstellung der örtlichen Gegebenheiten kann den Lageplänen in der Anlage A 1 entnommen werden.

4.2. Betrieb Greve-Rijkens

Der Betrieb Greve-Rijkens hält Pferde. Die Tiere sind in mehreren Stallungen untergebracht. In den beiderseits der südöstlichen Hofeinfahrt gelegenen Gebäuden sind Stallungen für achtzehn bzw. neun (südliches bzw. östliches Gebäude) Pferde vorhanden. Dahinter liegt südwestlich des Hofes ein Stallgebäude mit zwölf Pferden und daran anschließend ein Stall für 15 Jungtiere. Zum nordöstlichen Plangebiet liegen östlich des Hofes Pferdeboxen für bis zu fünf Jungtiere. Die zurückliegende Reithalle verfügt an ihrer nordöstlichen Längsseite über zehn Boxen mit einem oberen Lüftungsschlitz zum Plangebiet. Daran schließt sich der Reitplatz an, hinter dem sich ein Offenstall befindet. Dieser bietet sieben Jungtieren Platz, wird derzeit aber nicht genutzt. Dahinter liegt das Festmistlager.

4.3. Pferdehaltung des Verbands der Züchter der Holsteiner Pferde

Westlich der Rennbahn werden in einer Stallung 86 Pferde gehalten, südlich der Bahn weitere 20 Tiere.

4.4. Betrieb Thormählen

Familie Thormählen betreibt auf ihrem Hof eine Pferdeponen, außerdem Milchviehhaltung mit Nachzucht.

In einem großen Stall werden fünfzig Kühe und dreißig Jungtiere gehalten. Daran schließt nordöstlich eine Pferdestallung mit dreißig Tieren an, an deren Nordwestseite sich das Festmistlager befindet. Gegenüber lagert die Mischsilage. Westlich der Rinderstallung befindet sich der Stall für weitere dreißig Jungtiere. Südöstlich zur Wilhelmstraße werden Aufzucht-kälber und Jungtiere (bis 1 Jahr) sowie sechs Pferde gehalten. Außerdem ist dort ein wei-teres kleineres Festmistlager vorhanden. Am nordwestlichen Ende des Hofes befindet sich die Reithalle, an deren Nordostseite acht Pferde gehalten werden. Außerdem besteht dort ein neuer Hauptstall für zwanzig Pferde.

5. Emissionen

5.1. Geruchsemissionen

Geruchsemissionsquellen sind alle Bereiche, aus denen geruchsbeladene Abluft in die Um-gebung gelangen kann. Dies betrifft die Ställe und das Festmistlager. Die Emissionen wer-den in Geruchseinheiten gemessen (GE), die Geruchsschwelle liegt bei 1 GE/m³.

Die Ermittlung der Emissionen erfolgt gemäß der VDI-Richtlinie 3894, Blatt 1 [11].

Die Quellen wurden als Volumenquellen über die Stallungen modelliert. Dabei wurde von der jeweiligen Grundfläche und einer Höhe von 2 m ausgegangen, für den großen Rinder-stall des Betriebs Thormählen abweichend von der Höhe 6 m. Für die Festmistlager wurden Flächenquellen mit einer Quellhöhe von 1 m zugrunde gelegt. Die Anschnittsfläche des Silagelagers wurde als vertikale Flächenquelle modelliert.

Die Emissionen für die einzelnen Quellbereiche sind in der Anlage A 2.1 zusammengefasst. Es ergibt sich für den Bestand von 373,7 GV für die drei Betriebe insgesamt eine Ge-ruchsemission von etwa 143.000 MGE/a.

6. Immissionen

6.1. Berechnungsverfahren

6.1.1. Rechenmodell

Die Berechnung der Geruchsstunden erfolgt mit dem Modell AUSTAL2000G [8], das für Ausbreitungsrechnungen gemäß TA Luft zu verwenden ist und um ein Modul für Geruchs-ausbreitungsrechnungen [9] erweitert wurde. In der Begründung und den Auslegungshin-weisen zur Geruchsimmissions-Richtlinie [4] des LAI wird dieses Modell zur Anwendung empfohlen.

Im vorliegenden Fall wird der Einfluss von Gebäuden auf die Luftschadstoffausbreitung zu durch die Modellierung als Volumenquellen vereinfachend berücksichtigt. Da weitgehend ebenes Gelände vorliegt, wurde bei der Ausbreitungsrechnung der Einfluss der Geländetopographie auf die Luftströmungsverhältnisse vernachlässigt.

Die Berechnungen wurden als Zeitreihenberechnung unter Berücksichtigung einer Jahres-Emissionsganglinie für jede Einzelquelle mit einer Auflösung von 1 Stunde durchgeführt. Dabei wurden die standortspezifischen meteorologischen Daten berücksichtigt. Diese können als stundenfeine Jahresganglinien vom Deutschen Wetterdienst (DWD) bereitgestellt werden.

Am konkreten Standort liegen jedoch keine Wetterdaten vor. Eine nahe gelegene Station befindet sich in Itzehoe. Diese Daten sind auch für das Untersuchungsgebiet als repräsentativ anzusehen und wurden in der vorliegenden Untersuchung verwendet. Gemäß Angaben des Deutschen Wetterdienstes ist für das Untersuchungsgebiet als repräsentatives Jahr das Jahr 2006 anzusehen. Die Windrichtungsverteilung sowie die Verteilung der Windgeschwindigkeiten und der Ausbreitungsklassen sind in der Anlage A 3 dargestellt. Die Hauptwindrichtung ist durch westliche und südwestliche Winde gegeben, die mittlere Windgeschwindigkeit beträgt etwa 3,4 m/s.

Gemäß Geruchsimmissionsrichtlinie sind in der Regel Beurteilungsflächen mit einer Seitenlänge von 250 m zu wählen, sofern eine weitgehend homogene Geruchsbelastung zu erwarten ist. Eine Verkleinerung der Fläche soll gewählt werden, wenn außergewöhnlich ungleichmäßig verteilte Geruchimmissionen auf Teilen der Beurteilungsfläche zu erwarten sind. Aufgrund der geringen Abstände und der damit verbundenen inhomogenen Verteilung werden daher im vorliegenden Fall die Geruchsimmissionen auf dem Rechengitter ausgewertet. Auf eine Mittelung über größere Flächen wird zur sicheren Seite verzichtet.

Die Qualität bzw. die Standardabweichung der Simulationsergebnisse mit AUSTAL2000 hängt von der Anzahl der bei der Simulation berücksichtigten Teilchen ab. Die Anzahl der Teilchen kann durch Wahl einer Qualitätsstufe beeinflusst werden. Eine Erhöhung um den Faktor 2 wird allerdings durch eine um den Faktor 4 höhere Rechenzeit erkauft. Im vorliegenden Fall wurde die Qualitätsstufe QS = 2 gewählt, die zu ausreichend niedrigen Standardabweichungen führt. Dies wurde in Voruntersuchungen geprüft. Die Genauigkeitsanforderungen der TA Luft hinsichtlich der statistischen Unsicherheiten werden eingehalten.

Hinsichtlich der Festlegung einer Einzelsituation als Geruchsstunde wird die gemäß AUSTAL2000 empfohlene Beurteilungsschwelle von 0,25 GE/m³ verwendet ([8], [9]). Sofern die Geruchsstoffkonzentration größer als 0,25 GE/m³ ist, wird die betreffende Stunde zu 100 % als Geruchsstunde gezählt.

Bei den Windfeld- und Ausbreitungsrechnungen wurde die mittlere Rauigkeitslänge $z_0=1$ m für nicht durchgängig städtische Prägung verwendet. Das AUSTAL2000-Rechenprotokoll findet sich in der Anlage A 3.3.

6.1.2. Tierartsspezifische Gewichtungsfaktoren

Zur Bestimmung der belästigungsrelevanten Geruchshäufigkeiten IG_b wird für die Abluft der Stallungen und der Festmistlager von der Rinderhaltung der Gewichtungsfaktor 0,5 verwendet. Für die der Mischsilage des Betriebs Thormählen wird der Gewichtungsfaktor 1,0 verwendet.

Für die Pferdehaltungen sieht die GIRL keinen eigenen tierartsspezifischen Belästigungsfaktor vor, so dass in der Regel von dem Gewichtungsfaktor 1,0 auszugehen ist. Für Rinderhaltungen ist ein Belästigungsfaktor von 0,5 vorgesehen, obwohl Pferdehaltungen geruchsärmer als Rinderhaltungen sind.

Im Plangebiet und der südlichen Umgebung liegt eine Überlagerung von den Gerüchen aus Pferde- und Rinderhaltungen vor. Ein tierartsspezifischer Belästigungsfaktor von 1,0 für Pferde gewichtet die Immissionen aus Pferdehaltungen doppelt so stark wie die von Rinderhaltungen. Dies überschätzt die Immissionen der Pferdehaltungen. Eine Anwendung des höheren Gewichtungsfaktors für Pferde führt in dieser Situation zu keiner sachgerechten Bewertung der unterschiedlichen Geruchsqualitäten im Plangebiet. Daher wird bei der Beurteilung des vorliegenden Falls für die Geruchsimmissionen von Pferden ebenfalls ein tierartsspezifischer Belästigungsfaktor von 0,5 wie für Rinderhaltungen zugrunde gelegt. Ein derartiges Vorgehen für die Immissionen aus der Pferdehaltung wurde auch in der aktuellen Rechtsprechung bereits nicht bemängelt [13], [14].

6.1.3. Rechengebiet

Da Zeitreihenberechnungen mit AUSTAL2000 sehr zeitaufwändig sind, muss bei der Festlegung des Rechengebietes ein Kompromiss zwischen Auflösung und Rechenzeit gefunden werden. Der Bereich des Plangebiets mit dem angrenzenden Betrieb Greve-Rijkens soll hinreichend genau aufgelöst werden, gleichzeitig aber die entfernteren Tierhaltungen noch erfasst werden.

Es wird daher mit zwei ineinander geschachtelten Rechengittern gearbeitet. Das innere Rechengebiet erstreckt über die Betriebstätte und die nächsten Tierhaltungen. Es hat die Größe 440 m x 280 m und verfügt bei einer Maschenweite von 2 m über 220 x 140 Gitterzellen. Das umgebende äußere Rechengitter umfasst mit 200 x 150 Gitterzellen und einer Maschenweite von 4 m einen Bereich von 800 m x 600 m.

Die Lage des inneren Rechengebietes kann der Anlage A 1.1 entnommen werden.

Vertikal wurde ein dem Standardgitter gemäß AUSTAL2000 ähnliches Gitter verwendet.

6.2. Geruchsimmissionen

Zur Beurteilung der Geruchsimmissionen wurden die Häufigkeiten der Geruchsstunden flächendeckend berechnet.

Die Ergebnisse der Ausbreitungsberechnung sind in der flächendeckenden Rasterkarte für das Plangebiet in der Anlage A 4 zusammengestellt. Die Immissionswerte der GIRL sind

als ganze Prozentwerte definiert, so dass die in den Berechnungsergebnissen enthaltene erste Nachkommastelle zu runden ist. Der Immissionswert für Wohngebiete von 15 % wird somit bei Werten bis 10,4 % eingehalten und erst ab 10,5 % überschritten. Die Klassengrenzen der Rasterkarten wurden daher bei jeweils 0,5 % gewählt.

Andere relevante geruchsemittierende Anlagen, die in den Geltungsbereich der Geruchsimmissions-Richtlinie fallen, sind im Umfeld des Planvorhabens nicht vorhanden. Unter Berücksichtigung des tierartspezifischen Gewichtungsfaktors von 0,5 für Schweinehaltung wurden die belästigungsrelevanten Geruchshäufigkeiten IG_b bestimmt, die von dem landwirtschaftlichen Betrieb verursacht werden.

Die Geruchsimmissionen IG_b im Plangebiet stellt die Rasterkarte A 4.1 dar.

Im Plangebiet wird der Immissionsrichtwert für Wohngebiete (und Mischgebiete MI) von 10 % überwiegend eingehalten.

In einem ca. 20 m breiten südwestlichen Streifen des Plangebiets wird der Immissionsrichtwert für Wohngebiete (und Mischgebiete MI) von 10 % der Jahresstunden größtenteils überschritten, teilweise auch der Immissionsrichtwert für Dorfgebiete MD von 15 % der Jahresstunden (für Tierhaltungsanlagen). Das vorliegende Baukonzept [16] sieht innerhalb dieses Streifens zwei Einfamilienhäuser vor, an denen der Immissionsrichtwert für Dorfgebiete nur an der nordöstlichen Fassade eingehalten würde.

In einem weiteren Bereich im Südwesten des Plangebiets wird der Immissionsrichtwert für Wohngebiete von 10 % ebenfalls geringfügig überschritten, der Immissionsrichtwert für Dorfgebiete MD von 15 % der Jahresstunden (für Tierhaltungsanlagen) aber sicher eingehalten (siehe Rasterkarte). Dies betrifft eine Doppelhaushälfte (mit Geruchshäufigkeiten bis 12 % der Jahresstunden) und die südwestliche Fassade eines Einfamilienhauses (Geruchshäufigkeiten bis 11 % der Jahresstunden).

7. Zusammenfassung und Bewertung

Die Stadt Elmshorn plant mit der Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 186 „Wohngebiet Wilhelmstraße“ an der Wilhelmstraße 4-6 die Entwicklung einer neuen Wohngebietsfläche.

Im Umfeld des geplanten Wohngebiets Betriebes befinden sich drei landwirtschaftliche Betriebe mit Pferdehaltungen, von denen einer zusätzlich Rinder hält.

Im Rahmen der Bauleitplanung ist der Schutz vor Geruchsimmissionen sicherzustellen.

Die Beurteilung erfolgt auf Grundlage der Geruchsimmissionsrichtlinie (GIRL) des Landes Schleswig-Holstein. Die Berechnung der Geruchsstundenhäufigkeiten erfolgte mit dem gemäß GIRL empfohlenen Modell AUSTAL2000 unter Berücksichtigung der meteorologischen Verhältnisse.

Für die Pferdehaltungen wurde wie für die Rinderhaltung ein tierartspezifischer Gewichtungsfaktor 0,5 in Hinblick auf eine sachgerechte Beurteilung der vorliegenden Situation festgelegt. Dies begründet sich aus der Überlagerung der Immissionen aus Rinder- und

Pferdehaltungen und der Erfahrung, dass die Gerüche der Pferdehaltung in der Regel weniger belästigend sind als die der Rinderhaltung.

Weitere gewerbliche oder industrielle Anlagen, von denen Geruchsemissionen ausgehen, sind im Umfeld der geplanten Anlage nicht vorhanden.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass im Bereich der geplanten schutzbedürftigen Nutzungen der für allgemeine Wohngebiete heranzuziehende Immissionswert von 0,10 (entspricht 10 % der Jahresstunden) überwiegend eingehalten wird.

In einem ca. 20 m breiten südwestlichen Streifen des Plangebiets wird der Immissionsrichtwert für Wohngebiete (und Mischgebiete MI) von 10 % der Jahresstunden größtenteils überschritten, teilweise auch der Immissionsrichtwert für Dorfgebiete MD von 15 % der Jahresstunden (für Tierhaltungsanlagen). Das vorliegende Baukonzept sieht innerhalb dieses Streifens zwei Einfamilienhäuser vor, an denen der Immissionsrichtwert für Dorfgebiete nur an der nordöstlichen Fassade eingehalten würde.

In einem weiteren Bereich im Südwesten des Plangebiets wird der Immissionsrichtwert für Wohngebiete von 10 % ebenfalls geringfügig überschritten, der Immissionsrichtwert für Dorfgebiete MD von 15 % der Jahresstunden (für Tierhaltungsanlagen) aber sicher eingehalten. Dies betrifft eine Doppelhaushälfte (mit Geruchshäufigkeiten bis 12 % der Jahresstunden) und die südwestliche Fassade eines Einfamilienhauses (Geruchshäufigkeiten bis 11 % der Jahresstunden). Diese Überschreitungen des Immissionsrichtwerts für Wohngebiete halten wir für abwägungsfähig, da südwestlich an den Plangeltungsbereich unmittelbar Pferdehaltungen angrenzen.

Wo der Immissionsrichtwert für Dorfgebiete von 0,15 überschritten wird, sollten keine Baugrenzen für Wohnbebauung ausgewiesen werden.

Der Schutz der geplanten Wohnnutzungen vor Belästigungen durch Geruchsimmissionen ist dann sichergestellt.

Bargteheide, den 29. Juli 2015

erstellt durch:

geprüft durch:

Dipl.-Phys. Dr. Olaf Peschel
Projektingenieur

Dipl.-Phys. Dr. Bernd Burandt
Geschäftsführender Gesellschafter

8. Quellenverzeichnis

Gesetze, Verwaltungsvorschriften und Richtlinien

- [1] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I Nr. 25 vom 27.05.2013 S. 1274), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 20. November 2014 (BGBl. I S. 1740);
- [2] Baunutzungsverordnung (BauNVO) vom 23. Januar 1990 (BGBl. I S. 132), zuletzt geändert am 11. Juni 2013 durch Artikel 2 des Gesetzes zur Stärkung der Innenentwicklung in den Städten und Gemeinden und weiteren Fortentwicklung des Städtebaurechts (BGBl. I Nr. 29 vom 20. Juni 2013 S. 1548);
- [3] Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (1. BImSchVwV) TA Luft - Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft vom 24. Juli 2002 (GMBI. Nr. 25 - 29 vom 30.07.2002 S. 511);
- [4] Feststellung und Beurteilung von Geruchsimmissionen (Geruchsimmissions-Richtlinie – GIRL), in der Fassung vom 29. Februar 2008 und einer Ergänzung vom 10. September 2008 mit Begründung und Auslegungshinweisen in der Fassung vom 29. Februar 2008, Länderausschuss für Immissionsschutz (LAI);
- [5] Feststellung und Beurteilung von Geruchsimmissionen in Schleswig-Holstein (Geruchsimmissions-Richtlinie – GIRL), Amtsblatt für Schleswig-Holstein 2009, Nr. 38, Seite 1006 ff, 21. September 2009;
- [6] Fachbeitrag zum Thema Geruchsimmissionen von Ralf Both und Bernhard Prinz, UB Media-Fachdatenbank Immissionsschutz;

Emissions-/Immissionsberechnung

- [7] VDI-Richtlinie 3782, Blatt 3: Ausbreitung von Luftverunreinigungen in der Atmosphäre – Berechnung der Abgasfahnenüberhöhung, Juni 1985;
- [8] AUSTAL2000, Entwicklung eines modellgestützten Beurteilungssystems für den anlagenbezogenen Immissionsschutz, UFOPLAN Forschungskennzahl 200 43 256, Ingenieurbüro Janicke, Dunum, im Auftrag des Umweltbundesamtes Berlin, Version 2.6.9-WI-x, 01. März 2014;
- [9] Berichte zur Umweltphysik, Die Entwicklung des Ausbreitungsmodells AUSTAL2000G, Ingenieurbüro Janicke, Dunum, August 2004;
- [10] WinAustal2000, Ingenieurbüro Lohmeyer GmbH & Co. KG, Version 1.1.0.5, 31.07.2014,
- [11] VDI-Richtlinie 3894, Blatt 1: Emissionen und Immissionen aus Tierhaltungsanlagen – Haltungsverfahren und Emissionen – Schweine, Rinder, Geflügel, Pferde; September 2011;

- [12] Merkblatt Geruchimmissionsprognosen bei Tierhaltungsanlagen, Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz 2009;
- [13] Bayerischer Verwaltungsgerichtshof, Beschluss vom 16. Juli 2014, Aktenzeichen 15 CS 13.1910;
- [14] Verwaltungsgericht München, Urteil vom 22. März 2012, Aktenzeichen M 11 K 10.1016;

Sonstige projektbezogene Quellen und Unterlagen

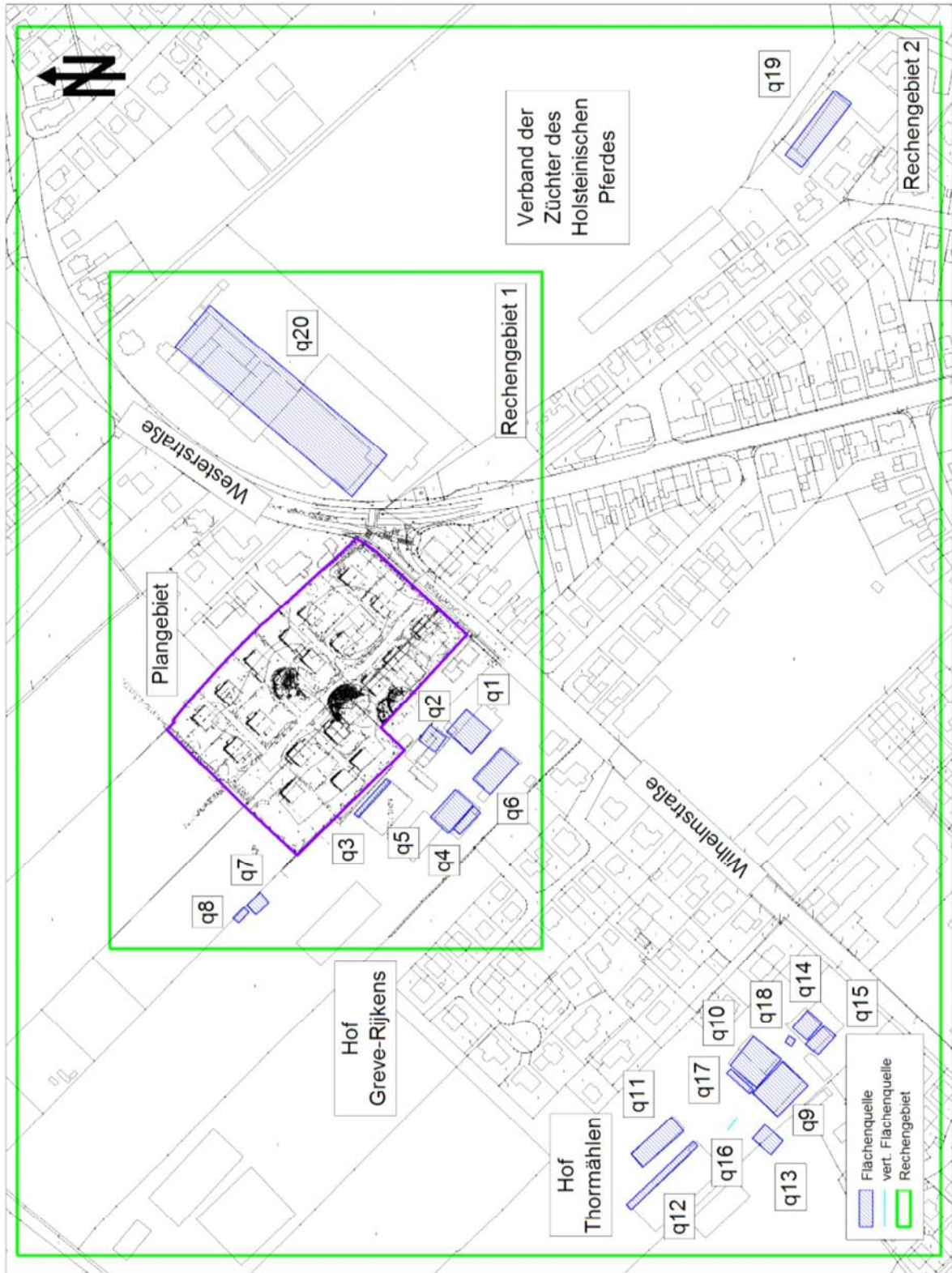
- [15] Unterlagen mit Angaben zu den landwirtschaftlichen Betrieben, NCC Deutschland GmbH, erhalten am 22 Juni 2015;
- [16] Stadt Elmshorn Wohngebiet Wilhelmstraße 4 – 6 Städtebauliches Konzept Variante D, Ingenieurgemeinschaft Reese + Wulff GmbH, Elmshorn, Stand 19. Januar 2015;
- [17] Bestandsplan Wilhelmstraße 4 -6, Vermessungsbüro Merten Radeleff & Kerstin Lott, 28. Mai 2015;
- [18] ALKIS-Daten zum Bebauungsplan 186, Stadt Elmshorn, erhalten am 27. Juli 2015;
- [19] Informationen gemäß Ortstermin mit Fotodokumentation, LAIRM CONSULT GmbH, 13. Juli 2015;
- [20] AKTERM-Zeitreihe, Deutscher Wetterdienst, Offenbach, Station Itzehoe, Jahr 2006.

9. Anlagenverzeichnis

A 1	Lagepläne.....	II
	A 1.1 Rechengebiete, Maßstab 1: 4.000	II
	A 1.2 Plangebiet, Maßstab 1: 1.500	III
A 2	Geruchsemissionen	IV
	A 2.1 Emissionen der landwirtschaftlichen Betriebe	IV
	A 2.2 Quellenmodell.....	V
A 3	Windrichtungshäufigkeitsverteilungen (Standort Itzehoe, repräsentatives Jahr 2006)	VI
	A 3.1 Windrichtungsverteilung im Jahresmittel (Anteil an Gesamtjahresstunden) ...	VI
	A 3.2 Verteilung der Ausbreitungsklassen (Anteil an Gesamtjahresstunden)	VI
	A 3.3 Berechnungsprotokoll (AUSTAL2000)	VII
A 4	Häufigkeitsverteilung der Geruchsstunden.....	IX
	A 4.1 Geruchsimmissionen IG_b (mit Gewichtungsfaktoren), Maßstab 1: 1.500.....	IX

A 1 Lagepläne

A 1.1 Rechengebiete, Maßstab 1: 4.000



A 1.2 Plangebiet, Maßstab 1: 1.500



A 2 Geruchsemissionen

A 2.1 Emissionen der landwirtschaftlichen Betriebe

Sp	1	2	3	2	3	4	5	6	7	8	9
Ze	Quelle	Tier- zahl	Viehbestand		Fläche m ²	Emissions- faktor		Emission		Stunden pro Jahr h ¹	Gesamt- Emission MGE/a
			GV/Tier	GV		GE/(s*GV)	GE/(s*m ²)	MGE/h	GE/s		
1	Betrieb Greve-Rijkens										
2	Pferdehaltung O										
3	Pferde über 3 J.	9	1,10	9,9		10		0,356	99,0	8.760	3.122,1
4	Pferdehaltung NO										
5	Pferde 0,5 bis 3 J.	5	0,70	3,5		10		0,126	35,0	8.760	1.103,8
6	Pferdehaltung Reithalle										
7	Pferde über 3 J.	10	1,10	11,0		10		0,396	110,0	8.760	3.469,0
8	Pferdehaltung SW										
9	Pferde 0,5 - 3 J.	15	0,70	10,5		10		0,378	105,0	8.760	3.311,3
10	Pferdehaltung Reithalle										
11	Pferde über 3 J.	12	1,10	13,2		10		0,475	132,0	8.760	4.162,8
12	Pferdehaltung S										
13	Pferde über 3 J.	18	1,10	19,8		10		0,713	198,0	8.760	6.244,1
14	Pferdehaltung Offenstall										
15	Pferde 0,5 - 3 J.	7	0,70	4,9		10		0,176	49,0	8.760	1.545,3
16	Festmist										
17	Festmist				50		3	0,540	150,0	8.760	4.730,4
18	Gesamt Greve-Rijkens	76		73	50			3,161	878,0	8.760	27.688,6
19	Betrieb Thormählen										
20	Rinderhaltung Mitte										
21	w. Rinder über 2 J.	50	1,20	60,0		12		2,592	720,0	8.760	22.705,9
22	w. Rinder 1 - 2 J.	30	0,60	18,0		12		0,778	216,0	8.760	6.811,8
23	Rinderhaltung Mitte	80		78,0				3,370	936,0	8.760	29.517,7
24	Pferdehaltung NO										
25	Pferde über 3 J.	30	1,10	33,0		10		1,188	330,0	8.760	10.406,9
26	Pferdehaltung N										
27	Pferde über 3 J.	20	1,10	22,0		10		0,792	220,0	8.760	6.937,9
28	Pferdehaltung Reithalle										
29	Pferde über 3 J.	8	1,10	8,8		10		0,317	88,0	8.760	2.775,2
30	Rinderhaltung SW										
31	w. Rinder über 2 J.	15	1,20	18,0		12		0,778	216,0	8.760	6.811,8
32	w. Rinder 1 - 2 J.	15	0,60	9,0		12		0,389	108,0	8.760	3.405,9
33	Rinderhaltung SW	30		27,0				1,166	324,0	8.760	10.217,7
34	Rinderhaltung SO										
35	w. Rinder 0,5 - 1 J.	15	0,40	6,0		12		0,259	72,0	8.760	2.270,6
36	Rinder bis 0,5 J.	15	0,19	2,9		12		0,123	34,2	8.760	1.078,5
37	Rinderhaltung SO	30		8,9				0,382	106,2	8.760	3.349,1
38	Pferdehaltung SO										
39	Pferde über 3 J.	6	1,10	6,6		10		0,238	66,0	8.760	2.081,4
40	Silage										
41	Mischsilage				30		4	0,432	120,0	8.760	3.784,3
42	Festmist										
43	Festmist NW				80		3	0,864	240,0	8.760	7.568,6
44	Festmist SO				25		3	0,270	75,0	8.760	2.365,2
45	Gesamt Festmist				105			1,134	315,0	8.760	9.933,8
46	Gesamt Thormählen	204		184,3	135			9,019	2.505,2	8.760	79.004,0
47	Betrieb Verband Pferdezüchter										
48	Pferdehaltung SO										
49	Pferde über 3 J.	20	1,10	22,0		10		0,792	220,0	8.760	6.937,9
50	Pferdehaltung Reithalle										
51	Pferde über 3 J.	86	1,10	94,6		10		3,406	946,0	8.760	29.833,1
52	Gesamt Verband Pferdezücht	106		116,6				4,198	1.166,0	8.760	36.771,0
53	Gesamt Betriebe	386		373,7	185			16,377	4.549,2	8.760	143.463,6

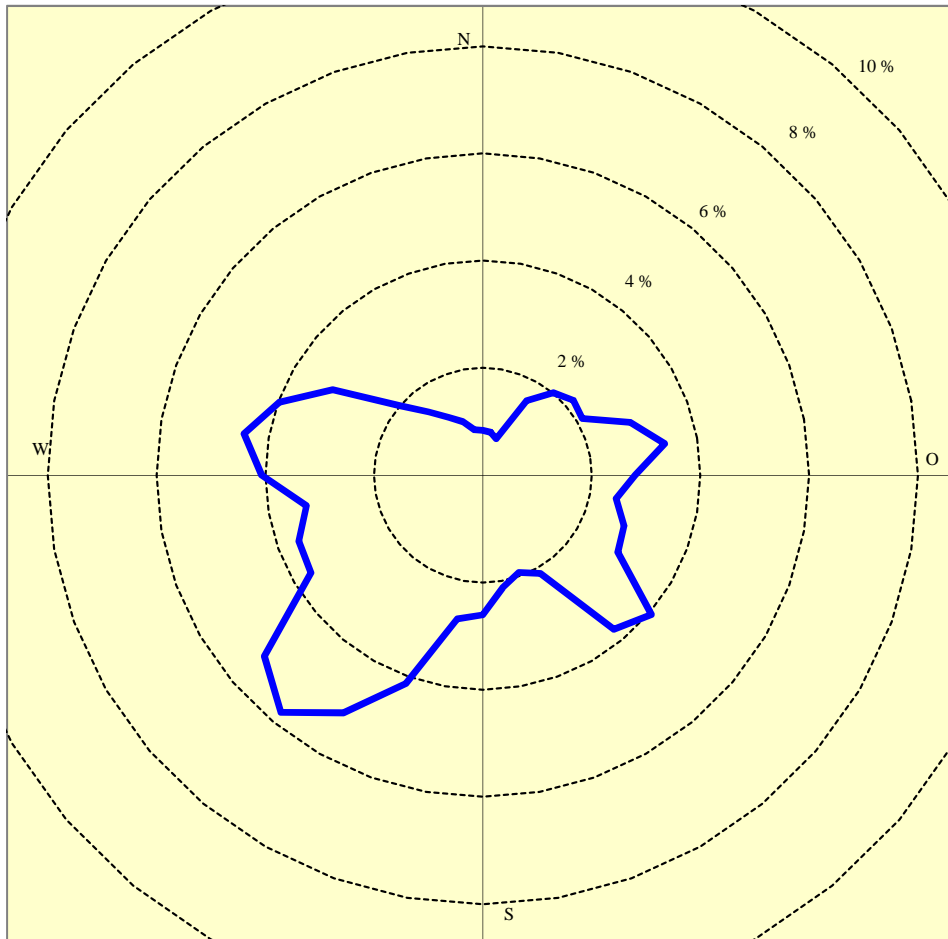
¹ entsprechend 365 x 24 h = 8.760 h für das zugrunde gelegte Jahr 2005

A 2.2 Quellenmodell

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ze	Quelle		Quellenart	Höhe m	Fläche m ²	Emission MGE/h GE/s		Stunden pro Jahr h	Gesamt- Emission MGE/a	Gewichtungs- faktor
1	Betrieb Greve-Rijkens									
2	Pferdehaltung	q1	Volumenquelle	2,0	416	0,356	99,0	8.760	3.122,1	0,5
3	Pferdehaltung	q2	Volumenquelle	2,0	160	0,126	35,0	8.760	1.103,8	0,5
4	Pferdehaltung	q3	Volumenquelle	2,0	121	0,396	110,0	8.760	3.469,0	0,5
5	Pferdehaltung	q4	Volumenquelle	2,0	26	0,378	105,0	8.760	3.311,3	0,5
6	Pferdehaltung	q5	Volumenquelle	2,0	375	0,475	132,0	8.760	4.162,8	0,5
7	Pferdehaltung	q6	Volumenquelle	2,0	431	0,713	198,0	8.760	6.244,1	0,5
8	Pferdehaltung	q7	Volumenquelle	2,0	100	0,176	49,0	8.760	1.545,3	0,5
9	Festmist	q8	Flächenquelle	1,0	50	0,540	150,0	8.760	4.730,4	0,5
10	Gesamt Greve-Rijkens					3,161	878,0		27.688,6	
11	Betrieb Thormählen									
12	Rinderhaltung	q9	Volumenquelle	6,0	641	3,370	936,0	8.760	29.517,7	0,5
13	Pferdehaltung	q10	Volumenquelle	2,0	559	1,188	330,0	8.760	10.406,9	0,5
14	Pferdehaltung	q11	Volumenquelle	2,0	454	0,792	220,0	8.760	6.937,9	0,5
15	Pferdehaltung	q12	Volumenquelle	2,0	275	0,317	88,0	8.760	2.775,2	0,5
16	Rinderhaltung	q13	Volumenquelle	2,0	197	1,166	324,0	8.760	10.217,7	0,5
17	Rinderhaltung	q14	Volumenquelle	2,0	195	0,382	106,2	8.760	3.349,1	0,5
18	Pferdehaltung	q15	Volumenquelle	2,0	184	0,238	66,0	8.760	2.081,4	0,5
19	Silage	q16	vert. Flächenquelle	4,0	30	0,432	120,0	8.760	3.784,3	1,0
20	Festmist	q17	Flächenquelle	1,0	80	0,864	240,0	8.760	7.568,6	0,5
21	Festmist	q18	Flächenquelle	1,0	25	0,270	75,0	8.760	2.365,2	0,5
22	Gesamt Thormählen					9,019	2.505,2		79.004,0	
23	Betrieb Verband Pferdezüchter									
24	Pferdehaltung	q19	Volumenquelle	2,0	724	0,792	220,0	8.760	6.937,9	0,5
25	Pferdehaltung	q20	Volumenquelle	2,0	5.299	3,406	946,0	8.760	29.833,1	0,5
26	Gesamt Verband Pferdezüchter					4,198	1.166,0		36.771,0	
27	Gesamt Betriebe					16,377	4.549,2		143.463,6	

A 3 Windrichtungshäufigkeitsverteilungen (Standort Itzehoe, repräsentatives Jahr 2006)

A 3.1 Windrichtungsverteilung im Jahresmittel (Anteil an Gesamtjahresstunden)



A 3.2 Verteilung der Ausbreitungsklassen (Anteil an Gesamtjahresstunden)

Windgeschwindigkeit [m/s]	Ausbreitungsklasse					
	I sehr stabil	II stabil	III/1 indifferent leicht stabil	III/2 indifferent leicht labil	IV labil	V sehr labil
0-1	7,02 %	4,12 %	1,49 %	0,49 %	0,68 %	0,07 %
1,5	2,60 %	2,58 %	1,69 %	1,17 %	0,65 %	0,44 %
2	1,54 %	2,85 %	2,60 %	1,15 %	0,66 %	0,37 %
3	0,13 %	4,44 %	15,07 %	6,29 %	2,03 %	1,41 %
4-5	0,00 %	0,00 %	16,57 %	3,82 %	1,19 %	0,32 %
6	0,00 %	0,00 %	9,00 %	1,14 %	0,41 %	0,09 %
7-8	0,00 %	0,00 %	3,86 %	0,27 %	0,14 %	0,00 %
9	0,00 %	0,00 %	1,29 %	0,07 %	0,00 %	0,00 %
>10	0,00 %	0,00 %	0,29 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %
Summe	11,28 %	14,00 %	51,86 %	14,39 %	5,76 %	2,71 %

A 3.3 Berechnungsprotokoll (AUSTAL2000)

```
                                austal2000.log
2015-07-20 13:16:24 -----
TalServer:C:\Transfer\15118_02\Austal\iz_P50

Ausbreitungsmodell AUSTAL2000, Version 2.6.11-WI-x
Copyright (c) Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau, 2002-2014
Copyright (c) Ing.-Büro Janicke, Überlingen, 1989-2014

Arbeitsverzeichnis: C:/Transfer/15118_02/Austal/iz_P50

Erstellungsdatum des Programms: 2014-09-02 09:08:52
Das Programm läuft auf dem Rechner "RECHNER-7".

===== Beginn der Eingabe =====
> ti      "15118.02"
> az      "C:\Transfer\15118_02\Austal\iz_P50\akzr_itzehoe_06_z0.akt"
> qs      2
> gx      3542040
> gy      5956760
> z0      1
> x0      200  0
> y0      260  0
> dd      2  4
> nx      220  200
> ny      140  150
> hq      0  0  0  0  0  0  0  1  0  0  0  0  0  0  1  1  1
0  0
> xq      327  335.8  285  274.1  275.1  299.9  221.8  216.4  90  109
57  29.9  74.5  139.8  130.3  89.3  108  135.9  708.3  521
> yq      305.8  339.9  379.1  313.3  320.7  293.6  445.5  456.8  107.6
121  194.8  202.3  103.6  88.2  81.3  133.4  122.9  98.2  91.6  360.5
> aq      19.47  13.31  31.12  19.44  24.22  27.89  11.67  10  28.6
24.73  35.71  59.71  15.99  14.94  17.21  0  20  5  52.58  150.63
> bq      21.37  12.02  3.9  6.27  15.48  15.44  8.57  5  22.43  22.61
12.17  4.6  12.3  13.02  10.74  10  4  5  13.76  35.18
> cq      2  2  2  2  2  2  0  6  2  2  2  2  2  2  3  0  0
2  2
> wq      318.81  233.39  317.39  316.27  318.07  318.11  312.88  315.69
315.83  319.33  311.67  313.41  48.2  318.18  317.07  50.39  48.22
330.26  322.25  49.65
> odor_050 99  35  110  105  132  198  49  150  936  330  220  88
324  106.2  66  0  240  75  220  946
> odor_100 0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  120  0
0  0  0
===== Ende der Eingabe =====
```

Die Höhe hq der Quelle 1 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 2 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 3 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 4 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 5 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 6 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 7 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 8 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 9 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 10 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 11 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 12 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 13 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 14 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 15 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 16 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 17 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 18 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 19 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 20 beträgt weniger als 10 m.

AKTerm "C:/Transfer/15118_02/Austal/iz_P50/akzr_itzehoe_06_z0.akt" mit 8760
Zeilen, Format 3

austal2000.log
Es wird die Anemometerhöhe ha=18.2 m verwendet.
Verfügbarkeit der AKTerm-Daten 100.0 %.

Prüfsumme AUSTAL 524c519f
Prüfsumme TALDIA 6a50af80
Prüfsumme VDISP 3d55c8b9
Prüfsumme SETTINGS fdd2774f
Prüfsumme AKTerm 87ee425f

```
=====
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor"
TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "C:/Transfer/15118_02/Austal/iz_P50/odor-j00z01" geschrieben.
TMT: Datei "C:/Transfer/15118_02/Austal/iz_P50/odor-j00s01" geschrieben.
TMT: Datei "C:/Transfer/15118_02/Austal/iz_P50/odor-j00z02" geschrieben.
TMT: Datei "C:/Transfer/15118_02/Austal/iz_P50/odor-j00s02" geschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_050"
TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "C:/Transfer/15118_02/Austal/iz_P50/odor_050-j00z01" geschrieben.
TMT: Datei "C:/Transfer/15118_02/Austal/iz_P50/odor_050-j00s01" geschrieben.
TMT: Datei "C:/Transfer/15118_02/Austal/iz_P50/odor_050-j00z02" geschrieben.
TMT: Datei "C:/Transfer/15118_02/Austal/iz_P50/odor_050-j00s02" geschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_100"
TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "C:/Transfer/15118_02/Austal/iz_P50/odor_100-j00z01" geschrieben.
TMT: Datei "C:/Transfer/15118_02/Austal/iz_P50/odor_100-j00s01" geschrieben.
TMT: Datei "C:/Transfer/15118_02/Austal/iz_P50/odor_100-j00z02" geschrieben.
TMT: Datei "C:/Transfer/15118_02/Austal/iz_P50/odor_100-j00s02" geschrieben.
TMT: Dateien erstellt von AUSTAL2000_2.6.11-WI-x.
=====
```

Auswertung der Ergebnisse:

```
=====
DEP: Jahresmittel der Deposition
J00: Jahresmittel der Konzentration/Geruchsstundenhäufigkeit
Tnn: Höchstes Tagesmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen
Snn: Höchstes Stundenmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen
```

WARNUNG: Eine oder mehrere Quellen sind niedriger als 10 m.
Die im folgenden ausgewiesenen Maximalwerte sind daher
möglicherweise nicht relevant für eine Beurteilung!

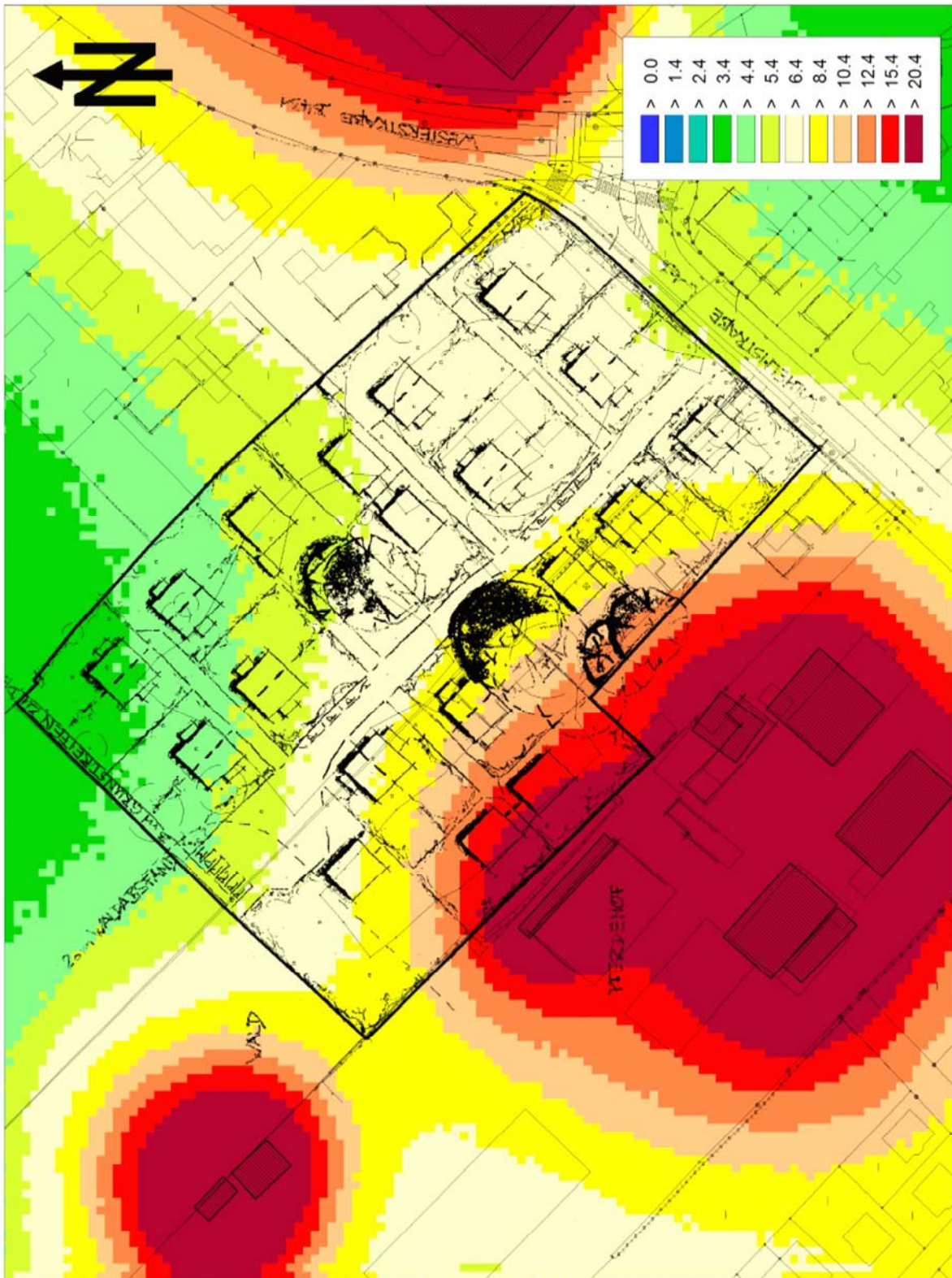
Maximalwert der Geruchsstundenhäufigkeit bei z=1.5 m

```
=====
ODOR J00 : 100.0 % (+/- 0.0 ) bei x= 217 m, y= 453 m (1: 9, 97)
ODOR_050 J00 : 100.0 % (+/- 0.0 ) bei x= 217 m, y= 453 m (1: 9, 97)
ODOR_100 J00 : 100.0 % (+/- 0.0 ) bei x= 82 m, y= 138 m (2: 21, 35)
ODOR_MOD J00 : 100.0 % (+/- ? ) bei x= 82 m, y= 138 m (2: 21, 35)
=====
```

2015-07-20 23:47:02 AUSTAL2000 beendet.

A 4 Häufigkeitsverteilung der Geruchsstunden

A 4.1 Geruchsimmissionen IG_b (mit Gewichtungsfaktoren), Maßstab 1: 1.500



Schalltechnische Untersuchung zum Plangebiet Wilhelmstraße 2-6 in Elmshorn



Auftraggeber:

NCC Deutschland GmbH
Büro Hamburg
Moorfuhrweg 17
22301 Hamburg

Auftragnehmer:



04.03.2016

Berichtsnummer: LK 2015.061.2

Schalltechnische Untersuchung zum Plangebiet Wilhelmstraße 2-6 in Elmshorn

Auftraggeber:

NCC Deutschland GmbH
Büro Hamburg
Moorfuhrweg 17
22301 Hamburg

Auftragnehmer:



Berichtsstand: 10.03.2016
Berichtsumfang: 12 Seiten sowie 5 Anlagen
Projektnummer: LK 2015.061
Berichtsnummer: LK 2015.061.2
Projektleitung: Marion Krüger

Inhaltsübersicht

1	Aufgabenstellung	4
2	Arbeitsunterlagen	4
3	Berechnungsgrundlagen	4
4	Beurteilungsgrundlagen	5
5	Berechnungsergebnisse und Bewertung	6
6	Schallschutz	8
7	FAZIT und Empfehlungen	10
8	Anlagenverzeichnis	11
9	Quellenverzeichnis	12

1 Aufgabenstellung

In Elmshorn ist auf den Grundstücken nördlich der Wilhelmstraße 2-6 eine Wohngebietsausweisung geplant.

Zur Vermeidung von schalltechnischen Konflikten ist die schalltechnische Auswirkung auf die geplanten Gebäude von den angrenzenden Straßen zu prüfen.

2 Arbeitsunterlagen

Folgende Unterlagen standen für die Untersuchung zur Verfügung:

- Aktualisiertes Bebauungskonzept (Stand 01.12.2015), im pdf-Format, zur Verfügung gestellt vom Auftraggeber, per E-Mail am 01.03.2016
- Zähldaten Verkehr der anliegenden Straßen L109, B431 (Stand 09.06.2015), im pdf-Format, zur Verfügung gestellt von der Ingenieurgesellschaft Reese + Wulff GmbH, per E-Mail am 04.12.2014 und 08.12.2014

3 Berechnungsgrundlagen

Sämtliche Berechnungen wurden mit dem Programm IMMI, Version 2014 [395] vom 14.05.2015 der Firma Wölfel Messsysteme · Software GmbH + Co. KG durchgeführt.

Das Plangebiet und seine für die schalltechnischen Berechnungen maßgebliche Nachbarschaft wurden in einem dreidimensionalen Geländemodell digital erfasst. Es wurden die vorhandenen Gebäude sowie sonstige Elemente für Abschirmung und Reflexion in Lage und Höhe aufgenommen. Das Gelände wurde in Absprache mit dem Auftraggeber als eben angenommen. (vgl. Anlage 1).

Die Berechnung der Beurteilungspegel für den Straßenverkehrslärm erfolgt nach dem Teilstückverfahren der „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - Ausgabe 1990 - RLS-90“ /1/.

Die Verkehrsdaten wurden von der Ingenieurgesellschaft Reese + Wulff GmbH zur Verfügung gestellt und entstammen einer Verkehrszählung vom 2. und 4. Juni 2015. Zur Ermittlung der Prognosewerte für das Jahr 2025 werden die Analysewerte $DTV_w 2015$ als Prognosewerte DTV_{2025} in Ansatz gebracht.

Die Eingangsdaten für die relevanten Straßen sind in Tabelle 1 aufgeführt.

Tabelle 1: Eingangsdaten, Straße (Prognose 2025)

Straße	DTV	Lkw-Anteil	Straßen- oberfläche	v _{zul} [km/h]	Emissionspegel L _{m,E}	
	[Kfz/24Std]	[%]			Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]
B431 Westerstraße	19.163	2,1	Asphalt	50	63	56
L109 Wilhelmstraße	4.536	2,2	Asphalt	50	57	48

Erläuterungen:

DTV: durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke

v_{zul}: zulässige Höchstgeschwindigkeit

4 Beurteilungsgrundlagen

Die Beurteilung der Geräuscheinwirkungen im Plangebiet durch den Straßenverkehr erfolgt auf Grundlage der DIN 18005, Teil 1 „Schallschutz im Städtebau“ /2/ sowie der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) /3/.

Im Sinne einer lärmoptimierten städtebaulichen Planung sollten die in der Tabelle 2 dargestellten Orientierungswerte des Beiblattes 1 der DIN 18005, Teil 1 /2/ eingehalten werden.

Tabelle 2: Orientierungswerte der DIN 18005, Verkehr

Nutzung	Orientierungswerte der DIN 18005	
	Tag	Nacht
Allgemeine Wohngebiete	55 dB(A)	45 dB(A)
Kern,- Dorf- und Mischgebiete	60 dB(A)	50 dB(A)
Gewerbegebiete	65 dB(A)	55 dB(A)

Idealerweise ist die Einhaltung der Orientierungswerte des Beiblattes 1 der DIN 18005, Teil 1 /2/ anzustreben. Aus Sicht des Schallschutzes im Städtebau handelt es sich hierbei um anzustrebende Zielwerte, jedoch nicht um Grenzwerte. Der Belang des Schallschutzes ist bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen zu verstehen. Dies bedeutet, dass die Orientierungswerte lediglich als Anhalt dienen und dass von ihnen sowohl nach oben als auch nach unten abgewichen werden kann.

Der Planaufsteller verfügt daher über einen Ermessensspielraum hinsichtlich der Schwelle des Einsetzens einer unzumutbaren Beeinträchtigung durch Verkehrslärm. Nach geltender Rechtsauffassung werden in der Regel die Grenzwerte der 16. BImSchV /3/ als Obergrenze dieses Ermessensspielraums herangezogen (vgl. Tabelle 3).

Tabelle 3: Grenzwerte der 16. BImSchV

Nutzung	Grenzwerte der 16. BImSchV	
	Tag	Nacht
Reine und allgemeine Wohngebiete	59 dB(A)	49 dB(A)
Kern,- Dorf- und Mischgebiete	64 dB(A)	54 dB(A)
Gewerbegebiete	69 dB(A)	59 dB(A)

Nach derzeitigem Wissensstand kann zudem davon ausgegangen werden, dass Lärmbelastungen durch Straßenverkehr oberhalb von 65 dB(A) (Mittelungspegel, tags) mit hoher Wahrscheinlichkeit eine Risikoerhöhung für Herz-Kreislauf-Erkrankungen bewirken. Die Schwelle der Gesundheitsgefährdung ist oberhalb der Grenze von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts für die Bauleitplanung nach geltender Rechtsauffassung /4/ erreicht.

5 Berechnungsergebnisse und Bewertung

Die Ergebnisse der Berechnungen zu den Straßenverkehrslärmeinwirkungen im Plangebiet sind in den Schallimmissionsplänen der Anlage 2a (Tagzeitraum, 6-22 Uhr) und der Anlage 2b (Nachtzeitraum, 22-6 Uhr) dargestellt. Die Beurteilung erfolgt auf Basis der DIN 18005-1 /2/ bzw. der 16. BImSchV /3/.

Die Farbgebung der Legende des Immissionsrasters in Anlage 2a/2b ist farblich so abgestuft, dass auf ...

- ... den türkisen und hellgrünen Flächen der Orientierungswert der DIN 18005-1 /2/ bzw. den dunkelgrünen Flächen der Grenzwert der 16. BImSchV /3/ für Wohnnutzungen (allgemeine Wohngebiete), ...
- ... den hellgelben Flächen der Orientierungswert der DIN 18005-1 /2/ für Mischgebietsnutzungen, bzw. den gelben Flächen der Grenzwert der 16. BImSchV /3/ für Misch- und Kerngebietsnutzungen, ...
- ... den orangen Flächen der Orientierungswert der DIN 18005-1 /2/ für Kerngebiets und gewerbliche Nutzungen, ...
- ... den roten Flächen der Grenzwert der 16. BImSchV /3/ für gewerbliche Nutzungen

eingehalten wird und auf ...

- ... den in lila dargestellten Flächen der allgemein als Abwägungsgrenze herangezogene Beurteilungspegel von 70 dB(A) tags bzw. 60 dB(A) nachts für Wohnungsausweisungen überschritten wird.

Zudem wurde die für den Schutz der Außenwohnbereiche dimensionierte Schallschutzwand (siehe Anlage 4) berücksichtigt.

Tagzeitraum (6-22 Uhr)

Der Schallimmissionsplan für den Tagzeitraum in Anlage 2a zeigt, dass der Orientierungswert der DIN 18005-1 /2/ von 55 dB(A) bzw. der Grenzwert der 16. BImSchV /3/ von 59 dB(A) größtenteils eingehalten wird (→ hellgrüne bzw. dunkelgrüne Farbgebung).

Im Straßennahbereich wird der Orientierungswert der DIN 18005-1 /2/ sowie der Grenzwert der 16. BImSchV /3/ für allgemeine Wohngebiete überschritten (→ gelbe Farbgebung). An den Plangebäuden wird der Grenzwert der 16. BImSchV /3/ für Wohngebiete hingegen eingehalten (→ dunkelgrüne Farbgebung). Dies gilt auch für straßenzugewandte gebäudenahe Außenwohnbereiche.

Die Schwelle der potenziellen Gesundheitsgefährdung von 65 dB(A) wird nicht erreicht (siehe Anlage 2a).

Nachtzeitraum (22-6 Uhr)

Der Schallimmissionsplan für den Nachtzeitraum in Anlage 2b zeigt, dass der Orientierungswert der DIN 18005-1 /2/ von 45 dB(A) bzw. der Grenzwert der 16. BImSchV /3/ von 49 dB(A) bis auf die erste Baukörperreihe eingehalten wird (→ hellgrüne bzw. dunkelgrüne Farbgebung).

Im Straßennahbereich wird der Orientierungswert der DIN 18005-1 /2/ sowie der Grenzwert der 16. BImSchV /3/ für allgemeine Wohngebiete überschritten (→ gelbe Farbgebung).

Die Schwelle laut Rechtsprechung von 60 dB(A) wird nicht erreicht (siehe Anlage 2b).

Für alle potenziellen Wohneinheiten gibt es zumindest eine lärmabgewandte Gebäudeseite mit Beurteilungspegeln unter 45 dB(A).

6 Schallschutz

Die Ergebnisse der schalltechnischen Untersuchung zeigen insbesondere im Nachtzeitraum im Nahbereich der Hauptverkehrsstraßen schalltechnische Konflikte im Sinne der DIN 18005-1 /2/. Teilweise werden auch die maßgeblichen Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV /3/ überschritten.

Der anstehende Lärmkonflikt ist im Bauleitplanverfahren zu lösen, indem ein geeignetes Schallschutzkonzept erarbeitet wird. Die Belange des Lärmschutzes sind im Folgenden nach Priorität dargestellt:

1. Regelung über den Abstand, Trennungsgebot § 50 BImSchG
2. Aktiver Lärmschutz
4. Passiver Lärmschutz: Schalloptimierte Grundrissgestaltung in Verbindung mit geeigneter Schalldämmung der Fassaden / Fenster

Auf einen höheren Abstand der Baugrenzen zur Straßenachse wird verzichtet, weil aus städtebaulichen Gründen die Gebäudeflucht erhalten werden soll.

Ein aktiver Schallschutz für die Außenwohnbereiche kann durch eine Lärmschutzwand gem. Anlage 4 erreicht werden. Aufgrund der Geplanten Mehrgeschossigkeit der Gebäude müssen für die Obergeschosse passive Lärmschutzmaßnahmen ergriffen werden.

Als Hilfsmittel kommt die schalloptimierte Grundrissgestaltung in Verbindung mit geeigneter Schalldämmung der Fassaden / Fenster in Betracht. Bis auf an einer Doppelhaushälfte bestehen an allen Baukörpern lärmabgewandte Gebäudeseiten, an denen Aufenthaltsräume angeordnet werden können.

Zum Schutz gegen Außenlärm werden in der DIN 4109 /5/ Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen festgesetzt. Die jeweils vorhandenen oder zu erwartenden „maßgeblichen Außenlärmpegel“ werden Lärmpegelbereichen zugeordnet. Diese bestimmen die erforderliche Luftschalldämmung von Außenbauteilen gegenüber Außenlärm.

Die Ausweisung von Lärmpegelbereichen erfolgt gemäß DIN 4109 /5/ anhand des maßgeblichen Außenlärmpegels. Dieser errechnet sich aus der energetischen Überlagerung der Beurteilungspegel der Verkehrsberechnung für den Tagzeitraum, indem ein Zuschlag von 3 dB(A) addiert wird. Gemäß DIN 4109 /5/ wurde dieser Beurteilungswert energetisch mit dem Immissionsrichtwert der TA Lärm für allgemeine Wohngebiete /6/ von 55 dB(A) addiert.

An den Plangebäudefassaden im allgemeinen Wohngebiet (WA) ergeben sich relevante Lärmpegelbereiche von I bis III, wobei die höchsten Lärmpegelbereiche an den straßenzugewandten Fassaden der ersten Baureihe vorliegen (siehe Anlage 3).

Gemäß der DIN 4109 /5/ gelten für Außenbauteile, die aus mehreren Teilflächen bestehen (Wand, Fenster, Türen, etc.), die in Tabelle 4 aufgeführten Anforderungen an das resultierende Schalldämm-Maß erf. $R'_{w,res}$.

Tabelle 4: Anforderungen gemäß DIN 4109 an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen

Lärmpegelbereich	maßgeblicher Außenlärmpegel tags	erf. $R'_{w,res}$ für Aufenthaltsräume in Wohnungen
I	bis 55 dB(A)	30 dB
II	56 bis 60 dB(A)	30 dB
III	61 bis 65 dB(A)	35 dB
IV	66 bis 70 dB(A)	40 dB
V	71 bis 75 dB(A)	45 dB
VI	76 bis 80 dB(A)	50 dB

Die in Tabelle 4 aufgeführten erforderlichen Schalldämm-Maße gelten für das gesamte Außenbauteil, das heißt für die Kombination aus Fenstern, Türen, Wand und ggf. nach außen führenden Belüftungseinrichtungen. Die genannten Anforderungen verstehen sich in Abhängigkeit der Raumgrößen zuzüglich der Korrekturwerte nach Tabelle 9 der DIN 4109 /5/.

Außenwohnbereiche

Sofern Außenwohnbereiche an den lärmzugewandten Fassadenseiten geplant werden, sind Lärmkonflikte zu erwarten. Lärmabgewandt sind keine Konflikte nach Maßgabe der 16. BImSchV für allgemeine Wohngebiete /3/ zu erwarten. Exemplarisch wurden an potenziellen lärmzugewandten Immissionsorten in einer Höhe von 2 m über Gelände Schallimmissionspegel an den Immissionsorten IO1, IO2 und IO3 berechnet.

Die geplanten Außenbereiche sind durch geeignete Schallschutzmaßnahmen (Lärmschutzwand gem. Anlage 4) zu schützen. Die Lärmschutzwand wurde am Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV für allgemeine Wohngebiete /3/ von 59 dB(A) tags dimensioniert.

Die Dimensionierung der Lärmschutzwand hat eine Höhe zwischen 1 m am westlichsten Ende und 2,5 m am östlichsten Ende ergeben (siehe Anlage 4).

Die Berechnungen der Beurteilungspegel unter der Berücksichtigung einer Lärmschutzwand haben am IO1 59 dB(A), am IO2 57 dB(A) und am IO3 von 53 dB(A) ergeben. Somit ergibt sich ein Minderungspotential von bis zu 4 dB(A).

Unter der Voraussetzung der Errichtung der in Anlage 4 dimensionierten Wand kann der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV für allgemeine Wohngebiete /3/ von 59 dB(A) an den geplanten Außenbereichen eingehalten werden.

7 FAZIT und Empfehlungen

Das Plangebiet befindet sich im Einflussbereich der angrenzenden Straßen B431 Westerstraße und L109 Wilhelmstraße.

Die Schallausbreitungsberechnungen haben ergeben, dass an den Planbaukörpern der Orientierungswert der DIN 18005-1 /2/ von 55 dB(A)/45 dB(A) bzw. der Grenzwert der 16. BImSchV /3/ von 59 dB(A)/49 dB(A) tags/nachts größtenteils eingehalten wird (siehe Anlage 2a und b).

Zum Schutz der geplanten Außenbereiche wurde eine Lärmschutzwand an der südlichen bzw. östlichen Plangebietsgrenze mit einer Höhe zwischen 1 m am westlichsten Ende und 2,5 m am östlichsten Ende dimensioniert (siehe Anlage 4).

An den Plangebäudefassaden im allgemeinen Wohngebiet (WA) ergeben sich relevante Lärmpegelbereiche von I bis III, wobei die höchsten Lärmpegelbereiche an den straßenzugewandten Fassaden der ersten Baureihe vorliegen (siehe Anlage 3).

Zur Gewährleistung gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse im Bebauungsplan betreffend Plangebiet Wilhelmstraße 2-6 sind zusätzlich zu der Lärmschutzwand folgende Festsetzungen zum Schallschutz für die Neuplanungen von Wohnbebauungen notwendig:

- 1. Die Aufenthaltsräume im sind im Lärmpegelbereich III durch geeignete Grundrissgestaltung möglichst den lärmabgewandten Gebäudeseiten zuzuordnen. Ist dies nicht für alle Aufenthaltsräume möglich, so sind vorrangig Schlafräume und Kinderzimmer auf den lärmabgewandten Gebäudeseiten anzuordnen.*
- 2. Die verbleibenden Aufenthaltsräume im Lärmpegelbereich III sind durch passive Schallschutzmaßnahmen entsprechend der DIN 4109 und zusätzlich durch schalldämmten Lüftungseinrichtungen für Schlafräume und Kinderzimmer zu schützen. Die Anforderungen an den passiven Lärmschutz sind nach den Tabellen 8 bis 10 der DIN 4109 im Zuge des Baugenehmigungsverfahrens für konkret geplante Gebäude festzulegen.*

Hamburg, 10.03.2016

i.V. Marion Krüger
LÄRMKONTOR GmbH

i.A. Fabian Ochs
LÄRMKONTOR GmbH

8 Anlagenverzeichnis

Anlage 1: Lageplan Verkehr

Anlage 2a: Schallimmissionsplan Verkehr, Tag

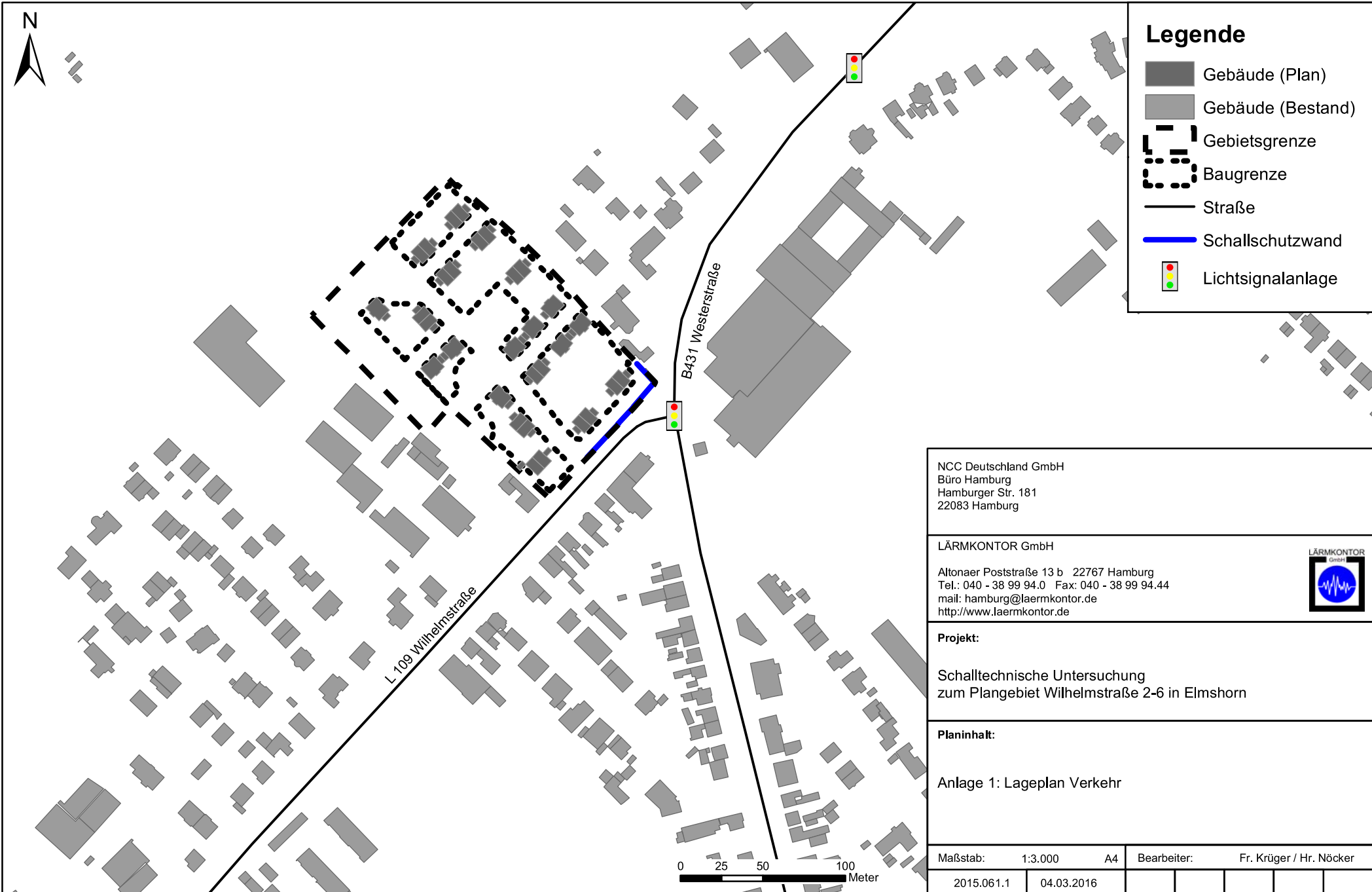
Anlage 2b: Schallimmissionsplan Verkehr, Nacht

Anlage 3: Lärmpegelbereiche nach DIN 4109

Anlage 4: Fassadenpegelplan Verkehr der Außenwohnbereiche, Tag


9 Quellenverzeichnis

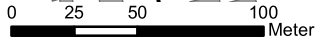
- /1/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - Ausgabe 1990 - RLS-90**
vom 14. April 1990, Verkehrsblatt, Amtsblatt des Bundesministers für Verkehr,
VkBl. Nr. 7, unter lfd. Nr. 79
- /2/ DIN 18005-1, „Schallschutz im Städtebau“ Teil 1: Grundlagen und Hinweise
für die Planung**
vom Juli 2002, DIN - Deutsches Institut für Normung e.V. zu beziehen über Beuth
Verlag GmbH
- /3/ Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissions-
schutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV)**
vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Geset-
zes vom 19. September 2006 (BGBl. I S. 2146)
- /4/ BVerwG, Urteil vom 23.02.2005 – 4 A 5.04; BVerwG, Urteil vom 28.10.1998 –
11 A 3.98 – BVerwGE 107, 350 <357>**
- /5/ DIN 4109 - Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise**
vom November 1989, DIN - Deutsches Institut für Normung e.V. zu beziehen über
Beuth Verlag GmbH
- /6/ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-
Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm -
TA Lärm)**
vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998, S. 503)

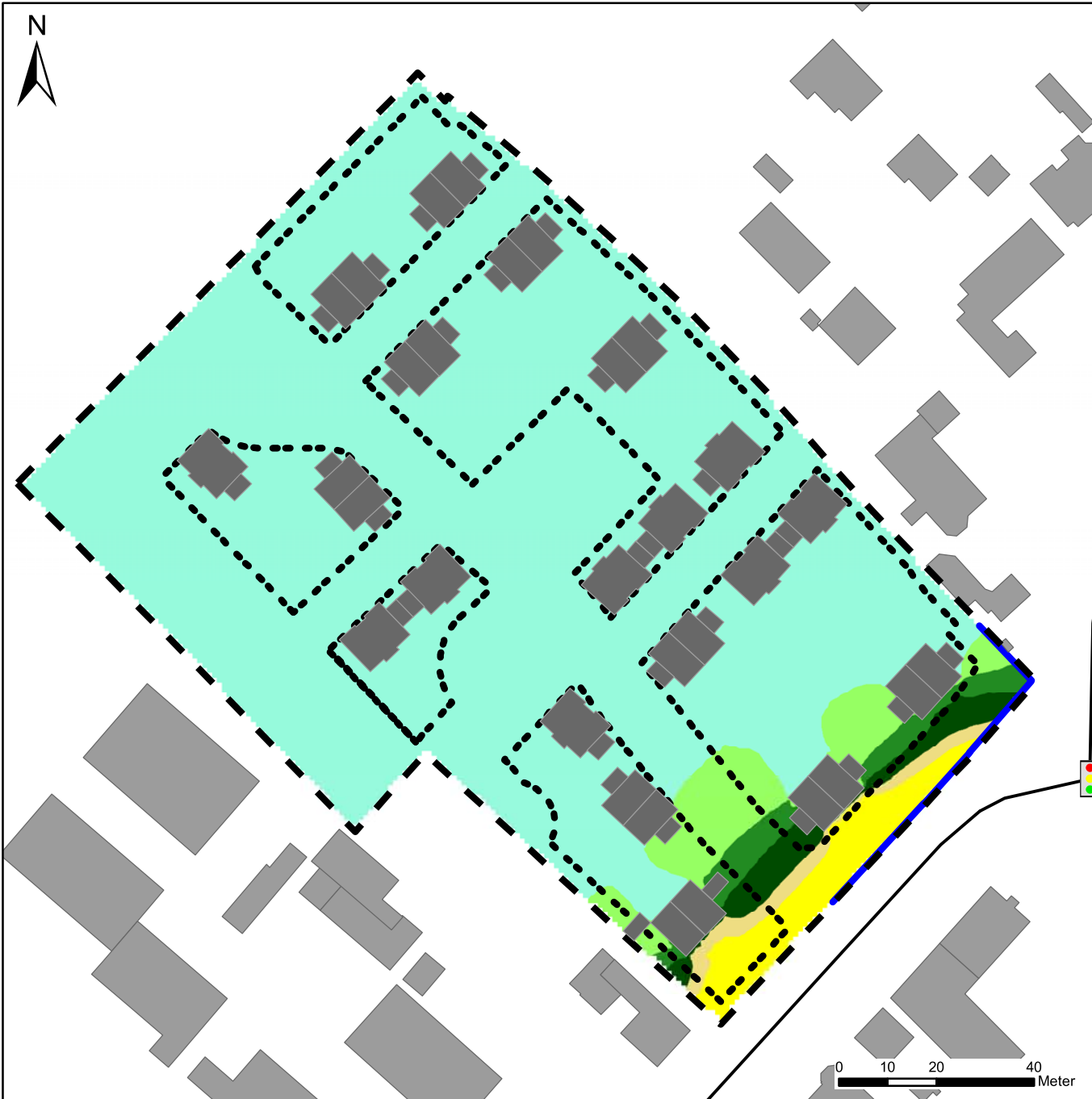


Legende

- Gebäude (Plan)
- Gebäude (Bestand)
- Gebietsgrenze
- Baugrenze
- Straße
- Schallschutzwand
- Lichtsignalanlage

NCC Deutschland GmbH Büro Hamburg Hamburger Str. 181 22083 Hamburg			
LÄRMKONTOR GmbH Altonaer Poststraße 13 b 22767 Hamburg Tel.: 040 - 38 99 94.0 Fax: 040 - 38 99 94.44 mail: hamburg@laermkontor.de http://www.laermkontor.de			
Projekt: Schalltechnische Untersuchung zum Plangebiet Wilhelmstraße 2-6 in Elmshorn			
Planinhalt: Anlage 1: Lageplan Verkehr			
Maßstab:	1:3.000	A4	Bearbeiter:
	2015.06.11	04.03.2016	Fr. Krüger / Hr. Nöcker





Legende

	Gebäude (Plan)		Beurteilungspegel Tag ≤ 50 dB(A)
	Gebäude (Bestand)		> 50 - 55 dB(A)
	Gebietsgrenze		> 55 - 57 dB(A)
	Baugrenze		> 57 - 59 dB(A)
	Straße		> 59 - 60 dB(A)
	Schallschutzwand		> 60 - 64 dB(A)
	Lichtsignalanlage		> 64 - 65 dB(A)
			> 65 - 70 dB(A)
			> 70 dB(A)

B431 Mes

NCC Deutschland GmbH
Büro Hamburg
Hamburger Str. 181
22083 Hamburg

LÄRMKONTOR GmbH
Altonaer Poststraße 13 b 22767 Hamburg
Tel.: 040 - 38 99 94.0 Fax: 040 - 38 99 94.44
mail: hamburg@laermkontor.de
http://www.laermkontor.de


















Projekt:
Schalltechnische Untersuchung
zum Plangebiet Wilhelmstraße 2-6 in Elmshorn

Planinhalt:
Anlage 2a: Schallimmissionsplan Verkehr
Tag (6 - 22 Uhr)
in dB(A)
Immissionshöhe 4 m

Maßstab:	1:1.250	A4	Bearbeiter:	Fr. Krüger / Hr. Nöcker
	2015.06.1	04.03.2016		



Legende

	Gebäude (Plan)		Beurteilungspegel Nacht <= 40 dB(A)
	Gebäude (Bestand)		> 40 - 45 dB(A)
	Gebietsgrenze		> 45 - 47 dB(A)
	Baugrenze		> 47 - 49 dB(A)
	Straße		> 49 - 50 dB(A)
	Schallschutzwand		> 50 - 54 dB(A)
	Lichtsignalanlage		> 54 - 55 dB(A)
			> 55 - 60 dB(A)
			> 60 dB(A)

B431 Mes

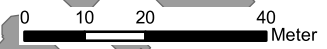
NCC Deutschland GmbH
 Büro Hamburg
 Hamburger Str. 181
 22083 Hamburg

LÄRMKONTOR GmbH
 Altonaer Poststraße 13 b 22767 Hamburg
 Tel.: 040 - 38 99 94.0 Fax: 040 - 38 99 94.44
 mail: hamburg@laermkontor.de
 http://www.laermkontor.de

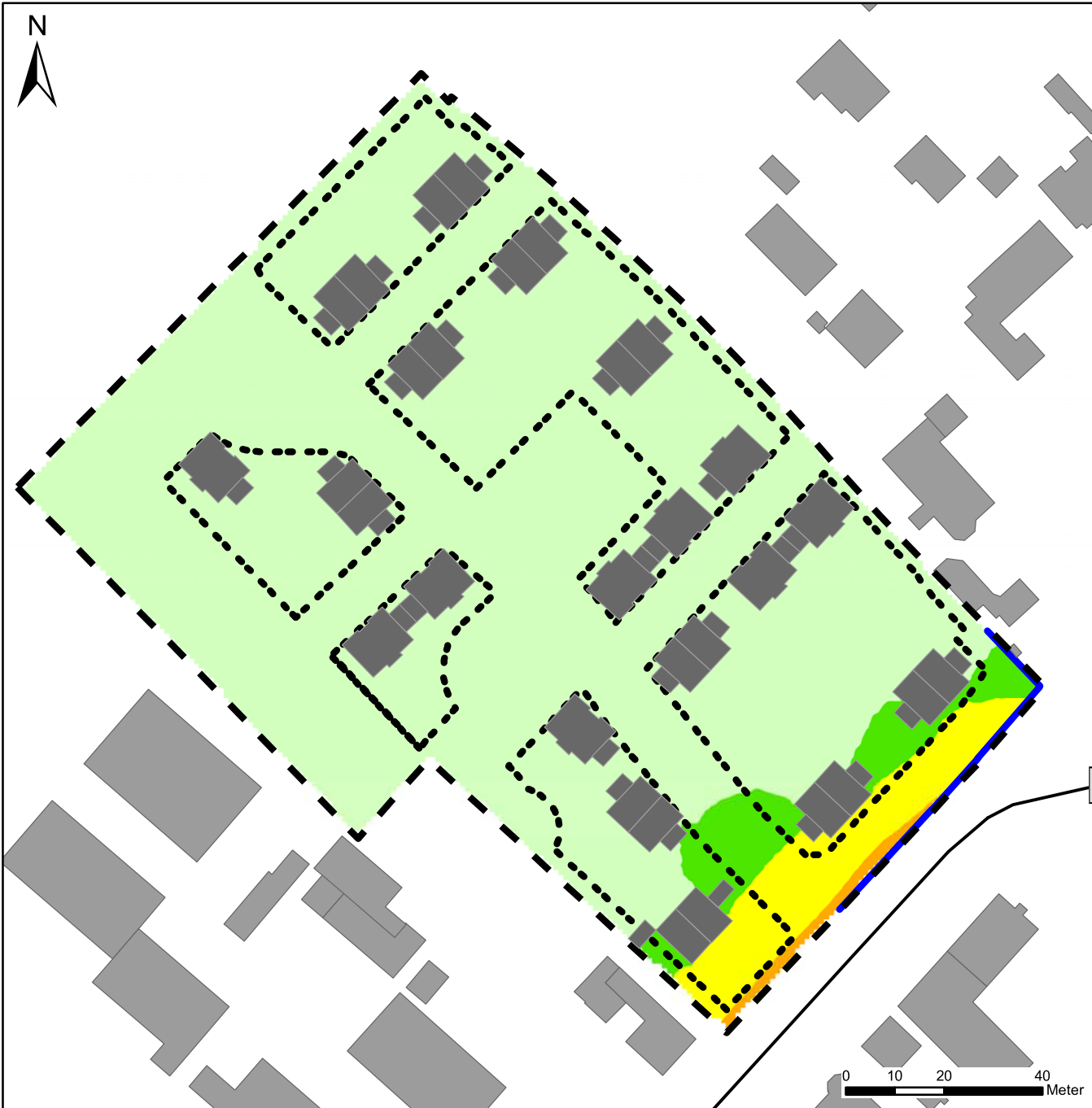


Projekt:
 Schalltechnische Untersuchung
 zum Plangebiet Wilhelmstraße 2-6 in Elmshorn

Planinhalt:
 Anlage 2b: Schallimmissionsplan Verkehr
 Nacht (22 - 6 Uhr)
 in dB(A)
 Immissionshöhe 4 m



Maßstab:	1:1.250	A4	Bearbeiter:	Fr. Krüger / Hr. Nöcker
	2015.06.11	04.03.2016		



Legende

	Gebäude (Plan)		I	<= 55 dB(A)
	Gebäude (Bestand)		II	> 55 - 60 dB(A)
	Gebietsgrenze		III	> 60 - 65 dB(A)
	Baugrenze		IV	> 65 - 70 dB(A)
	Straße		V	> 70 - 75 dB(A)
	Schallschutzwand		VI	> 75 - 80 dB(A)
	Lichtsignalanlage		VII	> 80 dB(A)

NCC Deutschland GmbH
 Büro Hamburg
 Hamburger Str. 181
 22083 Hamburg

LÄRMKONTOR GmbH

Altonaer Poststraße 13 b 22767 Hamburg
 Tel.: 040 - 38 99 94.0 Fax: 040 - 38 99 94.44
 mail: hamburg@laermkontor.de
 http://www.laermkontor.de



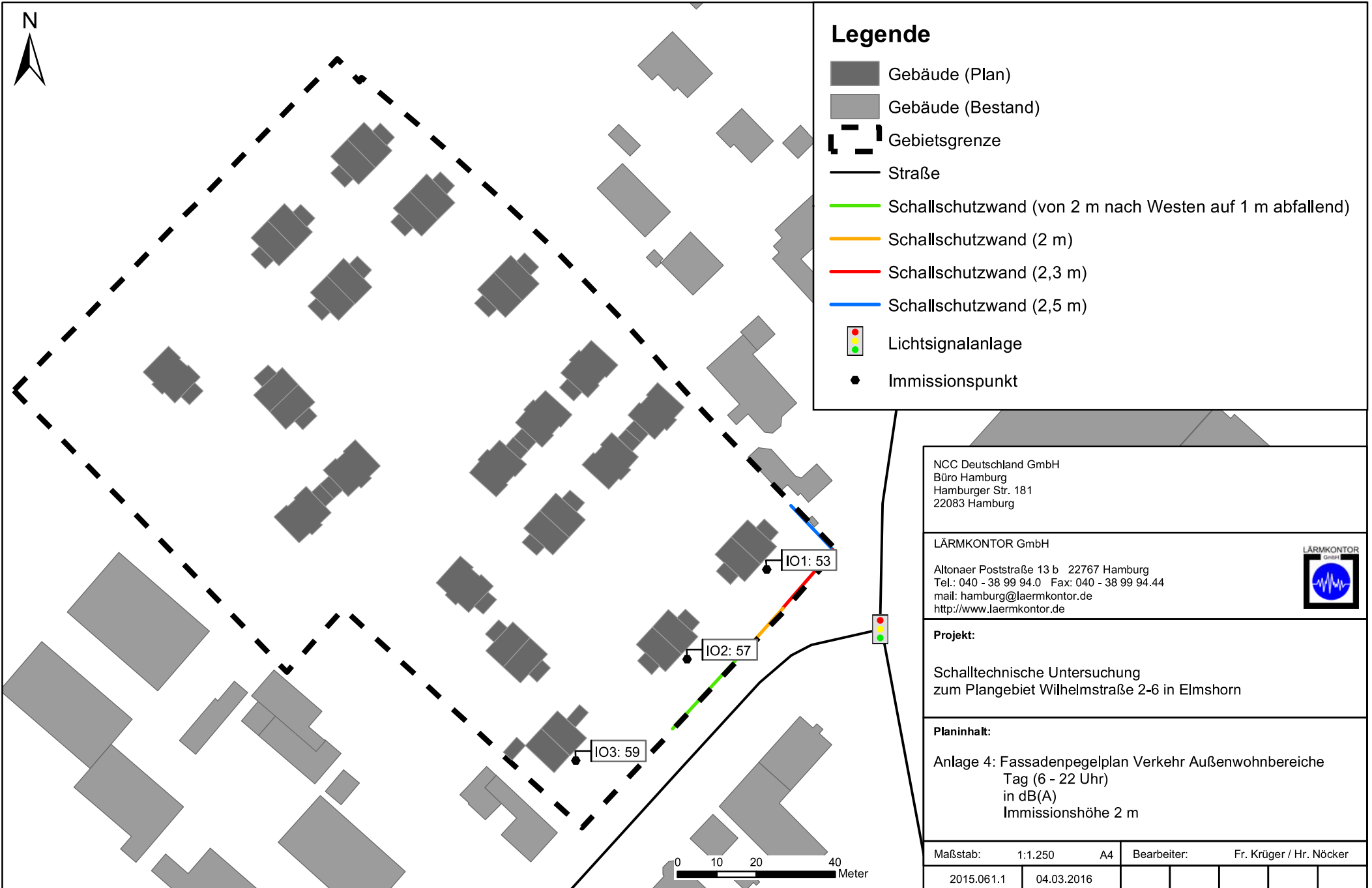
Projekt:

Schalltechnische Untersuchung
 zum Plangebiet Wilhelmstraße 2-6 in Elmshorn

Planinhalt:

Anlage 3: Lärmpegelbereiche nach DIN 4109
 Energetische Überlagerung der Beurteilungspegel
 Verkehr + 3 dB(A) mit dem Immissionsrichtwert
 der TA Lärm für allgemeine Wohngebiete

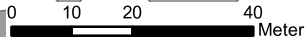
Maßstab:	1:1.250	A4	Bearbeiter:	Fr. Krüger / Hr. Nöcker
	2015.06.11	04.03.2016		



Legende

- Gebäude (Plan)
- Gebäude (Bestand)
- Gebietsgrenze
- Straße
- Schallschutzwand (von 2 m nach Westen auf 1 m abfallend)
- Schallschutzwand (2 m)
- Schallschutzwand (2,3 m)
- Schallschutzwand (2,5 m)
- Lichtsignalanlage
- Immissionspunkt

NCC Deutschland GmbH Büro Hamburg Hamburger Str. 181 22083 Hamburg			
LÄRMKONTOR GmbH Altonaer Poststraße 13 b 22767 Hamburg Tel.: 040 - 38 99 94.0 Fax: 040 - 38 99 94.44 mail: hamburg@laermkontor.de http://www.laermkontor.de			
Projekt: Schalltechnische Untersuchung zum Plangebiet Wilhelmstraße 2-6 in Elmshorn			
Planinhalt: Anlage 4: Fassadenpegelplan Verkehr Außenwohnbereiche Tag (6 - 22 Uhr) in dB(A) Immissionshöhe 2 m			
Maßstab:	1:1.250	A4	Bearbeiter: Fr. Krüger / Hr. Nöcker
2015.06.11	04.03.2016		



Erschließung des Baugebietes Nr. 186 in der Stadt Elmshorn, Kreis Pinneberg

Verkehrstechnische Untersuchung

Auftraggeber/in

NCC Deutschland GmbH
Moorfuhrweg 17,
22301 Hamburg

Bearbeiter/in

Stefan Wendt
Diplom-Ingenieur
Elmshorn, den 29.09.2015



Ingenieurgesellschaft
Reese + Wulff GmbH

Kurt-Wagener-Str. 15
25537 Elmshorn
Tel. 04121- 46915 - 0
www.ing-reese-wulff.de

Erschließung des Bebauungsgebietes Nr. 186 in der Stadt Elmshorn, Kreis Pinneberg

Erläuterungsbericht

Inhalt

O:\Daten\13130\Verkehrszählung\Stand_150928\13130_150928_Erläuterungsbericht.docx

1	Veranlassung und Ziel	2
2	Rahmenbedingungen und rechtliche Grundlagen	2
2.1	Plangrundlage verkehrstechnische Erschließung	2
2.2	Qualitätskriterium	3
2.3	Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs	3
2.4	Bevorrechtigte Verkehrsströme	4
2.5	Datengrundlagen	4
2.6	Örtliche Bedingungen	4
2.6.1	Bebauungsplangebiet Nr. 186	4
2.6.2	Knotenpunkt B 431 / L 109	5
2.7	Kenndaten	5
2.7.1	Anordnung Verkehrsströme Kreuzung / Einmündung	5
2.7.2	Verkehrsaufkommen Bundesstraße B 431 und Landesstraße L 109	5
2.7.3	Verkehrsaufkommen Bebauungsplangebiet Nr. 186	6
3	Berechnung	7
3.1	Berechnungen Bebauungsplangebiet Nr. 186	7
3.1.1	Knotenpunkt L 109 / Plangebiet B 186	7
3.2	Berechnungen Knotenpunkt B 431 / L 109	8
3.2.1	Zusammenstellen der einzelnen Verkehrsströme	8
3.2.2	Weitere Eingangsdaten für die Berechnung	9
3.2.3	Berechnungen Betrachtungsjahr 2015	10
3.2.4	Berechnungen Prognosehorizont 2030	10
4	Zusammenfassung und Ausblick	11
4.1	Bebauungsplangebiet Nr. 186	11
4.2	Knotenpunkt B 431 / L 109	11

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1	Grenzwerte der mittleren Wartezeit für die Qualitätsstufen (Tabelle 7-1, HBS 2001)	3
Tabelle 2	Datengrundlagen	4

1 Veranlassung und Ziel

Für die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 186 der Stadt Elmshorn, Kreis Pinneberg, sind neben der Untersuchung über die Leistungsfähigkeit der geplanten Einmündung auch solche an den vorhandenen Knotenpunkten erforderlich, um Aussagen über die mögliche Anordnung von Linksabbiegespuren, die erforderlichen Rückstauräume und über die Errichtung einer möglichen Lichtsignalanlage am vorhandenen Knotenpunkt treffen zu können.

Die NCC Deutschland GmbH als Erschließungsträger des Bebauungsplangebietes Nr. 186 beauftragte die Ingenieurgesellschaft Reese + Wulff GmbH, Elmshorn, mit den entsprechenden Untersuchungen und Nachweisen, die hiermit vorgelegt werden.

2 Rahmenbedingungen und rechtliche Grundlagen

2.1 Plangrundlage verkehrstechnische Erschließung

Das zu untersuchende Plangebiet sieht als verkehrstechnische Anbindung des Gebietes an das übergeordnete Straßennetz eine Einmündung an der Landesstraße L 109 vor. Der geplante Knotenpunkt ist den entsprechenden Anforderungen wie z.B. Auslegung für zukünftigen Belastungen und rechtwinklige Anbindung an die Landesstraße anzupassen.

Der ebenfalls zu betrachtende Knotenpunkt der B 431 / L 109 besitzt als vorfahrtsberechtigte Straße die Bundesstraße B 431 sowie als anbindende, straßenverkehrsrechtlich untergeordnete Straße, die Landesstraße L 109. Alle zwei Straßen sind ausgebaut.

Die Bundesstraße B 431 ist nördlich des Knotenpunktes mit der L 109 im Bereich der Westerstraße 4-streifig ausgebaut, südlich des Knotenpunktes im Bereich der Straße Köhnholz 2-streifig. Die Bundesstraße B 431 besitzt im Knotenpunktbereich eine separate Linksabbiegespur aus Richtung Süden mit einer Aufstelllänge von ca. 40 m. Nördlich des Knotenpunktes hat die Bundesstraße eine separate Rechtsabbiegespur auf die Landesstraße L 109.

Weiterhin ist im Einmündungsbereich der Landesstraße L 109 auf die Bundesstraße B 431 ein Tropfen und eine Dreiecksinsel angeordnet, die einerseits als Fahrstreifenabgrenzung und andererseits als Querungshilfe für Fußgänger und Radfahrer dienen. Des Weiteren befindet sich im oben genannten Bereich noch eine Dreiecksinsel als Sperrflächenfahrbahnmarkierung. Die Landesstraße L 109 besitzt im Einmündungsbereich eine zusätzliche Linksabbiegespur mit einer Aufstelllänge von ca. 3 Fahrzeugen.

Im Knotenpunktbereich ist eine Fußgängerlichtsignalanlage zur Querung der Bundesstraße für Radfahrern und Fußgängern angeordnet. Nördlich des Knotenpunktes befinden sich in ca. 300 m nördlicher Entfernung am Knoten Westerstraße / Wisch / Blücherstraße sowie 700 m in südlicher Richtung am Knoten Köhnholz / Heidmühlenweg Lichtsignalanlagen.

Ebenfalls befinden sich an den beiden klassifizierten Straßen beidseitig angeordnete Geh- und Radwege.

2.2 Qualitätskriterium

Für die Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs an Knotenpunkten ohne Lichtsignalanlage ist die mittlere Wartezeit der einzelnen Kraftfahrzeugströme ausschlaggebend. Bei nichtsignalisierten Knotenpunkten kann das Qualitätsniveau für einzelne Verkehrsströme durch die Anwendung von Steuerungsmaßnahmen nicht beeinflusst werden. Grund dafür sind die straßenverkehrsrechtlich festgelegten Rangfolgen der Verkehrsströme. Die Qualität des Verkehrsablaufs eines jeden einzelnen Nebenstroms wird getrennt berechnet, dabei ist die schlechteste Qualität aller beteiligten Verkehrsströme in einer untergeordneten Zufahrt für die Einstufung des gesamten Knotenpunktes maßgebend.

Die Staulänge in den untergeordneten Zufahrten, die durch die wartepflichtigen Fahrzeuge entsteht, wird nicht generell als Qualitätskriterium angesehen. Die Staulänge wird dann maßgebend, wenn andere Verkehrsströme oder der Verkehrsfluss an benachbarten Knotenpunkten durch die Rückstaulängen negativ beeinträchtigt werden.

2.3 Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs

Zur Einteilung der Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (QSV) A bis F gelten die Grenzwerte der mittleren Wartezeit nach Tabelle 7-1 aus dem HBS 2001.

Tabelle 1 Grenzwerte der mittleren Wartezeit für die Qualitätsstufen (Tabelle 7-1, HBS 2001)

QSV	Mittlere Wartezeit w (s)
A	≤ 10
B	≤ 20
C	≤ 30
D	≤ 45
E	> 45
F	— 1)

1) Die Stufe F ist erreicht, wenn der Sättigungsgrad größer als 1 ist.

Im Einzelnen bedeuten die Qualitätsstufen:

- Stufe A:** Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann nahezu ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr gering.
- Stufe B:** Die Fahrmöglichkeiten der wartepflichtigen Kraftfahrzeugströme werden vom bevorrechtigten Verkehr beeinflusst. Die dabei entstehenden Wartezeiten sind gering.
- Stufe 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.
- Stufe D:** Die Mehrzahl der Fahrzeugführer muss Haltevorgänge, verbunden mit deutlichen Zeitverlusten, hinnehmen. Für einzelne Fahrzeuge 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.

Stufe E: Es bilden sich Staus, die sich bei der vorhandenen Belastung nicht mehr abbauen. Die Wartezeiten nehmen sehr große und dabei stark streuende Werte an. Geringfügige Verschlechterungen der Einflussgröße können zum Verkehrszusammenbruch führen. Die Kapazität wird erreicht.

Stufe F: Die Anzahl der Fahrzeuge, 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. Diese Situation löst sich erst nach einer deutlichen Abnahme der Verkehrsstärken im zufließenden Verkehr wieder auf. Der Knotenpunkt ist überlastet.

2.4 Bevorrechtigte Verkehrsströme

Gemäß den Verkehrsregeln der StVO erfolgt eine Definition der Verkehrsströme an einer Einmündung ohne Lichtsignalanlage in unterschiedliche Rangfolgen der vorfahrtrechtlichen Über- bzw. Unterordnung.

Die Geradeausfahrer der Hauptstraße (Ströme 2 und 8) und der Rechtsabbieger auf der Hauptstraße (Strom 3) sind gegenüber allen Strömen uneingeschränkt bevorzugt und daher von Rang 1.

Die Linksabbieger der Hauptstraße (Strom 1 und 7) und der Rechtseinbieger aus den Nebenstraßen (Strom 6) haben vorfahrtrechtlich nur Ströme des ersten Ranges zu beachten und sind auf Rang 2 eingestuft.

Letztendlich besitzt der Strom 4 mit Rang 3 vor keinem anderen Strom die Vorfahrt.

2.5 Datengrundlagen

Die Datengrundlagen sind in Tabelle 2 zusammengestellt.

Tabelle 2 Datengrundlagen

Daten	Grundlage	Quelle / Bezug
Verkehrsaufkommen B 431	Verkehrszählung 2015	Ingenieurgemeinschaft Reese + Wulff GmbH, Elmshorn
Verkehrsaufkommen L 109	Verkehrszählung 2015	Ingenieurgemeinschaft Reese + Wulff GmbH, Elmshorn
Gebietsarten, -größen	Entwurf zum Bebauungsplan Nr. 186 der Stadt Elmshorn	Ingenieurgemeinschaft Reese + Wulff GmbH, Elmshorn
Berechnungsverfahren	Innenliegende Linkseinfädungstreifen an plangleichen Knotenpunkten innerorts und im Vorfeld bebauter Gebiete	Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen (bast), Verkehrstechnik, Heft V 211

2.6 Örtliche Bedingungen

2.6.1 Bebauungsplangebiet Nr. 186

Der Bebauungsplan Nr. 186 der Stadt Elmshorn, befindet sich südwestlich der B 431 (Westerstraße) und nördlich der L 109 (Wilhelmstraße). Das rd. 2 ha große Gebiet besteht überwiegend

aus privatem Gartenland und einer vorhandenen Wohneinheit, die über eine vorhandene Grundstückszufahrt von der Wilhelmstraße erschlossen wird. Geplant sind bis zu 30 Wohneinheiten, die über eine Anbindung an die Landesstraße L 109 erschlossen werden.

2.6.2 Knotenpunkt B 431 / L 109

Der Knotenpunkt der B 431 / L 109 liegt im Einzugsbereich von Tagespendlern in das Oberzentrum Hamburg und in das Mittelzentrum Elmshorn und weist somit hohe Frequentierungen insbesondere zur Morgen- bzw. Nachmittagsspitzenstunde auf.

2.7 Kenndaten

2.7.1 Anordnung Verkehrsströme Kreuzung / Einmündung

Die Anordnung der vorhandenen und geplanten Verkehrsströme erfolgt gemäß Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS) für Einmündungen.

2.7.2 Verkehrsaufkommen Bundesstraße B 431 und Landesstraße L 109

Bei der Ermittlung des Verkehrsaufkommens der Bundesstraße B 431 wurden eine entsprechende Verkehrszählungen am 02. Und 04.06.2015 im Knotenpunktbereich B 431/ L 109 durchgeführt. Die dabei erhobenen Werte wurden gemäß Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS) für die Einzelströme auf die durchschnittliche tägliche Verkehrsbelastung umgerechnet. Für die Bestandsanalyse der Verkehrsqualität des Knotenpunktes werden die ermittelten Werte verwendet.

Für die weiteren Berechnungen wurden die mittleren Spitzenstundenwerte mit einer jährlichen Zuwachsrate von 1% auf den Prognosehorizont 2030 multipliziert, da für die Berechnung der Verkehrsqualität die Spitzenstundenwerte angesetzt werden. Als Spitzenstundenwert wurden die Zeiten zwischen 07.00 bis 08.00 Uhr und zwischen 17.00 Uhr bis 18.00 Uhr gewählt. Die Verteilung des Verkehrsaufkommens resultiert aus der von der Ingenieurgemeinschaft Reese + Wulff GmbH, Elmshorn, am 02./04.06.2015 durchgeführten Verkehrszählung.

Aufteilung Knotenpunkt B 431/ L 109, 2015, Morgenspitzenstunde 07.00 Uhr bis 08.00 Uhr

Strom 2	569 Kfz/h
Strom 3	109 Kfz/h
Strom 4	225 Kfz/h
Strom 6	32 Kfz/h
Strom 7	13 Kfz/h
Strom 8	760 Kfz/h

Aufteilung Knotenpunkt B 431/ L 109, 2015, Abendspitzenstunde 17.00 Uhr bis 18.00 Uhr,

Strom 2	695 Kfz/h
Strom 3	217 Kfz/h
Strom 4	165 Kfz/h
Strom 6	23 Kfz/h
Strom 7	26 Kfz/h
Strom 8	743 Kfz/h

Hochrechnung auf Verkehrsprognose 2030 mit jährlich 1 % Steigerung.

Aufteilung Knotenpunkt B 431/ L 109, 2030, Morgenspitzenstunde 07.00 Uhr bis 08.00 Uhr

Strom 2	654 Kfz/h
Strom 3	125 Kfz/h
Strom 4	259 Kfz/h
Strom 6	37 Kfz/h
Strom 7	15 Kfz/h
Strom 8	874 Kfz/h

Aufteilung Knotenpunkt B 431/ L 109, 2030, Abendspitzenstunde 17.00 Uhr bis 18.00 Uhr,

Strom 2	799 Kfz/h
Strom 3	250 Kfz/h
Strom 4	190 Kfz/h
Strom 6	26 Kfz/h
Strom 7	30 Kfz/h
Strom 8	855 Kfz/h

2.7.3 Verkehrsaufkommen Bauungsplangebiet Nr. 186

Die Verkehrsbelastungszahlen aus dem Plangebiet wurden durch das Verfahren - Vorhaben der Bauleitplanung nach Dr. Bosserhoff - bestimmt. Als Spitzenstundenwerte wurden die Zeiten zwischen 07.00 bis 08.00 Uhr und zwischen 17.00 Uhr bis 18.00 Uhr gewählt. Die Verteilung des Verkehrsaufkommens aus dem Plangebiet ist abgeleitet worden von der geographischen Lage der Einmündung, dem Zeitpunkt des Spitzenstundenwertes und dem Lastrichtungsverhalten auf den entsprechenden Landesstraßenabschnitt. Dabei wurden für den Quellverkehr innerhalb der morgendlichen Spitzenstunde zwischen 7.00 Uhr bis 8.00 Uhr 9 Kfz/h ermittelt, für den Zielverkehr 2 Kfz/h. Für den Zeitraum zwischen 17.00 Uhr bis 18.00 Uhr sind 9 Kfz/h für den Zielverkehr und 5 Kfz/h für den Quellverkehr für die weiteren Berechnungen zu berücksichtigen.

Folgende Annahmen hinsichtlich der Aufteilung der Verkehrsströme wurden getroffen, berücksichtigt dabei wurden auch die bei den am 02./04.06.2015 durchgeführten Verkehrszählungen aufgetretenen Lastrichtungsverhalten auf der Landesstraße L 109.

Aufteilung Knotenpunkt Plangebiet / L 109, 2015, Morgenspitzenstunde 07.00 Uhr bis 08.00 Uhr

Strom 3	2 Kfz/h
Strom 4	7 Kfz/h
Strom 6	2 Kfz/h
Strom 7	0 Kfz/h

Aufteilung Knotenpunkt Plangebiet / L 109, 2015, Abendspitzenstunde 17.00 Uhr bis 18.00 Uhr:

Strom 3	7 Kfz/h
Strom 4	4 Kfz/h
Strom 6	1 Kfz/h
Strom 7	2 Kfz/h

Hochrechnung auf Verkehrsprognose 2030 mit jährlich 1 % Steigerung.

Aufteilung Knotenpunkt Plangebiet / L 109, 2030, Morgenspitzenstunde 07.00 Uhr bis 08.00 Uhr

Strom 3	2 Kfz/h
Strom 4	8 Kfz/h
Strom 6	2 Kfz/h
Strom 7	0 Kfz/h

Aufteilung Knotenpunkt Plangebiet / L 109, 2030, Abendspitzenstunde 17.00 Uhr bis 18.00 Uhr,

Strom 3	8 Kfz/h
Strom 4	5 Kfz/h
Strom 6	1 Kfz/h
Strom 7	2 Kfz/h

3 Berechnung

3.1 Berechnungen Bebauungsplangebiet Nr. 186

Die ermittelten Verkehrsbelastungszahlen zu den jeweiligen Tagesspitzenstunden wurden gemäß Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS) für die Einzelströme als Grundlage zur Bestimmung der Verkehrsqualität des Knotenpunktes herangezogen. Anwendung finden dabei die Formblätter für die Beurteilung einer Einmündung. Dabei wurden die Belastungszahlen der Hochrechnung der Verkehrsprognose 2030 verwendet, da diese Verkehrsbelastungszahlen einen höheren Wert aufweisen als die des Betrachtungszeitraumes 2015.

3.1.1 Knotenpunkt L 109 / Plangebiet B 186

Für die Beurteilung der Verkehrsqualität an der Einmündung werden folgende Verkehrsstärken für die jeweiligen Verkehrsströme angenommen, dabei werden die vorgesehenen Verkehrsführungen berücksichtigt. Grundlage sind die Verkehrsbelastungen zum Prognosehorizont 2030. Rückstaus aus benachbarten Einmündungsbereichen können mit dem Verfahren nach HBS nicht berücksichtigt werden.

Annahme Aufteilung Knotenpunkt Plangebiet / L 109, 2030, Morgenspitzenstunde 07.00 Uhr bis 08.00 Uhr

Strom 2	125 Kfz/h (entspricht Strom 3 aus Punkt. 2.7.2)
Strom 3	2 Kfz/h
Strom 4	8 Kfz/h
Strom 6	2 Kfz/h
Strom 7	0 Kfz/h
Strom 8	296 Kfz/h (entspricht Summe der Ströme 4 und 6 aus Punkt. 2.7.2)

Annahme Aufteilung Knotenpunkt Plangebiet / L 109, 2030, Abendspitzenstunde 17.00 Uhr bis 18.00 Uhr,

Strom 2	250 Kfz/h	(entspricht Strom 3 aus Punkt. 2.7.2)
Strom 3	8 Kfz/h	
Strom 4	5 Kfz/h	
Strom 6	1 Kfz/h	
Strom 7	2 Kfz/h	
Strom 8	216 Kfz/h	(entspricht Summe der Ströme 4 und 6 aus Punkt. 2.7.2)

Die für die Berechnung ausgefüllten Formblätter sind in der Anlage 1 ersichtlich.

Die für die Beurteilung dieser Einmündung unter den vorgenommenen Annahmen ermittelte Qualitätsstufen betragen jeweils A.

3.2 Berechnungen Knotenpunkt B 431 / L 109

3.2.1 Zusammenstellen der einzelnen Verkehrsströme

Die Verkehrsbelastungszahlen zur jeweiligen Spitzenstunde wurden gemäß Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS) für die Einzelströme als Grundlage zur Bestimmung der Verkehrsqualität herangezogen. Anwendung finden dabei die Formblätter für die Beurteilung einer Einmündung. Die Verkehrsbelastungszahlen, die in die Berechnung eingehen, sind sowohl für das Jahr 2015 als auch für den Prognosehorizont 2030, um eventuelle Auswirkungen des Bebauungsplangebietes Nr. 186 auf die Verkehrsqualität des Knotenpunktes B 431 / L 109 zu erkennen.

Der Schwerlastanteil wurde bei der Umrechnung in die Berechnungseinheit PKW-E bei allen Verkehrsströmen berücksichtigt.

Mit Berücksichtigung des Verkehres aus dem Bebauungsplangebiet Nr. 186.

Aufteilung Knotenpunkt B 431/ L 109, 2015, Morgenspitzenstunde 07.00 Uhr bis 08.00 Uhr

Strom 2	569 Kfz/h		
Strom 3	109 Kfz/h	+	2 Kfz/h = 111 Kfz/h
Strom 4	225 Kfz/h	+	6 Kfz/h = 231 Kfz/h
Strom 6	32 Kfz/h	+	1 Kfz/h = 33 Kfz/h
Strom 7	13 Kfz/h		
Strom 8	760 Kfz/h		

Aufteilung Knotenpunkt B 431/ L 109, 2015, Abendspitzenstunde 17.00 Uhr bis 18.00 Uhr,

Strom 2	695 Kfz/h		
Strom 3	217 Kfz/h	+	7 Kfz/h = 224 Kfz/h
Strom 4	165 Kfz/h	+	2 Kfz/h = 167 Kfz/h
Strom 6	23 Kfz/h	+	2 Kfz/h = 25 Kfz/h
Strom 7	26 Kfz/h		
Strom 8	743 Kfz/h		

Aufteilung Knotenpunkt B 431/ L 109, 2030, Morgenspitzenstunde 07.00 Uhr bis 08.00 Uhr

Strom 2	654 Kfz/h		
Strom 3	125 Kfz/h	+	2 Kfz/h = 127 Kfz/h
Strom 4	259 Kfz/h	+	7 Kfz/h = 266 Kfz/h
Strom 6	37 Kfz/h	+	1 Kfz/h = 38 Kfz/h
Strom 7	15 Kfz/h		
Strom 8	874 Kfz/h		

Aufteilung Knotenpunkt B 431/ L 109, 2030, Abendspitzenstunde 17.00 Uhr bis 18.00 Uhr,

Strom 2	799 Kfz/h		
Strom 3	250 Kfz/h	+	8 Kfz/h = 258 Kfz/h
Strom 4	190 Kfz/h	+	4 Kfz/h = 194 Kfz/h
Strom 6	26 Kfz/h	+	1 Kfz/h = 27 Kfz/h
Strom 7	30 Kfz/h		
Strom 8	855 Kfz/h		

3.2.2 Weitere Eingangsdaten für die Berechnung

Für die Berechnung der Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes B 431 / L 109 wurde ein innenliegender Linkseinfädelungstreifen (iLES) in Fahrrichtung Elmshorn / Zentrum berücksichtigt. Grundlage für die Berechnung ist der Bericht der Bundesanstalt für Straßenwesen (bast), Heft V 211, aus dem Jahr 2012. Die Anwendung dieses Verfahrens ist durch die örtliche Gegebenheit auf der B 431, einspurig aus Richtung Süden mit Aufweitung für die Linksabbiegespur in Richtung L 109, zweispurig ab dem Knotenpunkt B 431 / L 109 in Richtung Elmshorn / Zentrum, gegeben.

Eine Einmündung mit innenliegendem Linkseinfädelungstreifen (iLES) ist als eine Alternative zu einer nichtsignalisierten Einmündung zu sehen, wenn durch die Anwendung des iLES die Verkehrsqualität verbessert wird bzw. eine ausreichende Verkehrsqualität erreicht wird. Nachteil des iLES ist die Verschlechterung der Querungsmöglichkeiten auf den übergeordneten Knotenpunktarmen für Fußgänger und Radfahrer, was hier an diesem Knotenpunkt der B 431 / L 109 durch die bereits vorhandene Fußgängerlichtsignalanlage zur sicheren Querung der übergeordneten Knotenpunktarme nicht gegeben ist. Innerhalb bebauter Gebiete soll die Länge des iLES 30 bis 60 m betragen. Bei der entsprechenden erforderlichen Markierung und Beschilderung ist auf eine begreifende Verkehrsregelung zu achten.

Für die Ermittlung der Wartezeiten bzw. der Verkehrsqualität wird der Verkehrsstrom 8 vernachlässigt. Die in dem Forschungsbericht der bast geänderten Grenz- und Folgezeitlücken für den Verkehrsstrom 4 werden nicht nach unten korrigiert.

In diesen Berechnungsverfahren gemäß HBS unberücksichtigt bleiben auch die im unmittelbaren Einmündungsbereich auf der B 431 sich befindende Fußgängerlichtsignalanlage sowie die im Bereich Westerstraße ca. 300 m entfernte sowie die 700 m in südlicher Richtung vorhandenen Lichtsignalanlagen. Die Berechnungsverfahren nach HBS gehen von einem kontinuierlichen Verkehrsfluss aus, der durch die hier vorhandenen Lichtsignalanlagen und deren Umlaufzeiten nicht gegeben ist.

3.2.3 Berechnungen Betrachtungsjahr 2015

Bei der Berechnung der Verkehrsqualität des Knotenpunktes B 431 / L 109 im Betrachtungsjahr 2015 wurde die durchgeführten Verkehrszählungen berücksichtigt, um den derzeitigen Zustand zu erfassen bzw. dadurch Aussagen über mögliche Auswirkungen des zusätzlichen Verkehrs aus dem Bebauungsplangebiet Nr. 186 auf die Verkehrsqualität des Knotenpunktes zu erhalten. Es wurden dabei beide Belastungsfälle am Knotenpunkt B 431 / L 109 untersucht, einerseits der derzeitige Zustand und der Fall mit dem Bebauungsplangebiet Nr. 186.

Die für die Berechnung ausgefüllten Formblätter sind in der Anlage 1 ersichtlich.

Die für die Beurteilung dieser Einmündung unter den vorgenommenen Annahmen zu den jeweiligen Spitzenstunden ermittelte Qualitätsstufe beträgt C. Bei der Einmündung kommt es unter Berücksichtigung der getroffenen Annahmen und unter Anwendung des Berechnungsverfahrens nach HBS zu spürbaren Wartezeiten. Es bildet sich ein Rückstau, hier nur beim Strom 4, der jedoch weder hinsichtlich seiner räumlichen Ausdehnung noch bezüglich der zeitlichen Dauer eine starke Beeinträchtigung darstellt. Die Rückstaulängen im betrachteten Bemessungsintervall bei N_{95} betragen maximal 5 PKW-E (bei einer Berechnungslänge 1 PKW-E=6 m) ergeben sich somit maximal 30 m Rückstaulänge. N_{95} bedeutet bei 95 % der Zeit im Betrachtungsintervall ist der Stau kürzer als 5 PKW-E.

Aus den Berechnungen ist auch ersichtlich, dass der Verkehr aus dem Bebauungsplangebiet Nr. 186 keine Verschlechterung der bestehenden Verkehrsqualität verursacht.

3.2.4 Berechnungen Prognosehorizont 2030

Für den Prognosehorizont 2030 wurden neben dem Anwenden eines innenliegenden Linkseinfädungsstreifen (iLES) in Fahrrichtung Elmshorn / Zentrum jeweils die morgendliche und die nachmittägliche Spitzenstundenwerte berechnet, um die Verkehrsqualität zu ermitteln. Dabei wurde eine jährliche Zuwachsrate des Verkehrs von 1 % angenommen. Die Verkehrsbelastungszahlen für den Prognosehorizont sind dem Punkt 3.2.1 entnommen.

Durch die Erhöhung der Verkehrsbelastungszahlen wurde hier die Qualitätsstufe E errechnet. Der Knotenpunkt ist, hier nur der Verkehrsstrom 4, an seiner Kapazität. Es bilden sich Staus, die sich bei der vorhandenen Belastung nicht mehr abbauen. Die Wartezeiten nehmen sehr große und dabei stark streuende Werte an. Die Rückstaulängen im betrachteten Bemessungsintervall bei N_{95} betragen maximal 12 PKW-E (bei einer Berechnungslänge 1 PKW-E=6 m) ergeben sich somit maximal 72 m Rückstaulänge. N_{95} bedeutet bei 95 % der Zeit im Betrachtungsintervall ist der Stau kürzer als 12 PKW-E. Es treten somit Rückstauerscheinungen auf, die gegebenenfalls negativen Einfluss auf die Verkehrsqualität des Einmündungsbereiches Bebauungsplangebiet / L 109 (Erhöhung der Wartezeit beim Einbiegen auf die Landesstraße) haben werden.

Nicht berücksichtigt bleiben im Berechnungsverfahren nach HBS auch die im unmittelbaren Einmündungsbereich auf der B 431 sich befindende Fußgängerlichtsignalanlage sowie die im Bereich Westerstraße ca. 300 m entfernte vorhandene Lichtsignalanlagen. Die durch die Rotphasen an den Lichtsignalanlagen hervorgerufenen temporären Unterbrechungen des fließenden Verkehrs auf der Bundesstraße B 431, hier der Strom 2, ermöglichen es jedoch einer Anzahl der Fahrzeuge des Verkehrsstroms 4, den berechneten Warteintervall zu reduzieren.

4 Zusammenfassung und Ausblick

4.1 Bebauungsplangebiet Nr. 186

Unter der Berücksichtigung der getroffenen Annahmen hinsichtlich der Anzahl der Wohneinheiten des Bebauungsplangebietes Nr. 186 und des daraus resultierenden Verkehrs werden für den Einmündungsbereich mit der Landesstraße L 109 zu den Spitzenstundenzeiten zwischen 07.00 bis 08.00 Uhr und zwischen 17.00 Uhr bis 18.00 Uhr die Qualitätsstufe A erzielt.

Es sind somit keine baulichen Maßnahmen auf der Landesstraße im unmittelbaren Bereich der Einmündung zur Verbesserung der Qualitätsstufe notwendig.

Die bei der Berechnung ermittelten Wartezeiten sind bei der Qualitätsstufe A sehr gering, können aber im Prognosehorizont 2030 höher ausfallen, da die berechnete Rückstaulänge bei ca. 5 % der Zeit des Berechnungsintervalls (5 % einer Stunde = 3 min) aus der Prognose 2030 für den Einmündungsbereich B 431 / L 109 über den Einmündungsbereich Bebauungsplangebiet Nr. 186 / L 109 auf der Landesstraße L 109 hinausgeht.

4.2 Knotenpunkt B 431 / L 109

Mit der Anwendung eines innenliegendem Linkseinfädelungsstreifens und unter der Berücksichtigung der getroffenen Annahmen sowie der vorhandenen baulichen Situation des Knotenpunktes sind die ermittelten Verkehrsqualitäten für die jeweiligen Spitzenstunden, Morgenspitze zwischen 07.00 bis 08.00 Uhr und Abendspitze zwischen 17.00 und 18.00 Uhr, für das Betrachtungsjahr 2015 mit der Qualitätsstufe C zu beurteilen. Dies bedeutet, dass es zu spürbaren Wartezeiten (bis zu 27 Sekunden) im untergeordneten Strom 4 (Linkseinbieger von der L 109 auf die B 431, Richtung Elmshorn / Zentrum) führt.

Unter den gleichen baulichen Voraussetzungen wie bei der Ermittlung der Verkehrsqualität für das Betrachtungsjahr 2015 aber mit geänderten, höheren Verkehrsbelastungszahlen wurde die Verkehrsqualität für den Prognosehorizont 2030 ermittelt. Dabei wurde die Qualitätsstufe E erzielt. Für den Verkehrsstrom 4 (Linkseinbieger von der L 109 auf die B 431, Richtung Elmshorn / Zentrum) wurden Wartezeiten bis zu 60 Sekunden ermittelt, die in 5 % der Zeit des jeweiligen Betrachtungsintervalls, hier ca. 3 min pro Betrachtungsintervall=Spitzenstunde, zu Rückstaulängen über 70 m führt. Dies hat dann auch Auswirkungen auf die Wartezeiten für den Einmündungsbereich Bebauungsplangebiet Nr. 186 / L 109. Es sind keine baulichen Maßnahmen auf der Landesstraße L 109 vorzusehen.

Die durch die Rotphase an der Lichtsignalanlage in ca. 300 m nördlicher Entfernung am Knoten Westerstraße / Wisch / Blücherstraße sowie durch die Fußgängerlichtsignalanlage im Einmündungsbereich B 431 / L 109 hervorgerufenen temporären Unterbrechungen des fließenden Verkehrs auf der Bundesstraße B 431, hier insbesondere der Strom 2 (Fahrtrichtung stadtauswärts), ermöglichen es jedoch einer Anzahl der Fahrzeuge des Verkehrsstroms 4, den berechneten Warteintervall zu reduzieren und somit die Rückstaulänge zu minimieren.

Aufgestellt: Elmshorn, den 29.09.2015

Ingenieurgemeinschaft
Reese + Wulff GmbH
Dipl.-Ing. Stefan Wendt

Anlagenverzeichnis zum Erläuterungsbericht

Anlage 1	Verkehrstechnische Berechnungen		
Anlage 2	Auswertungen Verkehrszählung vom 02./04.06.2015		
Anlage 3	Übersichtskarte	Blatt Nr. 1	M 1:25.000
	Lageplan	Blatt Nr. 1	o.M.

Erschließung des Bebauungsgebietes Nr. 186 in der Stadt Elmshorn, Kreis Pinneberg

Anlage 1: Verkehrstechnische Berechnungen

3.1 Wohngebiete (WS, WR, WA, WB): Abschätzung der Strukturgrößen (Zahl der Einwohner und Beschäftigten)

Hinweis: Wenn verkehrsintensive Einrichtungen im Gebiet sind, müssen zusätzlich deren Verkehrsaufkommen nach Kapitel 3.5 ermittelt werden.

Hinweis: Wenn die Anzahl der Einwohner bekannt ist, ist diese in der Tabelle am Schluss im fett umrahmten Teil einzutragen.

(3.1.3) Abschätzung der Einwohneranzahl über die Brutto-Baulandfläche und Einwohnerdichte

Gebiet	Nutzung	Fläche	Einwohnerdichte	
		in ha	EW/ha	
			Min	Max
WA				
Summe				

Einwohner	
Min	Max

(3.1.4) Abschätzung der Einwohneranzahl über die Netto-Baulandfläche und Einwohnerdichte (abhängig von dem Baugebietstyp)

Gebiet	Nutzung	Fläche	Einwohnerdichte	
		in ha	EW/ha	
			Min	Max
WA				
Summe				

Einwohner	
Min	Max

(3.1.5) Abschätzung der Einwohneranzahl über die Geschossfläche oder die Wohnfläche/Nutzfläche

Gebiet	Nutzung	BGF WFL	BGF/Einwohner WFL/Einwohner	Fläche/EW	
				in qm	in qm
				Max	Min
WA					
Summe					

Einwohner	
Min	Max

(3.1.6) Abschätzung der Einwohneranzahl über die Grundstücksfläche (Wohnbaufläche) und die Grund-/Geschossflächenzahl

Gebiet	Nutzung	Grundst.- fläche	GFZ	BGF	BGF/Einwohner
					Max
					Min
WA					
Summe					

Einwohner	
Min	Max

(3.1.3) Abschätzung der Beschäftigtenanzahl über die Brutto-Baulandfläche (nur auszufüllen, wenn gewerbliche Nutzung anzunehmen ist)

Gebiet	Nutzung	Fläche in ha	Beschäftigte/ha	
			Min	Max
WA				
Summe				

Beschäftigte	
Min	Max

(3.1.4) Abschätzung der Beschäftigtenanzahl über die Netto-Baulandfläche (nur auszufüllen, wenn gewerbliche Nutzung anzunehmen ist)

Gebiet	Nutzung	Fläche in ha	Beschäftigte/ha	
			Min	Max
WA				
Summe				

Beschäftigte	
Min	Max

Wohngebiete (WS, WR, WA, WB): Abschätzung des Verkehrsaufkommens

Gebietsbezogener Wirtschaftsverkehr und Gesamtverkehr

Gebiet	Nutzung	Einwohner		Kfz-Fahrten/ Einwohner/d		Beschäftigte		Kfz-Fahrten/ Beschäftigtem/d		Kfz-Fahrten/ Werktag	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
				0,10							
				WiV-F/EW/d				WiV-F/B/d			
WA		84	128	8	13					74	205
Summe		84	128	8	13					74	205

Wohngebiete (WS, WR, WA, WB): Gesamtverkehr

Tagesbelastungen im Gesamtverkehr (ohne Wirtschaftsverkehr): Gebietsbezogener Verkehr [Wege/Fahrten mit allen Verkehrsmitteln]
 Quell-/Zielverkehr und Binnenverkehr (d.h. Fahrten mit Quelle und/oder Ziel im Plangebiet)

Gebiet	Nutzung	Wohnnutzung				Gewerbliche Nutzung				Gesamtverkehr	
		Einwohner-Verkehr		Besucher-Verkehr		Beschäftigten-V.		Kunden-Verkehr		Wege/Fahrten	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
WA	250	435	15	26						265	461
Summe		250	435	15	26					265	461

Wohngebiete (WS, WR, WA, WB): ÖPNV

ÖPNV-Anteile:

Gebiet	Nutzung	Wohnnutzung				Gewerbliche Nutzung			
		Einwohner-Verkehr		Besucher-Verkehr		Beschäftigten-V.		Kunden-Verkehr	
		ÖPNV-Anteil in %		ÖPNV-Anteil in %		ÖPNV-Anteil in %		ÖPNV-Anteil in %	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
WA		5	10	5	10				

Tagesbelastungen im ÖPNV: Gebietsbezogener Verkehr [Fahrten mit ÖPNV]

Quell-/Zielverkehr und Binnenverkehr (d.h. Fahrten mit Quelle und/oder Ziel im Plangebiet)

Gebiet	Nutzung	Wohnnutzung				Gewerbliche Nutzung			
		Einwohner-Verkehr		Besucher-Verkehr		Beschäftigten-V.		Kunden-Verkehr	
		ÖPNV-Fahrten		ÖPNV-Fahrten		ÖPNV-Fahrten		ÖPNV-Fahrten	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
WA		12	44	1	3			13	47
Summe		12	44	1	3			13	47

Wohngebiete (WS, WR, WA, WB): Gesamtverkehr

Tagesbelastungen im Gesamtverkehr (ohne Wirtschaftsverkehr): Gebietsbezogener Verkehr [Wege/Fahrten mit allen Verkehrsmitteln]
 Quell-/Zielverkehr und Binnenverkehr (d.h. Fahrten mit Quelle und/oder Ziel im Plangebiet)

Gebiet	Nutzung	Wohnnutzung				Gewerbliche Nutzung				Gesamtverkehr	
		Einwohner-Verkehr		Besucher-Verkehr		Beschäftigten-V.		Kunden-Verkehr		Wege/Fahrten	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
WA		250	435	15	26					265	461
Summe		250	435	15	26					265	461

Wohngebiete (WS, WR, WA, WB): Nicht-Motorisierter Individualverkehr zu Fuß oder per Rad (NMIV)

NMIV-Anteile:

Gebiet	Nutzung	Wohnnutzung				Gewerbliche Nutzung			
		Einwohner-Verkehr		Besucher-Verkehr		Beschäftigten-V.		Kunden-Verkehr	
		NMIV-Anteil in %		NMIV-Anteil in %		NMIV-Anteil in %		NMIV-Anteil in %	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
WA		50	70	50	70				

Tagesbelastungen im NMIV: Gebietsbezogener Verkehr [Wege im NMIV]

Quell-/Zielverkehr und Binnenverkehr (d.h. Wege mit Quelle und/oder Ziel im Plangebiet)

Gebiet	Nutzung	Wohnnutzung				Gewerbliche Nutzung			
		Einwohner-Verkehr		Besucher-Verkehr		Beschäftigten-V.		Kunden-Verkehr	
		NMIV-Wege		NMIV-Wege		NMIV-Wege		NMIV-Wege	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
WA		125	305	7	18			132	323
Summe		125	305	7	18			132	323

Wohngebiete (WS, WR, WA, WB): Kfz-Verkehr

Tagesbelastungen im Kfz-Verkehr: Gebietsbezogener Verkehr [Fahrten mit Pkw/Lkw/Kfz]: Fahrzeuge/24h*Gesamtquerschnitt
 Quell-/Zielverkehr und Binnenverkehr (d.h. Fahrten mit Quelle und/oder Ziel im Plangebiet)

Gebiet	Nutzung	Wohnnutzung				Gewerbliche Nutzung				Gesamtverkehr					
		Einwohner-Verkehr		Besucher-Verkehr		Wirtschafts-Verkehr		Beschäftigten-V.		Kunden-Verkehr		Wirtschafts-Verkehr			
		Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max		
WA		62	181	4	11	8	13							74	205
Summe		62	181	4	11	8	13							74	205

Binnenverkehrs-Anteile im Pkw-Verkehr (Anteile der Fahrten mit Quelle und Ziel im Plangebiet):

Gebiet	Nutzung	Wohnnutzung				Gewerbliche Nutzung					
		Einwohner-Verkehr		Besucher-Verkehr		Wirtschafts-Verkehr		Beschäftigten-V.		Kunden-Verkehr	
		Anteil Binnen-V. in %	in %	Anteil Binnen-V. in %	in %	Anteil Binnen-V. in %	in %	Anteil Binnen-V. in %	in %		
WA		1	1	0	0	1	1	0	0	0	0

Wohngebiete (WS, WR, WA, WB): Kfz-Verkehr

Tagesbelastungen im Kfz-Verkehr: Quell-/Zielverkehr [Fahrten mit Pkw/Lkw/Kfz]: Fahrzeuge/24h*Gesamtquerschnitt ohne Binnenverkehr (d.h. Fahrten mit Quelle und Ziel im Plangebiet)

Gebiet	Nutzung	Wohnnutzung						Gewerbliche Nutzung						Gesamtverkehr			
		Einwohner-Verkehr		Besucher-Verkehr		Wirtschafts-Verkehr		Beschäftigten-V.		Kunden-Verkehr		Wirtschafts-Verkehr		Kfz-Fahrten		Min	Max
		Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max		
WA		61	179	4	11	8	13									73	203
Summe		61	179	4	11	8	13									73	203

Richtungsbezogene Kfz-Tagesbelastungen im Quell-/Zielverkehr [Pkw/Lkw/Kfz]: Fahrzeuge/24h*Richtung

Gebiet	Nutzung	Wohnnutzung						Gewerbliche Nutzung						Quell-/Zielverkehr			
		Einwohner-Verkehr		Besucher-Verkehr		Wirtschafts-Verkehr		Beschäftigten-V.		Kunden-Verkehr		Wirtschafts-Verkehr		Kfz		Min	Max
		Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max		
WA		31	90	2	6	4	7									37	103
Summe		31	90	2	6	4	7									37	103
		Mittelwert		Mittelwert		Mittelwert		Mittelwert		Mittelwert		Mittelwert		Mittelwert		Mittelwert	Mittelwert
		61		4		6		0		0		0		0		70	

Wohngebiete (WS, WR, WA, WB): Richtungsbezogene Kfz-Stundenbelastungen im Quellverkehr [Fahrzeuge/h*Richtung]

Mittelwert des täglichen Quellverkehrs der Summe aller Gebiete in Kfz

Stunde	Wohnnutzung						Gewerbliche Nutzung						Gesamt-Verkehr	Stunde
	Einwohner-Verkehr		Besucher-Verkehr		Wirtschafts-Verkehr		Beschäftigten-V.		Kunden-Verkehr		Wirtschafts-Verkehr			
	Bezugswert	Anteil	Bezugswert	Anteil	Bezugswert	Anteil	Bezugswert	Anteil	Bezugswert	Anteil	Bezugswert	Anteil		
	61		4		6		0		0		0		71	
														Kfz
00-01	0,00	0	0,50	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	00-01
01-02	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	01-02
02-03	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	02-03
03-04	0,25	0	0,40	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	03-04
04-05	1,00	1	0,25	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	1	04-05
05-06	4,50	3	0,00	0	1,00	0	1,00	0	0,00	0	1,00	0	3	05-06
06-07	15,00	9	2,00	0	1,75	0	2,00	0	0,00	0	1,75	0	9	06-07
07-08	14,00	9	3,00	0	4,75	0	4,50	0	0,64	0	4,75	0	9	07-08
08-09	8,00	5	3,50	0	6,50	0	5,25	0	2,89	0	6,50	0	5	08-09
09-10	5,25	3	1,75	0	8,25	0	3,50	0	8,55	0	8,25	0	4	09-10
10-11	4,25	3	1,25	0	9,00	1	3,25	0	9,31	0	9,00	0	3	10-11
11-12	3,00	2	3,50	0	10,25	1	2,50	0	10,94	0	10,25	0	3	11-12
12-13	3,50	2	4,50	0	8,75	1	13,00	0	4,91	0	8,75	0	3	12-13
13-14	5,50	3	3,25	0	7,75	0	11,75	0	8,55	0	7,75	0	4	13-14
14-15	6,00	4	4,50	0	5,60	0	6,00	0	9,31	0	5,60	0	4	14-15
15-16	4,75	3	3,40	0	7,00	0	7,00	0	8,43	0	7,00	0	3	15-16
16-17	6,00	4	4,75	0	8,75	1	11,75	0	11,07	0	8,75	0	4	16-17
17-18	7,50	5	8,00	0	7,00	0	13,75	0	13,09	0	7,00	0	5	17-18
18-19	4,50	3	11,50	0	5,25	0	7,00	0	10,31	0	5,25	0	4	18-19
19-20	4,25	3	12,70	1	3,75	0	2,50	0	0,00	0	3,75	0	3	19-20
20-21	2,00	1	9,50	0	1,75	0	2,00	0	0,00	0	1,75	0	2	20-21
21-22	0,50	0	8,50	0	1,00	0	1,25	0	0,00	0	1,00	0	1	21-22
22-23	0,25	0	8,00	0	1,25	0	1,50	0	0,00	0	1,25	0	1	22-23
23-24	0,00	0	5,25	0	0,50	0	0,50	0	0,00	0	0,50	0	0	23-24
Summe	100,00	61	100,00	4	100,00	6	100,00	0	100,00	0	100,00	0	71	Summe
Komment													9	Maximum

Maximum

Wohngebiete (WS, WR, WA, WB): Richtungsbezogene Kfz-Stundenbelastungen im Zielverkehr [Fahrzeuge/h*Richtung]

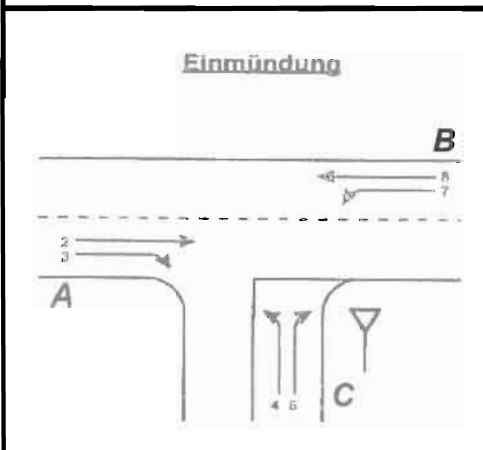
Bezugswert Mittelwert des täglichen Zielverkehrs der Summe aller Gebiete in Kfz

Stunde	Wohnnutzung				Gewerbliche Nutzung				Gesamt-Verkehr	Stunde								
	Einwohner-Verkehr		Besucher-Verkehr		Wirtschafts-Verkehr		Beschäftigten-V.				Kunden-Verkehr		Wirtschafts-Verkehr					
	Bezugswert	Anteil	Pkw	Kfz	Bezugswert	Anteil	Pkw	Kfz			Bezugswert	Anteil	Pkw	Kfz	Bezugswert	Anteil	Pkw	Kfz
00-01	0,25	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	00-01
01-02	0,20	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	01-02
02-03	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	02-03
03-04	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	03-04
04-05	0,00	0	0,00	0	0,25	0	0,25	0	1,00	0	0,00	0	0,25	0	0,25	0	0	04-05
05-06	0,25	0	0,00	0	1,50	0	1,50	0	6,75	0	0,00	0	1,50	0	1,50	0	0	05-06
06-07	0,90	1	3,00	0	3,00	0	22,20	0	0,00	0	0,00	0	3,00	0	3,00	0	1	06-07
07-08	2,00	1	3,25	0	8,00	0	28,70	0	0,98	0	0,98	0	8,00	0	8,00	0	2	07-08
08-09	2,50	2	1,50	0	10,40	1	8,75	0	5,73	0	5,73	0	10,40	0	10,40	0	2	08-09
09-10	2,75	2	2,00	0	8,75	1	1,75	0	8,78	0	8,78	0	8,75	0	8,75	0	2	09-10
10-11	3,50	2	2,25	0	10,25	1	1,00	0	11,46	0	11,46	0	10,25	0	10,25	0	3	10-11
11-12	5,25	3	4,00	0	9,90	1	0,50	0	9,15	0	9,15	0	9,90	0	9,90	0	4	11-12
12-13	7,50	5	4,90	0	7,00	0	5,20	0	5,61	0	5,61	0	7,00	0	7,00	0	5	12-13
13-14	7,00	4	3,50	0	6,50	0	13,40	0	7,44	0	7,44	0	6,50	0	6,50	0	5	13-14
14-15	4,25	3	5,00	0	6,00	0	5,40	0	8,66	0	8,66	0	6,00	0	6,00	0	3	14-15
15-16	6,50	4	5,25	0	7,75	0	1,75	0	8,66	0	8,66	0	7,75	0	7,75	0	5	15-16
16-17	14,00	9	6,00	0	6,75	0	1,25	0	12,32	0	12,32	0	6,75	0	6,75	0	9	16-17
17-18	13,75	8	12,00	0	5,00	0	1,00	0	13,41	0	13,41	0	5,00	0	5,00	0	9	17-18
18-19	10,40	6	15,20	1	3,75	0	0,25	0	7,80	0	7,80	0	3,75	0	3,75	0	7	18-19
19-20	6,00	4	17,75	1	3,25	0	0,40	0	0,00	0	0,00	0	3,25	0	3,25	0	5	19-20
20-21	3,75	2	9,90	0	1,45	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	1,45	0	1,45	0	3	20-21
21-22	3,50	2	2,25	0	0,25	0	0,70	0	0,00	0	0,00	0	0,25	0	0,25	0	2	21-22
22-23	3,75	2	1,25	0	0,25	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,25	0	0,25	0	2	22-23
23-24	2,00	1	1,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	1	23-24
Summe	100,00	61	100,00	4	100,00	6	100,00	0	100,00	0	100,00	0	100,00	0	100,00	0	71	Summe
Komment.																	9	Maximum

Maximum

Formblatt 2c:

Beurteilung eines Vorfahrtnotenpunktes (Einmündung)



Knotenpunkt: **Westerstraße / Köhnholz / Wilhelmstraße**

Verkehrsdaten: Datum: **Bestand 2015**

Uhrzeit: **Vormittag**

Lage:

innerorts

Lage bzgl. Ballungsgebiet:

innerhalb

Zielvorgaben:

Mittlere Wartezeit $w = 45$ s

Qualitätsstufe QSV = **D** [-]

Eingabe von Ausgangsparametern

Zufahrt	Strom	Verkehrsregelung (Nebenstrom)	Fahstreifenanzahl (Hauptstrom)	separater Fahstreifen für Fahrtrichtung	Dreiecksinsel	mögliche Aufstellplätze n [Pkw-E]
A	2		1	separat	mit Dreiecksinsel	
	3					
C	4	<input checked="" type="checkbox"/> STOP <input checked="" type="checkbox"/> Vorfahrt gewähren			mit Dreiecksinsel	2
	6					
B	7					2
	8		1			

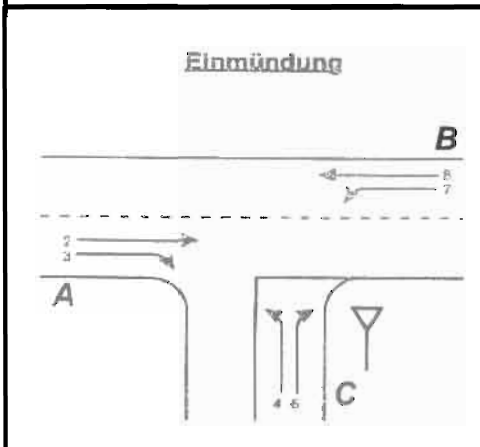
Beurteilung der Einzelströme

Zufahrt	Strom	Verkehrsstärke $q_{PE,i}$ [PKW-E/h]	übergeordnet	Grundkapazität G_i [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Pkw-E/h]	g_i [-]	p_0 p_0^* p_0^{**}	Wartezeit w [s]	QSV [-]
A	2	625,9	0	1800	1800	0,35	1,000	0,0	A
	3	119,9	0	1800	1800	0,07	1,000	0,0	A
C	4	247,5	640	411	402	0,62	-	23,0	C
	6	35,2	626	434	434	0,08	0,919	9,0	A
B	7	14,3	626	667	667	0,02	0,021	5,5	A
	8	0	0	1800	1800	0,00	0,000	0,0	A

Beurteilung der Einzel- und Mischströme

Zufahrt	Strom	Verkehrsstärke $q_{PE,i}$ [PKW-E/h]	g_i [-]	Kapazität C_i [Pkw-E/h]	Kapazitätsreserve R_i [Pkw-E/h]	Wartezeit w [s]	QSV [-]
A	keine Einmündung	Achtung	Achtung	Achtung	Achtung	Achtung	Achtung
		Achtung	Achtung	Achtung	Achtung	Achtung	Achtung
C	keine Einmündung	Achtung	Achtung	Achtung	Achtung	Achtung	Achtung
		Achtung	Achtung	Achtung	Achtung	Achtung	Achtung
B	keine Einmündung	Achtung	Achtung	Achtung	Achtung	Achtung	Achtung
		Achtung	Achtung	Achtung	Achtung	Achtung	Achtung

Formblatt 2c: Beurteilung eines Vorfahrtnotenpunktes (Einmündung)



Knotenpunkt: Westerstraße / Köhnholz / Wilhelmstraße

Verkehrsdaten: Datum: Bestand 2015 mit B-Plan 186

Uhrzeit: Vormittag

Lage:

innerorts

Lage bzgl. Ballungsgebiet:

innerhalb

Zielvorgaben:

Mittlere Wartezeit $w = 45$ s

Qualitätsstufe QSV = D [-]

Eingabe von Ausgangsparametern

Zufahrt	Strom	Verkehrsregelung (Nebenstrom)	Fahrstreifenanzahl (Hauptstrom)	separater Fahrstreifen für Fahrtrichtung	Dreiecksinsel	mögliche Aufstellplätze n [Pkw-E]
A	2		1			
	3					
C	4	<input checked="" type="checkbox"/> STOP <input checked="" type="checkbox"/> Vorfahrt gewähren				2
	6					
B	7		1			2
	8					

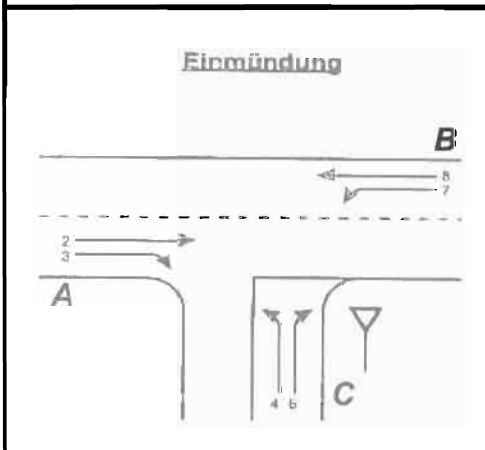
Beurteilung der Einzelströme

Zufahrt	Strom	Verkehrsstärke $q_{PE,i}$ [PKW-E/h]	übergeordnet	Grundkapazität G_i [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Pkw-E/h]	g_i [-]	p_0 p_0^* p_0^{**}	Wartezeit w [s]	QSV [-]
A	2	625,9	0	1800	1800	0,35	1,000	0,0	A
	3	122,1	0	1800	1800	0,07	1,000	0,0	A
C	4	254,1	640	411	402	0,63	-	24,0	C
	6	36,3	626	434	434	0,08	0,916	9,1	A
B	7	14,3	626	667	667	0,02	0,021	5,5	A
	8	0	0	1800	1800	0,00	0,000	0,0	A

Beurteilung der Einzel- und Mischströme

Zufahrt	Strom	Verkehrsstärke $q_{PE,i}$ [PKW-E/h]	g_i [-]	Kapazität C_i [Pkw-E/h]	Kapazitätsreserve R_i [Pkw-E/h]	Wartezeit w [s]	QSV [-]
A	keine Einmündung	Achtung	Achtung	Achtung	Achtung	Achtung	Achtung
		Achtung	Achtung	Achtung	Achtung	Achtung	Achtung
C	keine Einmündung	Achtung	Achtung	Achtung	Achtung	Achtung	Achtung
		Achtung	Achtung	Achtung	Achtung	Achtung	Achtung
B	keine Einmündung	Achtung	Achtung	Achtung	Achtung	Achtung	Achtung
		Achtung	Achtung	Achtung	Achtung	Achtung	Achtung

Formblatt 2c: Beurteilung eines Vorfahrtnotenpunktes (Einmündung)



Knotenpunkt: Wilhelmstraße L 109 / Plangebiet B186

Verkehrsdaten: Datum: Prognose 2030
Uhrzeit: Nachmittag

Lage: innerorts
Lage bzgl. Ballungsgebiet: innerhalb

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $w = 45$ s
Qualitätsstufe QSV = D [-]

Eingabe von Ausgangsparametern

Zufahrt	Strom	Verkehrsregelung (Nebenstrom)	Fahrschleifenanzahl (Hauptstrom)	separater Fahrschleifen für Fahrtrichtung	Dreiecksinsel	mögliche Aufstellplätze n [Pkw-E]
A	2		1	nicht separat	ohne Dreiecksinsel	
	3					
C	4	<input checked="" type="checkbox"/> STOP <input checked="" type="checkbox"/> Vorfahrt gewähren			ohne Dreiecksinsel	1
	6					
B	7					0
	8		1			

Beurteilung der Einzelströme

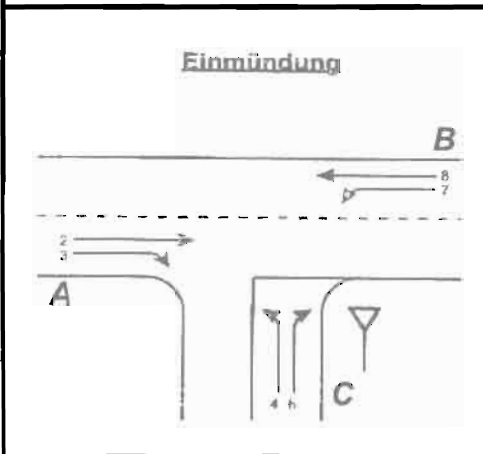
Zufahrt	Strom	Verkehrsstärke $q_{PE,i}$ [PKW-E/h]	übergeordnet	Grundkapazität G_i [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Pkw-E/h]	g_i [-]	p_0 p_0^* p_0^{**}	Wartezeit w [s]	QSV [-]
A	2	275	0	1800	1800	0,15	1,000	0,0	A
	3	8,8	0	1800	1800	0,00	1,000	0,0	A
C	4	5,5	519	481	416	0,01	-	8,8	A
	6	1,1	279	678	678	0,00	0,998	5,3	A
B	7	2,2	284	994	994	0,00	0,002	3,6	A
	8	237,6	0	1800	1800	0,13	0,132	0,0	A

Beurteilung der Einzel- und Mischströme

Zufahrt	Strom	Verkehrsstärke $q_{PE,i}$ [PKW-E/h]	g_i [-]	Kapazität C_i [Pkw-E/h]	Kapazitätsreserve R_i [Pkw-E/h]	Wartezeit w [s]	QSV [-]
A	keine Einmündung	Achtung	Achtung	Achtung	Achtung	Achtung	Achtung
		Achtung	Achtung	Achtung	Achtung	Achtung	Achtung
C	keine Einmündung	Achtung	Achtung	Achtung	Achtung	Achtung	Achtung
		Achtung	Achtung	Achtung	Achtung	Achtung	Achtung
B	keine Einmündung	Achtung	Achtung	Achtung	Achtung	Achtung	Achtung
		Achtung	Achtung	Achtung	Achtung	Achtung	Achtung

Formblatt 2c:

Beurteilung eines Vorfahrtknotenpunktes (Einmündung)



Knotenpunkt: Westerstraße / Köhnholz / Wilhelmstraße

Verkehrsdaten: Datum: Prognose 2030 mit B 186
Uhrzeit: Vormittag

Lage:

Lage bzgl. Ballungsgebiet:

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $w = 45$ s
Qualitätsstufe QSV = [-]

Eingabe von Ausgangsparametern

Zufahrt	Strom	Verkehrsregelung (Nebenstrom)	Fahstreifenanzahl (Hauptstrom)	separater Fahstreifen für Fahrtrichtung	Dreiecksinsel	mögliche Aufstellplätze n [Pkw-E]
A	2		1	separat	mit Dreiecksinsel	
	3					
C	4	<input checked="" type="checkbox"/> STOP <input checked="" type="checkbox"/> Vorfahrt gewähren			mit Dreiecksinsel	2
	6					
B	7					2
	8		1			

Beurteilung der Einzelströme

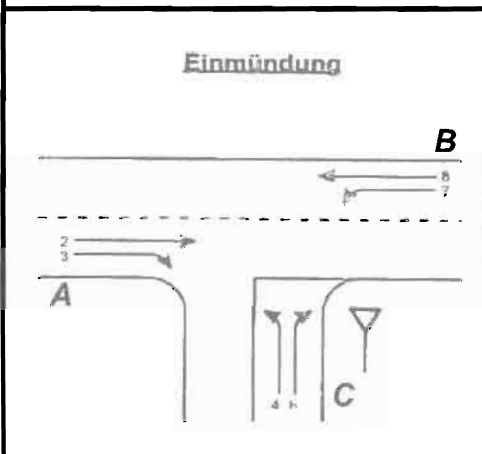
Zufahrt	Strom	Verkehrsstärke $q_{PE,i}$ [PKW-E/h]	übergeordnet	Grundkapazität G_i [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Pkw-E/h]	g_i [-]	p_0 p_0^* p_0^{**}	Wartezeit w [s]	QSV [-]
A	2	719,4	0	1800	1800	0,40	1,000	0,0	A
	3	139,7	0	1800	1800	0,08	1,000	0,0	A
C	4	292,6	736	362	352	0,83	-	54,3	E
	6	41,8	719	384	384	0,11	0,891	10,5	B
B	7	16,5	719	598	598	0,03	0,028	6,2	A
	8	0	0	1800	1800	0,00	0,000	0,0	A

Beurteilung der Einzel- und Mischströme

Zufahrt	Strom	Verkehrsstärke $q_{PE,i}$ [PKW-E/h]	g_i [-]	Kapazität C_i [Pkw-E/h]	Kapazitätsreserve R_i [Pkw-E/h]	Wartezeit w [s]	QSV [-]
A	keine Einmündung	Achtung	Achtung	Achtung	Achtung	Achtung	Achtung
		Achtung	Achtung	Achtung	Achtung	Achtung	Achtung
C	keine Einmündung	Achtung	Achtung	Achtung	Achtung	Achtung	Achtung
		Achtung	Achtung	Achtung	Achtung	Achtung	Achtung
B	keine Einmündung	Achtung	Achtung	Achtung	Achtung	Achtung	Achtung
		Achtung	Achtung	Achtung	Achtung	Achtung	Achtung

Formblatt 2c:

Beurteilung eines Vorfahrtnotenpunktes (Einmündung)



Knotenpunkt: Westerstraße / Köhnholz / Wilhelmstraße

Verkehrsdaten: Datum: Prognose 2030 mit B-Plan 186

Uhrzeit: Nachmittag

Lage:

Lage bzgl. Ballungsgebiet:

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit w = 45 s

Qualitätsstufe QSV = [-]

Eingabe von Ausgangsparametern

Zufahrt	Strom	Verkehrsregelung (Nebenstrom)	Fahstreifenanzahl (Hauptstrom)	separater Fahstreifen für Fahrtrichtung	Dreiecksinsel	mögliche Aufstellplätze n [Pkw-E]
A	2		1	separat	mit Dreiecksinsel	
	3					
C	4	<input checked="" type="checkbox"/> STOP <input checked="" type="checkbox"/> Vorfahrt gewähren			mit Dreiecksinsel	2
	6					
B	7		1			2
	8					

Beurteilung der Einzelströme

Zufahrt	Strom	Verkehrsstärke qPE,i [PKW-E/h]	übergeordnet	Grundkapazität Gi [Pkw-E/h]	Kapazität Ci [Pkw-E/h]	gi [-]	p0 p0* p0**	Wartezeit w [s]	QSV [-]
A	2	878,9	0	1800	1800	0,49	1,000	0,0	A
	3	283,8	0	1800	1800	0,16	1,000	0,0	A
C	4	213,4	912	288	269	0,79	-	59,6	E
	6	29,7	879	313	313	0,09	0,905	12,7	B
B	7	33	879	497	497	0,07	0,066	7,8	A
	8	0	0	1800	1800	0,00	0,000	0,0	A

Beurteilung der Einzel- und Mischströme

Zufahrt	Strom	Verkehrsstärke qPE,i [PKW-E/h]	gi [-]	Kapazität Ci [Pkw-E/h]	Kapazitätsreserve Ri [Pkw -E/h]	Wartezeit w [s]	QSV [-]
A	keine Einmündung	Achtung	Achtung	Achtung	Achtung	Achtung	Achtung
		Achtung	Achtung	Achtung	Achtung	Achtung	Achtung
C	keine Einmündung	Achtung	Achtung	Achtung	Achtung	Achtung	Achtung
		Achtung	Achtung	Achtung	Achtung	Achtung	Achtung
B	keine Einmündung	Achtung	Achtung	Achtung	Achtung	Achtung	Achtung
		Achtung	Achtung	Achtung	Achtung	Achtung	Achtung

Erschließung des Bebauungsgebietes Nr. 186 in der Stadt Elmshorn, Kreis Pinneberg

**Anlage 2:
Auswertung Verkehrszählung vom 02./04.06.2015**

o:\Dalen\13130\Verkehrszählung\Stand_150928\13130_150608_Auswertung_Verkehrszählung.xls\Auswertung_Verkehrszählung 2015

Auswertung Verkehrszählung vom 02./04.06.2015 Westerstraße (B 431) / Köhnholz (B 431) / Wilhelmstraße (L 109)

Zähltag/ -uhrzeit	Strom 2			Strom 3			Strom 4			Strom 6			Strom 7			Strom 8								
	PKW	LKW	Krad Rad	PKW	LKW	Krad Rad	PKW	LKW	Krad Rad	PKW	LKW	Krad Rad	PKW	LKW	Krad Rad	PKW	LKW	Krad Rad						
02.06.2015	301	11	3	3	45	3	0	0	115	1	3	10	18	0	0	7	0	0	1	246	7	3	10	
06.00-07.00	459	2	0	4	61	1	0	2	198	4	2	53	22	0	0	2	4	0	0	696	12	7	45	
07.00-08.00	417	5	0	6	92	1	0	6	166	6	2	18	35	1	0	0	5	0	0	502	11	1	22	
08.00-09.00	311	15	0	4	69	1	0	10	124	3	0	7	13	0	0	2	8	0	0	398	13	1	15	
15.00-16.00	493	5	8	34	144	1	0	16	123	4	10	9	17	0	1	3	20	0	0	546	17	2	10	
16.00-17.00	566	7	5	30	165	2	2	16	130	3	2	13	16	0	2	2	18	0	0	665	11	4	19	
17.00-18.00	567	4	2	24	195	0	1	18	158	2	12	5	20	0	2	5	12	0	0	635	6	8	7	
18.00-19.00	537	2	5	19	161	4	3	11	90	1	13	14	11	0	2	1	15	0	0	435	5	2	11	
04.06.2015																								
06.00-07.00	339	6	14	8	54	1	1	0	95	1	3	5	19	1	0	0	7	0	0	360	9	6	20	
07.00-08.00	428	7	5	10	63	10	2	3	214	4	2	51	20	2	0	3	12	0	0	4	562	14	12	57
08.00-09.00	380	11	2	8	74	9	1	11	132	4	1	16	25	0	0	2	10	0	0	498	21	5	26	
09.00-10.00	331	7	4	16	70	2	0	7	126	3	0	13	10	0	1	0	11	1	0	462	19	3	14	
15.00-16.00	465	6	16	39	127	9	7	12	126	3	0	4	8	1	0	2	14	0	0	3	442	18	19	32
16.00-17.00	533	6	11	37	174	0	2	22	143	2	0	13	23	0	1	0	26	0	3	2	617	12	18	15
17.00-18.00	610	3	12	47	182	1	10	26	123	2	2	14	22	0	1	1	18	0	2	0	589	16	30	30
18.00-19.00	552	2	25	47	181	1	4	26	91	2	1	4	17	0	0	0	17	0	2	3	600	6	25	26
Mittelwert																								
06.00-07.00	320	9	9	6	50	2	1	0	105	1	3	8	19	1	0	0	7	0	0	1	303	8	5	15
07.00-08.00	444	5	3	7	62	6	1	3	206	4	2	52	21	1	0	3	8	0	0	2	629	13	10	51
08.00-09.00	399	8	1	7	83	5	1	9	149	5	2	17	30	1	0	1	8	0	0	1	500	16	3	24
09.00-10.00	321	11	2	10	70	2	0	9	125	3	0	10	12	0	1	1	10	1	0	1	430	16	2	15
Summe	1484	33	15	30	265	15	3	21	585	13	7	87	82	3	1	5	33	1	0	5	1862	53	20	105
15.00-16.00	479	6	12	37	136	5	4	14	125	4	5	7	13	1	1	3	17	0	0	2	494	18	11	21
16.00-17.00	550	7	8	34	170	1	2	19	137	3	1	13	20	0	2	1	22	0	2	2	641	12	11	17
17.00-18.00	589	4	7	36	189	1	6	22	141	2	7	10	21	0	2	3	15	0	1	0	612	11	19	19
18.00-19.00	545	2	15	33	171	3	4	19	91	2	7	9	14	0	1	1	16	0	1	3	518	6	14	19
Summe	2163	19	42	140	666	10	16	74	494	11	20	39	68	1	6	8	70	0	4	7	2265	47	55	76

aufgestellt: 08.06.2015/29.09.2015

Ingenieurgemeinschaft
Reese+Wulff GmbH

Formblatt 1: Hochrechnung einer Kurzzeitzählung innerorts auf die Bemessungsverkehrsstärke

Ort:	Elmshorn	Datum:	02.06./ 04.06.2015
Straße	Westerstraße / Köhnholz / Wilhelmstraße	Wochentag:	Dienstags / Donnerstag
Querschnitt	2/2	Stundengruppe	6- 10 Uhr Strom 2
1	TG-Kennwert q_{16-18} / q_{12-14} (Tabelle 2-2)		1,95
2	TG-Typ (Bild 2-4 oder Tabelle 2-2)		TG _w 3 (West), 1,90
3	Zählergebnisse nach Fahrzeugarten	Fahrzeuggruppe	
	Pkw: 1484 Krad: 15 Bus: Lkw: 33 Lz:	Pkw	Lkw
4	Gezählte Verkehrsstärke der Stundengruppe $q_{h-Gruppe}$ [Fz-Gruppe/h-Gruppe]	1499	33
5	Anteil der Stundengruppe am Gesamtverkehr des Zähltages (Tabelle 2-3)	$\alpha_{h-Gruppe}$ [%]	27,2 30,0
6	Tagesverkehr des Zähltages am Gesamtquerschnitt (Gleichung 2-8)	q_z [Fz-Gruppe / 24 h]	5511 110
7	Sonntagsfaktor (Gleichung 2-9 oder Tabelle 2-4)	b_{So} [-]	0,50 0,50
8	Tag-/Woche-Faktor (Tabelle 2-5)	t [-]	0,991 0,740
9	Wochenmittel des Gesamtquerschnitts in der Zählwoche (Gleichung 2-10)	W_z [Fz-Gruppe / 24 h]	5461 81
10	Halbmonatsfaktor (Tabelle 2-6)	HM [-]	1,035 1,061
11	DTV aller Tage des Jahres am Gesamtquerschnitt (Gleichung 2-11)	DTV [Fz-Gruppe / 24 h]	5276 76
12	Umrechnungsfaktor	k_w [-]	1,117 1,230
13	werktägliches DTV am Gesamtquerschnitt (Gleichung 2-12)	DTV _w [Fz-Gruppe / 24 h]	5893 93
14	werktägliches DTV (Summe Zeile 13)		5986
	Gesamtquerschnitt	DTV _w [Kfz / 24 h]	5986
	maßgebende Richtung	0,5 DTV _w [Kfz / 24 h]	
15	Anteil der 30. Stunde am Kfz-Werktagsverkehr (Tabelle 2-8)		
	Gesamtquerschnitt	$d_{30,w}$ [%]	9,50
	maßgebende Richtung	$d_{30,w}$ [%]	
16	werk tägliche Bemessungsverkehrsstärke (Gleichung 2-13)		
	Gesamtquerschnitt	MSV _w [Kfz / h]	569
	maßgebende Richtung	MSV _w [Kfz / h]	
17	Lkw-Anteil in der werktäglichen Bemessungsstunde Gleichung (2-14)	$p_{30,w}$ [%]	1,30

Formblatt 1: Hochrechnung einer Kurzzeitzählung innerorts auf die Bemessungsverkehrsstärke

Ort:	Elmshorn	Datum:	02.06./ 04.06.2015	
Straße	Westerstraße / Köhnholz / Wilhelmstraße	Wochentag:	Dienstags / Donnerstag	
Querschnitt	2/2	Stundengruppe	15 - 19 Uhr	Strom 2
1	TG-Kennwert q_{16-18} / q_{12-14} (Tabelle 2-2)		1,95	
2	TG-Typ (Bild 2-4 oder Tabelle 2-2)		TG _w 3 (West), 1,90	
3	Zählergebnisse nach Fahrzeugarten		Fahrzeuggruppe	
	Pkw: 2163 Krad: 42 Bus: Lkw: 19 Lz:		Pkw	Lkw
4	Gezählte Verkehrsstärke der Stundengruppe	$q_{h-Gruppe}$ [Fz-Gruppe/h-Gruppe]	2205	19
5	Anteil der Stundengruppe am Gesamtverkehr des Zähltages (Tabelle 2-3)	$\alpha_{h-Gruppe}$ [%]	32,6	19,0
6	Tagesverkehr des Zähltages am Gesamtquerschnitt (Gleichung 2-8)	q_z [Fz-Gruppe / 24 h]	6764	100
7	Sonntagsfaktor (Gleichung 2-9 oder Tabelle 2-4)	b_{so} [-]	0,50	0,50
8	Tag-/Woche-Faktor (Tabelle 2-5)	t [-]	0,991	0,740
9	Wochenmittel des Gesamtquerschnitts in der Zählwoche (Gleichung 2-10)	W_z [Fz-Gruppe / 24 h]	6703	74
10	Halbmonatsfaktor (Tabelle 2-6)	HM [-]	1,035	1,061
11	DTV aller Tage des Jahres am Gesamtquerschnitt (Gleichung 2-11)	DTV [Fz-Gruppe / 24 h]	6476	70
12	Umrechnungsfaktor	k_w [-]	1,117	1,230
13	werttäglicher DTV am Gesamtquerschnitt (Gleichung 2-12)	DTV _w [Fz-Gruppe / 24 h]	7234	86
14	werttäglicher DTV (Summe Zeile 13)		7320	
	Gesamtquerschnitt	DTV _w [Kfz / 24 h]	7320	
	maßgebende Richtung	0,5 DTV _w [Kfz / 24 h]		
15	Anteil der 30. Stunde am Kfz-Werktagsverkehr (Tabelle 2-8)			
	Gesamtquerschnitt	$d_{30,w}$ [%]	9,50	
	maßgebende Richtung	$d_{30,w}$ [%]		
16	werttägliche Bemessungsverkehrsstärke (Gleichung 2-13)			
	Gesamtquerschnitt	MSV _w [Kfz / h]	695	
	maßgebende Richtung	MSV _w [Kfz / h]		
17	Lkw-Anteil in der werttäglichen Bemessungsstunde Gleichung (2-14)	$p_{30,w}$ [%]	0,95	

Formblatt 1: Hochrechnung einer Kurzzeitzählung innerorts auf die Bemessungsverkehrsstärke

Ort:	Elmshorn	Datum: 02.06./ 04.06.2015	
Straße	Westerstraße / Köhnholz / Wilhelmstraße	Wochentag: Dienstags / Donnerstag	
Querschnitt	2/2	Stundengruppe 6 - 10 Uhr	Strom 3
1	TG-Kennwert q_{16-18} / q_{12-14} (Tabelle 2-2)	1,95	
2	TG-Typ (Bild 2-4 oder Tabelle 2-2)	TG _w 3 (West), 1,90	
3	Zählergebnisse nach Fahrzeugarten	Fahrzeuggruppe	
	Pkw: 666 Krad: 16 Bus: Lkw: 10 Lz:	Pkw	Lkw
4	Gezählte Verkehrsstärke der Stundengruppe $q_{h-Gruppe}$ [Fz-Gruppe/h-Gruppe]	268	15
5	Anteil der Stundengruppe am Gesamtverkehr des Zähltages (Tabelle 2-3)	$\alpha_{h-Gruppe}$ [%]	27,2 30,0
6	Tagesverkehr des Zähltages am Gesamtquerschnitt (Gleichung 2-8)	q_z [Fz-Gruppe / 24 h]	985 50
7	Sonntagsfaktor (Gleichung 2-9 oder Tabelle 2-4)	b_{so} [-]	0,50 0,50
8	Tag-/Woche-Faktor (Tabelle 2-5)	t [-]	0,991 0,740
9	Wochenmittel des Gesamtquerschnitts in der Zählwoche (Gleichung 2-10)	W_z [Fz-Gruppe / 24 h]	976 37
10	Halbmonatsfaktor (Tabelle 2-6)	HM [-]	1,035 1,061
11	DTV aller Tage des Jahres am Gesamtquerschnitt (Gleichung 2-11)	DTV [Fz-Gruppe / 24 h]	943 76
12	Umrechnungsfaktor	k_w [-]	1,117 1,230
13	werttäglicher DTV am Gesamtquerschnitt (Gleichung 2-12)	DTV _w [Fz-Gruppe / 24 h]	1053 93
14	werttäglicher DTV (Summe Zeile 13)		1146
	Gesamtquerschnitt	DTV _w [Kfz / 24 h]	1146
	maßgebende Richtung	0,5 DTV _w [Kfz / 24 h]	
15	Anteil der 30. Stunde am Kfz-Werktagsverkehr (Tabelle 2-8)		
	Gesamtquerschnitt	$d_{30,w}$ [%]	9,50
	maßgebende Richtung	$d_{30,w}$ [%]	
16	werttägliche Bemessungsverkehrsstärke (Gleichung 2-13)		
	Gesamtquerschnitt	MSV _w [Kfz / h]	109
	maßgebende Richtung	MSV _w [Kfz / h]	
17	Lkw-Anteil in der werttäglichen Bemessungsstunde Gleichung (2-14)	$p_{30,w}$ [%]	7,1

Formblatt 1: Hochrechnung einer Kurzzeitzählung innerorts auf die Bemessungsverkehrsstärke

Ort:	Elmshorn	Datum:	02.06./ 04.06.2015
Straße	Westerstraße / Köhnholz / Wilhelmstraße	Wochentag:	Dienstags / Donnerstag
Querschnitt	2/2	Stundengruppe	15 - 19 Uhr Strom 3
1	TG-Kennwert q_{16-18} / q_{12-14} (Tabelle 2-2)		1,95
2	TG-Typ (Bild 2-4 oder Tabelle 2-2)		TG _w 3 (West), 1,90
3	Zählergebnisse nach Fahrzeugarten		Fahrzeuggruppe
	Pkw: 666 Krad: 16 Bus: Lkw: 10 Lz:		Pkw Lkw
4	Gezählte Verkehrsstärke der Stundengruppe	$q_{h\text{-Gruppe}}$ [Fz-Gruppe/h-Gruppe]	682 10
5	Anteil der Stundengruppe am Gesamtverkehr des Zähltages (Tabelle 2-3)	$\alpha_{h\text{-Gruppe}}$ [%]	32,6 19,0
6	Tagesverkehr des Zähltages am Gesamtquerschnitt (Gleichung 2-8)	q_z [Fz-Gruppe / 24 h]	2092 53
7	Sonntagsfaktor (Gleichung 2-9 oder Tabelle 2-4)	b_{so} [-]	0,50 0,50
8	Tag-/Woche-Faktor (Tabelle 2-5)	t [-]	0,991 0,740
9	Wochenmittel des Gesamtquerschnitts in der Zählwoche (Gleichung 2-10)	W_z [Fz-Gruppe / 24 h]	2073 39
10	Halbmonatsfaktor (Tabelle 2-6)	HM [-]	1,035 1,061
11	DTV aller Tage des Jahres am Gesamtquerschnitt (Gleichung 2-11)	DTV [Fz-Gruppe / 24 h]	2003 37
12	Umrechnungsfaktor	k_w [-]	1,117 1,230
13	werttäglicher DTV am Gesamtquerschnitt (Gleichung 2-12)	DTV _w [Fz-Gruppe / 24 h]	2237 46
14	werttäglicher DTV (Summe Zeile 13)		2283
	Gesamtquerschnitt	DTV _w [Kfz / 24 h]	2283
	maßgebende Richtung	0,5 DTV _w [Kfz / 24 h]	
15	Anteil der 30. Stunde am Kfz-Werktagsverkehr (Tabelle 2-8)		
	Gesamtquerschnitt	$d_{30,w}$ [%]	9,50
	maßgebende Richtung	$d_{30,w}$ [%]	
16	werttägliche Bemessungsverkehrsstärke (Gleichung 2-13)		
	Gesamtquerschnitt	MSV _w [Kfz / h]	217
	maßgebende Richtung	MSV _w [Kfz / h]	
17	Lkw-Anteil in der werttäglichen Bemessungsstunde Gleichung (2-14)		
		$p_{30,w}$ [%]	1,65

Formblatt 1: Hochrechnung einer Kurzzeitzählung innerorts auf die Bemessungsverkehrsstärke

Ort:	Elmshorn	Datum:	02.06./ 04.06.2015	
Straße	Westerstraße / Köhnholz / Wilhelmstraße	Wochentag:	Dienstags / Donnerstag	
Querschnitt	2/2	Stundengruppe	6- 10 Uhr	Strom 4
1	TG-Kennwert q_{16-18} / q_{12-14} (Tabelle 2-2)		1,95	
2	TG-Typ (Bild 2-4 oder Tabelle 2-2)		TG _w 3 (West), 1,90	
3	Zählergebnisse nach Fahrzeugarten		Fahrzeuggruppe	
	Pkw: 585 Krad: 7 Bus: Lkw: 13 Lz:		Pkw	Lkw
4	Gezählte Verkehrsstärke der Stundengruppe $q_{h-Gruppe}$ [Fz-Gruppe/h-Gruppe]		592	13
5	Anteil der Stundengruppe am Gesamtverkehr des Zähltages (Tabelle 2-3)	$\alpha_{h-Gruppe}$ [%]	27,2	30,0
6	Tagesverkehr des Zähltages am Gesamtquerschnitt (Gleichung 2-8)	q_z [Fz-Gruppe / 24 h]	2176	43
7	Sonntagsfaktor (Gleichung 2-9 oder Tabelle 2-4)	b_{so} [-]	0,50	0,50
8	Tag-/Woche-Faktor (Tabelle 2-5)	t [-]	0,991	0,740
9	Wochenmittel des Gesamtquerschnitts in der Zählwoche (Gleichung 2-10)	W_z [Fz-Gruppe / 24 h]	2156	32
10	Halbmonatsfaktor (Tabelle 2-6)	HM [-]	1,035	1,061
11	DTV aller Tage des Jahres am Gesamtquerschnitt (Gleichung 2-11)	DTV [Fz-Gruppe / 24 h]	2083	30
12	Umrechnungsfaktor	k_w [-]	1,117	1,230
13	wertäglicher DTV am Gesamtquerschnitt (Gleichung 2-12)	DTV _w [Fz-Gruppe / 24 h]	2327	37
14	wertäglicher DTV (Summe Zeile 13)		2364	
	Gesamtquerschnitt	DTV _w [Kfz / 24 h]	2364	
	maßgebende Richtung	0,5 DTV _w [Kfz / 24 h]		
15	Anteil der 30. Stunde am Kfz-Werktagsverkehr (Tabelle 2-8)			
	Gesamtquerschnitt	$d_{30,w}$ [%]	9,50	
	maßgebende Richtung	$d_{30,w}$ [%]		
16	wertägliche Bemessungsverkehrsstärke (Gleichung 2-13)			
	Gesamtquerschnitt	MSV _w [Kfz / h]	225	
	maßgebende Richtung	MSV _w [Kfz / h]		
17	Lkw-Anteil in der wertäglichen Bemessungsstunde Gleichung (2-14)	$p_{30,w}$ [%]	1,3	

Formblatt 1: Hochrechnung einer Kurzzeitzählung innerorts auf die Bemessungsverkehrsstärke

Ort:	Elmshorn	Datum:	02.06./ 04.06.2015
Straße	Westerstraße / Köhnholz / Wilhelmstraße	Wochentag:	Dienstags / Donnerstag
Querschnitt	2/2	Stundengruppe	15 - 19 Uhr Strom 4
1	TG-Kennwert q_{16-18} / q_{12-14} (Tabelle 2-2)		1,95
2	TG-Typ (Bild 2-4 oder Tabelle 2-2)		TG _w 3 (West), 1,90
3	Zählergebnisse nach Fahrzeugarten Pkw: 494 Krad: 20 Bus: Lkw: 11 Lz:		Fahrzeuggruppe Pkw Lkw
4	Gezählte Verkehrsstärke der Stundengruppe $q_{h-Gruppe}$ [Fz-Gruppe/h-Gruppe]		514 11
5	Anteil der Stundengruppe am Gesamtverkehr des Zähltages (Tabelle 2-3)	$\alpha_{h-Gruppe}$ [%]	32,6 19,0
6	Tagesverkehr des Zähltages am Gesamtquerschnitt (Gleichung 2-8)	q_z [Fz-Gruppe / 24 h]	1577 58
7	Sonntagsfaktor (Gleichung 2-9 oder Tabelle 2-4)	b_{so} [-]	0,50 0,50
8	Tag-/Woche-Faktor (Tabelle 2-5)	t [-]	0,991 0,740
9	Wochenmittel des Gesamtquerschnitts in der Zählwoche (Gleichung 2-10)	W_z [Fz-Gruppe / 24 h]	1563 43
10	Halbmonatsfaktor (Tabelle 2-6)	HM [-]	1,035 1,061
11	DTV aller Tage des Jahres am Gesamtquerschnitt (Gleichung 2-11)	DTV [Fz-Gruppe / 24 h]	1510 41
12	Umrechnungsfaktor	k_w [-]	1,117 1,230
13	wertäglicher DTV am Gesamtquerschnitt (Gleichung 2-12)	DTV _w [Fz-Gruppe / 24 h]	1687 50
14	wertäglicher DTV (Summe Zeile 13) Gesamtquerschnitt maßgebende Richtung	DTV _w [Kfz / 24 h] 0,5 DTV _w [Kfz / 24 h]	1737 1737
15	Anteil der 30. Stunde am Kfz-Werktagsverkehr (Tabelle 2-8) Gesamtquerschnitt maßgebende Richtung	$d_{30,W}$ [%] $d_{30,W}$ [%]	9,50
16	wertägliche Bemessungsverkehrsstärke (Gleichung 2-13) Gesamtquerschnitt maßgebende Richtung	MSV _w [Kfz / h] MSV _w [Kfz / h]	165
17	Lkw-Anteil in der wertäglichen Bemessungsstunde Gleichung (2-14)	$p_{30,W}$ [%]	2,4

Formblatt 1: Hochrechnung einer Kurzzeitzählung innerorts auf die Bemessungsverkehrsstärke

Ort:	Elmshorn	Datum:	02.06./ 04.06.2015	
Straße	Westerstraße / Köhnholz / Wilhelmstraße	Wochentag:	Dienstags / Donnerstag	
Querschnitt	2/2	Stundengruppe	6- 10 Uhr	Strom 6
1	TG-Kennwert q_{16-18} / q_{12-14} (Tabelle 2-2)		1,95	
2	TG-Typ (Bild 2-4 oder Tabelle 2-2)		TG _w 3 (West), 1,90	
3	Zählergebnisse nach Fahrzeugarten Pkw: 82 Krad: 1 Bus: Lkw: 3 Lz:		Fahrzeuggruppe Pkw Lkw	
4	Gezählte Verkehrsstärke der Stundengruppe $q_{h\text{-Gruppe}}$ [Fz-Gruppe/h-Gruppe]		83	3
5	Anteil der Stundengruppe am Gesamtverkehr des Zähltages (Tabelle 2-3)	$\alpha_{h\text{-Gruppe}}$ [%]	27,2	30,0
6	Tagesverkehr des Zähltages am Gesamtquerschnitt (Gleichung 2-8)	q_z [Fz-Gruppe / 24 h]	305	10
7	Sonntagsfaktor (Gleichung 2-9 oder Tabelle 2-4)	b_{so} [-]	0,50	0,50
8	Tag-/Woche-Faktor (Tabelle 2-5)	t [-]	0,991	0,740
9	Wochenmittel des Gesamtquerschnitts in der Zählwoche (Gleichung 2-10)	W_z [Fz-Gruppe / 24 h]	302	7
10	Halbmonatsfaktor (Tabelle 2-6)	HM [-]	1,035	1,061
11	DTV aller Tage des Jahres am Gesamtquerschnitt (Gleichung 2-11)	DTV [Fz-Gruppe / 24 h]	291	7
12	Umrechnungsfaktor	k_w [-]	1,117	1,230
13	werktägliches DTV am Gesamtquerschnitt (Gleichung 2-12)	DTV _w [Fz-Gruppe / 24 h]	325	9
14	werktägliches DTV (Summe Zeile 13) Gesamtquerschnitt maßgebende Richtung	DTV _w [Kfz / 24 h] 0,5 DTV _w [Kfz / 24 h]	334 334	
15	Anteil der 30. Stunde am Kfz-Werktagsverkehr (Tabelle 2-8) Gesamtquerschnitt maßgebende Richtung	$d_{30,w}$ [%] $d_{30,w}$ [%]	9,50	
16	werk tägliche Bemessungsverkehrsstärke (Gleichung 2-13) Gesamtquerschnitt maßgebende Richtung	MSV _w [Kfz / h] MSV _w [Kfz / h]	32	
17	Lkw-Anteil in der werktäglichen Bemessungsstunde Gleichung (2-14)	$p_{30,w}$ [%]	2,2	

Formblatt 1: Hochrechnung einer Kurzzeitzählung innerorts auf die Bemessungsverkehrsstärke

Ort:	Elmshorn	Datum:	02.06./ 04.06.2015
Straße	Westerstraße / Köhnholz / Wilhelmstraße	Wochentag:	Dienstags / Donnerstag
Querschnitt	2/2	Stundengruppe	15 - 19 Uhr
		Strom	6
1	TG-Kennwert q_{16-18} / q_{12-14} (Tabelle 2-2)		1,95
2	TG-Typ (Bild 2-4 oder Tabelle 2-2)		TG _w 3 (West), 1,90
3	Zählergebnisse nach Fahrzeugarten	Fahrzeuggruppe	
	Pkw: 68 Krad: 6 Bus: Lkw: 1 Lz:	Pkw	Lkw
4	Gezählte Verkehrsstärke der Stundengruppe $q_{h\text{-Gruppe}}$ [Fz-Gruppe/h-Gruppe]	74	1
5	Anteil der Stundengruppe am Gesamtverkehr des Zähltages (Tabelle 2-3)	$\alpha_{h\text{-Gruppe}}$ [%]	32,6
			19,0
6	Tagesverkehr des Zähltages am Gesamtquerschnitt (Gleichung 2-8)	q_z [Fz-Gruppe / 24 h]	227
			5
7	Sonntagsfaktor (Gleichung 2-9 oder Tabelle 2-4)	b_{so} [-]	0,50
			0,50
8	Tag-/Woche-Faktor (Tabelle 2-5)	t [-]	0,991
			0,740
9	Wochenmittel des Gesamtquerschnitts in der Zählwoche (Gleichung 2-10)	W_z [Fz-Gruppe / 24 h]	225
			4
10	Halbmonatsfaktor (Tabelle 2-6)	HM [-]	1,035
			1,061
11	DTV aller Tage des Jahres am Gesamtquerschnitt (Gleichung 2-11)	DTV [Fz-Gruppe / 24 h]	217
			4
12	Umrechnungsfaktor	k_w [-]	1,117
			1,230
13	wertäglicher DTV am Gesamtquerschnitt (Gleichung 2-12)	DTV _w [Fz-Gruppe / 24 h]	242
			5
14	wertäglicher DTV (Summe Zeile 13)		247
	Gesamtquerschnitt	DTV _w [Kfz / 24 h]	247
	maßgebende Richtung	0,5 DTV _w [Kfz / 24 h]	
15	Anteil der 30. Stunde am Kfz-Werktagsverkehr (Tabelle 2-8)		
	Gesamtquerschnitt	$d_{30,w}$ [%]	9,50
	maßgebende Richtung	$d_{30,w}$ [%]	
16	wertägliche Bemessungsverkehrsstärke (Gleichung 2-13)		
	Gesamtquerschnitt	MSV _w [Kfz / h]	23
	maßgebende Richtung	MSV _w [Kfz / h]	
17	Lkw-Anteil in der wertäglichen Bemessungsstunde Gleichung (2-14)	$p_{30,w}$ [%]	1,65

Formblatt 1: Hochrechnung einer Kurzzeitzählung innerorts auf die Bemessungsverkehrsstärke

Ort:	Elmshorn	Datum:	02.06./ 04.06.2015	
Straße	Westerstraße / Köhnholz / Wilhelmstraße	Wochentag:	Dienstags / Donnerstag	
Querschnitt	2/2	Stundengruppe	6- 10 Uhr	Strom 7
1	TG-Kennwert q_{16-18} / q_{12-14} (Tabelle 2-2)		1,95	
2	TG-Typ (Bild 2-4 oder Tabelle 2-2)		TG _w 3 (West), 1,90	
3	Zählergebnisse nach Fahrzeugarten Pkw: 33 Krad: 0 Bus: Lkw: 1 Lz:		Fahrzeuggruppe Pkw Lkw	
4	Gezählte Verkehrsstärke der Stundengruppe $q_{h-Gruppe}$ [Fz-Gruppe/h-Gruppe]		33	1
5	Anteil der Stundengruppe am Gesamtverkehr des Zähltages (Tabelle 2-3)	$\alpha_{h-Gruppe}$ [%]	27,2	30,0
6	Tagesverkehr des Zähltages am Gesamtquerschnitt (Gleichung 2-8)	q_z [Fz-Gruppe / 24 h]	121	3
7	Sonntagsfaktor (Gleichung 2-9 oder Tabelle 2-4)	b_{so} [-]	0,50	0,50
8	Tag-/Woche-Faktor (Tabelle 2-5)	t [-]	0,991	0,740
9	Wochenmittel des Gesamtquerschnitts in der Zählwoche (Gleichung 2-10)	W_z [Fz-Gruppe / 24 h]	120	2
10	Halbmonatsfaktor (Tabelle 2-6)	HM [-]	1,035	1,061
11	DTV aller Tage des Jahres am Gesamtquerschnitt (Gleichung 2-11)	DTV [Fz-Gruppe / 24 h]	116	2
12	Umrechnungsfaktor	k_w [-]	1,117	1,230
13	werktägliches DTV am Gesamtquerschnitt (Gleichung 2-12)	DTV _w [Fz-Gruppe / 24 h]	130	2
14	werktägliches DTV (Summe Zeile 13) Gesamtquerschnitt maßgebende Richtung	DTV _w [Kfz / 24 h] 0,5 DTV _w [Kfz / 24 h]	132 132	
15	Anteil der 30. Stunde am Kfz-Werktagsverkehr (Tabelle 2-8) Gesamtquerschnitt maßgebende Richtung	$d_{30,w}$ [%] $d_{30,w}$ [%]	9,50	
16	werk tägliche Bemessungsverkehrsstärke (Gleichung 2-13) Gesamtquerschnitt maßgebende Richtung	MSV _w [Kfz / h] MSV _w [Kfz / h]	13	
17	Lkw-Anteil in der werktäglichen Bemessungsstunde Gleichung (2-14)	$p_{30,w}$ [%]	1,2	

Formblatt 1: Hochrechnung einer Kurzzeitzählung innerorts auf die Bemessungsverkehrsstärke

Ort:	Elmshorn	Datum:	02.06./ 04.06.2015
Straße	Westerstraße / Köhnholz / Wilhelmstraße	Wochentag:	Dienstags / Donnerstag
Querschnitt	2/2	Stundengruppe	15 - 19 Uhr
		Strom	7
1	TG-Kennwert q_{16-18} / q_{12-14} (Tabelle 2-2)		1,95
2	TG-Typ (Bild 2-4 oder Tabelle 2-2)		TG _w 3 (West), 1,90
3	Zählergebnisse nach Fahrzeugarten Pkw: 70 Krad: 4 Bus: Lkw: 0 Lz:	Fahrzeuggruppe	
		Pkw	Lkw
4	Gezählte Verkehrsstärke der Stundengruppe $q_{h-Gruppe}$ [Fz-Gruppe/h-Gruppe]	74	0
5	Anteil der Stundengruppe am Gesamtverkehr des Zähltages (Tabelle 2-3)	$\alpha_{h-Gruppe}$ [%]	32,6
			19,0
6	Tagesverkehr des Zähltages am Gesamtquerschnitt (Gleichung 2-8)	q_z [Fz-Gruppe / 24 h]	227
			0
7	Sonntagsfaktor (Gleichung 2-9 oder Tabelle 2-4)	b_{so} [-]	0,50
			0,50
8	Tag-/Woche-Faktor (Tabelle 2-5)	t [-]	0,991
			0,740
9	Wochenmittel des Gesamtquerschnitts in der Zählwoche (Gleichung 2-10)	W_z [Fz-Gruppe / 24 h]	249
			0
10	Halbmonatsfaktor (Tabelle 2-6)	HM [-]	1,035
			1,061
11	DTV aller Tage des Jahres am Gesamtquerschnitt (Gleichung 2-11)	DTV [Fz-Gruppe / 24 h]	241
			0
12	Umrechnungsfaktor	k_w [-]	1,117
			1,230
13	werktäglicher DTV am Gesamtquerschnitt (Gleichung 2-12)	DTV _w [Fz-Gruppe / 24 h]	269
			0
14	werktäglicher DTV (Summe Zeile 13)		269
	Gesamtquerschnitt	DTV _w [Kfz / 24 h]	269
	maßgebende Richtung	$0,5 \cdot DTV_w$ [Kfz / 24 h]	
15	Anteil der 30. Stunde am Kfz-Werktagsverkehr (Tabelle 2-8)		
	Gesamtquerschnitt	$d_{30,w}$ [%]	9,50
	maßgebende Richtung	$d_{30,w}$ [%]	
16	werktägliche Bemessungsverkehrsstärke (Gleichung 2-13)		
	Gesamtquerschnitt	MSV _w [Kfz / h]	26
	maßgebende Richtung	MSV _w [Kfz / h]	
17	Lkw-Anteil in der werktäglichen Bemessungsstunde Gleichung (2-14)	$p_{30,w}$ [%]	0

Formblatt 1: Hochrechnung einer Kurzzeitzählung innerorts auf die Bemessungsverkehrsstärke

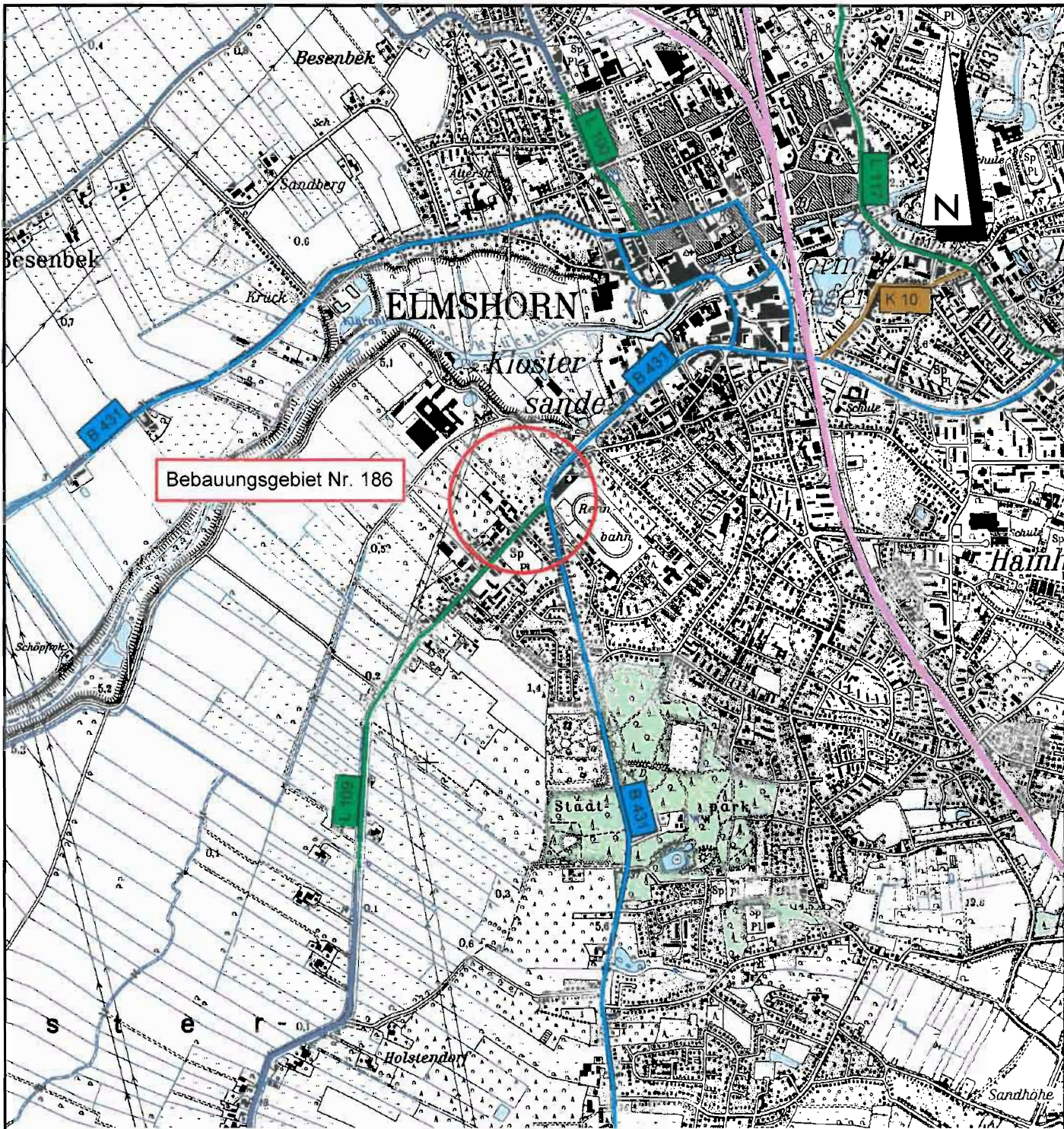
Ort:	Elmshorn	Datum:	02.06./ 04.06.2015	
Straße	Westerstraße / Köhnholz / Wilhelmstraße	Wochentag:	Dienstags / Donnerstag	
Querschnitt	2/2	Stundengruppe	6- 10 Uhr	Strom 8
1	TG-Kennwert q_{16-18} / q_{12-14} (Tabelle 2-2)		1,95	
2	TG-Typ (Bild 2-4 oder Tabelle 2-2)		TG _w 3 (West), 1,90	
3	Zählergebnisse nach Fahrzeugarten		Fahrzeuggruppe	
	Pkw: 1862 Krad: 20 Bus: Lkw: 53 Lz:		Pkw	Lkw
4	Gezählte Verkehrsstärke der Stundengruppe $q_{h-Gruppe}$ [Fz-Gruppe/h-Gruppe]		1882	53
5	Anteil der Stundengruppe am Gesamtverkehr des Zähltages (Tabelle 2-3)	$\alpha_{h-Gruppe}$ [%]	27,2	30,0
6	Tagesverkehr des Zähltages am Gesamtquerschnitt (Gleichung 2-8)	q_z [Fz-Gruppe / 24 h]	6919	177
7	Sonntagsfaktor (Gleichung 2-9 oder Tabelle 2-4)	b_{so} [-]	0,50	0,50
8	Tag-/Woche-Faktor (Tabelle 2-5)	t [-]	0,991	0,740
9	Wochenmittel des Gesamtquerschnitts in der Zählwoche (Gleichung 2-10)	W_z [Fz-Gruppe / 24 h]	6856	131
10	Halbmonatsfaktor (Tabelle 2-6)	HM [-]	1,035	1,061
11	DTV aller Tage des Jahres am Gesamtquerschnitt (Gleichung 2-11)	DTV [Fz-Gruppe / 24 h]	6624	123
12	Umrechnungsfaktor	k_w [-]	1,117	1,230
13	werktäglicher DTV am Gesamtquerschnitt (Gleichung 2-12)	DTV _w [Fz-Gruppe / 24 h]	7399	151
14	werktäglicher DTV (Summe Zeile 13)		7550	
	Gesamtquerschnitt	DTV _w [Kfz / 24 h]	7550	
	maßgebende Richtung	$0,5 \cdot DTV_w$ [Kfz / 24 h]		
15	Anteil der 30. Stunde am Kfz-Werktagsverkehr (Tabelle 2-8)			
	Gesamtquerschnitt	$d_{30,W}$ [%]	9,50	
	maßgebende Richtung	$d_{30,W}$ [%]		
16	werktägliche Bemessungsverkehrsstärke (Gleichung 2-13)			
	Gesamtquerschnitt	MSV _w [Kfz / h]	760	
	maßgebende Richtung	MSV _w [Kfz / h]		
17	Lkw-Anteil in der werktäglichen Bemessungsstunde Gleichung (2-14)	$p_{30,w}$ [%]	1,6	

Formblatt 1: Hochrechnung einer Kurzzeitzählung innerorts auf die Bemessungsverkehrsstärke

Ort:	Elmshorn	Datum:	02.06./ 04.06.2015	
Straße	Westerstraße / Köhnholz / Wilhelmstraße	Wochentag:	Dienstags / Donnerstag	
Querschnitt	2/2	Stundengruppe	15 - 19 Uhr	Strom 8
1	TG-Kennwert q_{16-18} / q_{12-14} (Tabelle 2-2)		1,95	
2	TG-Typ (Bild 2-4 oder Tabelle 2-2)		TG _w 3 (West), 1,90	
3	Zählergebnisse nach Fahrzeugarten		Fahrzeuggruppe	
	Pkw: 2265 Krad: 55 Bus: Lkw: 47 Lz:		Pkw	Lkw
4	Gezählte Verkehrsstärke der Stundengruppe	$q_{h-Gruppe}$ [Fz-Gruppe/h-Gruppe]	2320	47
5	Anteil der Stundengruppe am Gesamtverkehr des Zähltages (Tabelle 2-3)	$\alpha_{h-Gruppe}$ [%]	32,6	19,0
6	Tagesverkehr des Zähltages am Gesamtquerschnitt (Gleichung 2-8)	q_z [Fz-Gruppe / 24 h]	7117	247
7	Sonntagsfaktor (Gleichung 2-9 oder Tabelle 2-4)	b_{so} [-]	0,50	0,50
8	Tag-/Woche-Faktor (Tabelle 2-5)	t [-]	0,991	0,740
9	Wochenmittel des Gesamtquerschnitts in der Zählwoche (Gleichung 2-10)	W_z [Fz-Gruppe / 24 h]	7053	183
10	Halbmonatsfaktor (Tabelle 2-6)	HM [-]	1,035	1,061
11	DTV aller Tage des Jahres am Gesamtquerschnitt (Gleichung 2-11)	DTV [Fz-Gruppe / 24 h]	6814	172
12	Umrechnungsfaktor	k_w [-]	1,117	1,230
13	wertäglicher DTV am Gesamtquerschnitt (Gleichung 2-12)	DTV _w [Fz-Gruppe / 24 h]	7611	212
14	wertäglicher DTV (Summe Zeile 13)		7823	
	Gesamtquerschnitt	DTV _w [Kfz / 24 h]	7823	
	maßgebende Richtung	0,5 DTV _w [Kfz / 24 h]		
15	Anteil der 30. Stunde am Kfz-Werktagsverkehr (Tabelle 2-8)			
	Gesamtquerschnitt	$d_{30,w}$ [%]	9,50	
	maßgebende Richtung	$d_{30,w}$ [%]		
16	wertägliche Bemessungsverkehrsstärke (Gleichung 2-13)			
	Gesamtquerschnitt	MSV _w [Kfz / h]	743	
	maßgebende Richtung	MSV _w [Kfz / h]		
17	Lkw-Anteil in der werktäglichen Bemessungsstunde Gleichung (2-14)	$p_{30,w}$ [%]	2,22	

Erschließung des Bebauungsgebietes Nr. 186 in der Stadt Elmshorn, Kreis Pinneberg

Anlage 3: Planunterlage



Zeichenerklärung

-  Landesstraße
-  Kreisstraße
-  Bundesstraße
-  Bahnstrecke
-  Baumaßnahme

NCC NCC Deutschland GmbH



Ingenieurgemeinschaft
Reese+Wulff GmbH
Beratende Ingenieure VBI

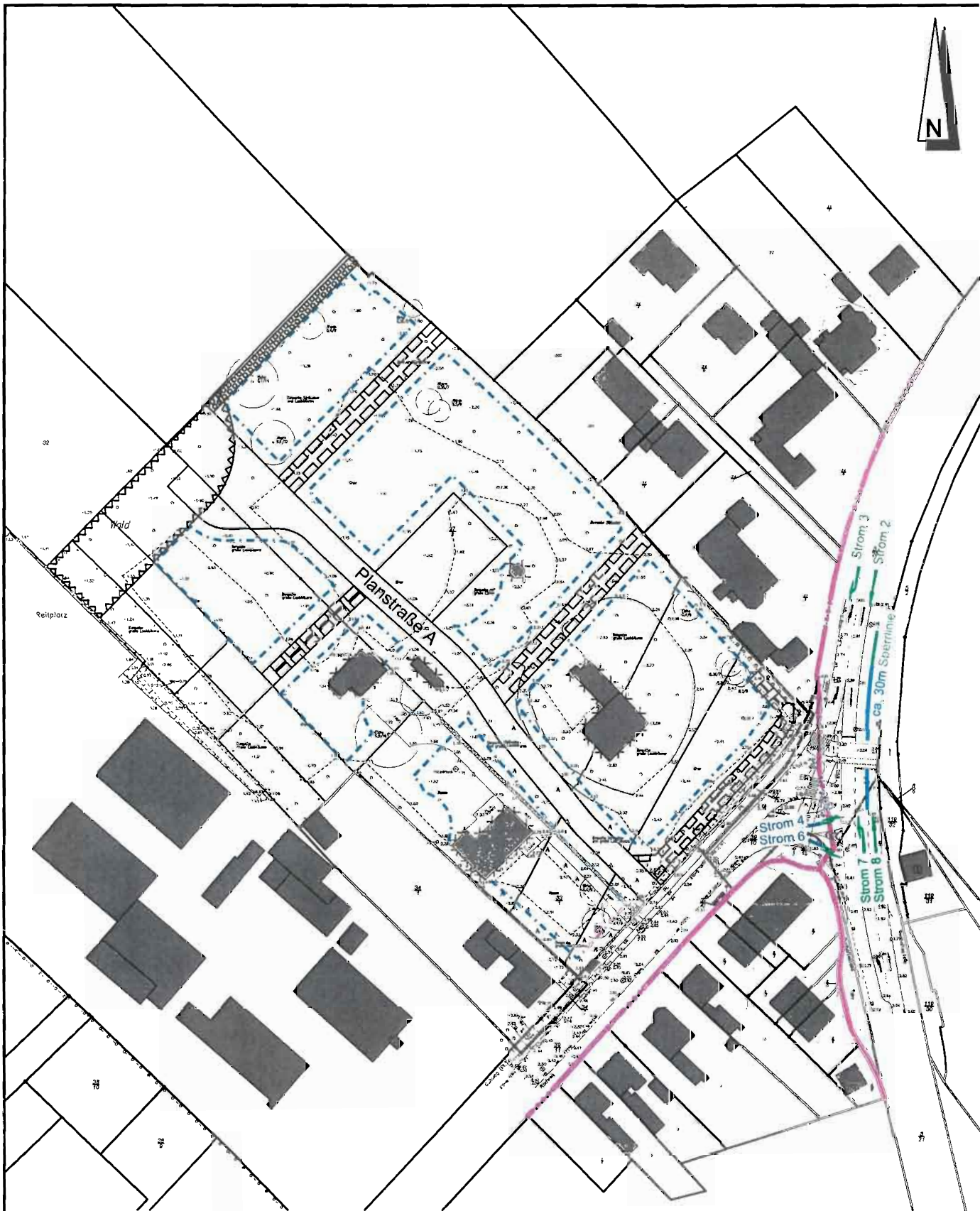
Erschließung des Bebauungsgebietes
Nr. 186 in der Stadt Elmshorn,
Kreis Pinneberg
Verkehrstechnische Untersuchung
Übersichtskarte

M: 1:25.000
Projekt-Nr.: 13130
bearb.: Wv/WF
Datum: 29.09.2015

Anlage: 3
Blatt: 1

Kurt-Wagener-Str. 15
25337 Elmshorn
Tel. 04121 · 46 91 5 - 0
Fax 04121 · 46 91 5 - 14
info@ing-reese-wulff.de
www.ing-reese-wulff.de

W:\Projekte\13130\Erschliessung2_Vorplanung\LP_01_1.DWG, LP1_01, 29.09.2015 13:39:15



Zeichenerklärung

-  Strom 2 Verkehrsströme
-  gepl. Markierung

NCC NCC Deutschland GmbH



**Ingenieurgesellschaft
Reese+Wulff GmbH**
Beratende Ingenieure VBI

Erschließung des Baugebietes
Nr. 186 in der Stadt Elmshorn,
Kreis Pinneberg
Verkehrstechnische Untersuchung
Lageplan

M: ohne
Projekt-Nr.: 13130
bearb.: W / Hin
Datum: 29.09.2015

Anlage: 3
Blatt: 1

Kurt-Wagener-Str. 15
25337 Elmshorn
Tel. 04121 · 46 91 5 - 0
Fax 04121 · 46 91 5 - 14
info@ing-reese-wulff.de
www.ing-reese-wulff.de

Erschließung des Bebauungsgebietes Nr. 186 in der Stadt Elmshorn, Kreis Pinneberg

Wasserwirtschaftliches Konzept

Auftraggeber/in

NCC Deutschland GmbH
Moorfuhrweg 17
22301 Hamburg

Bearbeiter/in

Katrin Meyer
Diplom-Ingenieurin
Elmshorn, den 25.09.2015



**Ingenieurgesellschaft
Reese + Wulff GmbH**

Kurt-Wagener-Str. 15
25537 Elmshorn
Tel. 04121- 46915 - 0
www.ing-reese-wulff.de

Erschließung des Bebauungsgebietes Nr. 186 in der Stadt Elmshorn, Kreis Pinneberg

Erläuterungsbericht

Inhalt

O:\Daten\13130_1\Wasserwirtschaft2_Vorplanung\Endfassung_150925\Erlaeuterungsbericht_150925.doc

1	Wassertechnische Berechnung	2
1.1	Veranlassung	2
1.2	Grundlagen	2
1.2.1	Örtlichkeit	2
1.2.2	Topografie	3
1.2.3	Baugrund	3
1.2.4	Bestand Kanalisation	3
1.2.5	Geplante Erschließung	3
1.3	Konzeption Oberflächenentwässerung	4
1.3.1	Variantenbetrachtung	4
1.3.2	Entwässerung der öffentliche Verkehrsflächen	5
1.3.3	Grundstücksentwässerung	5
1.3.4	Pflege und Unterhaltung	6
1.3.5	Genehmigungsfähigkeit / Leitungsrechte	6
1.4	Konzeption Abwasserentsorgung	6
1.5	Zusammenfassung	7

1 Wassertechnische Berechnung

1.1 Veranlassung

Die Stadt Elmshorn hat die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 186 in Auftrag gegeben. Der Bebauungsplan dient der Ausweisung eines Wohngebietes auf einer Fläche von insgesamt rd. 1,8 ha zur Erschließung von ca. 30 Grundstücken.

Die verkehrliche Anbindung des Plangebietes erfolgt über die Wilhelmstraße. Das Plangebiet selbst wird über eine Stichstraße mit Wendeanlage erschlossen.

Es ist vorgesehen das Oberflächenwasser der privaten Grundstücke direkt auf den Grundstücken zu versickern. Das Oberflächenwasser der öffentlichen Flächen wird im Freigefällekanal ungedrosselt dem öffentlichen Kanal in der Westerstraße zugeführt und weiter in Richtung Deichwettern geleitet.

Die Abwasserentsorgung erfolgt im Bebauungsgebiet Nr. 186 über einen Freigefällekanal mit Anbindung an die bestehende Kanalisation in der Wilhelmstraße.

Die vorliegende Unterlage beinhaltet das wasserwirtschaftliche Konzept für die Oberflächenentwässerung und Abwasserentsorgung mit dem Ziel, die Entwässerung sicherzustellen und die hierfür erforderlichen Trassen und Flächen frühzeitig im Bebauungsplan zu verankern. Die Inhalte wurden mit der Stadt Elmshorn sowie der Stadtentwässerung Elmshorn abgestimmt.

1.2 Grundlagen

1.2.1 Örtlichkeit

Das Erschließungsgebiet zum Bebauungsplan Nr. 186 umfasst die Flurstücke 27/3 und 33/1 sowie den südlichen Teil des Flurstückes 32 der Gemarkung Elmshorn. Die Fläche wird begrenzt durch:

- Wald- und Kleingartenflächen im Nordwesten,
- Wohngrundstücke im Nordosten,
- Die Wilhelmstraße / Kreuzungsbereich Westerstraße mit angrenzender Wohnbebauung
- und den Flächen des Verbandes der Züchter der Holsteiner Pferde im Südosten sowie
- ein gewerblich genutztes Grundstück (Pferdehof) im Südwesten. Die Flächen im Plangebiet werden derzeit landwirtschaftlich genutzt.

Es handelt sich um ein Wohngrundstück, das im südwestlichen Bereich mit einer eingeschossigen Villa bebaut ist. Im Südosten befindet sich außerdem ein seit Jahrzehnten leerstehendes eingeschossiges Wohnhaus. Teilbereiche der Grundstücksflächen weisen einen dichten Baumbestand auf, der als Wald im Sinne des Landeswaldgesetzes zu klassifizieren ist. Außerdem sind auf den übrigen Gartenflächen erhaltenswerte Einzelbäume anzutreffen.

1.2.2 Topografie

Für das Plangebiet wurde eine Bestandsvermessung vorgenommen (Vermessungsbüro Dipl. Ing. Merten Radeleff & Kerstin Lott GbR, März 2015). Das Gelände hat im Bereich der Wilhelmstraße Geländehöhen von 2,30 bis ca. 2,70 mNN und im nordwestlichen Raum den Tiefpunkt mit bis zu 0,80 mNN. Die nördliche Ecke des Geltungsbereiches hat ein Niveau von 1,70 bis ca. 2,00 mNN.

1.2.3 Baugrund

Der Boden im Plangebiet wurde im Rahmen einer Baugrundvorerkundung untersucht (Büro für Baugrunderkundung und Geotechnik A. Kion 26.08.2015). Zusammenfassend kommt der Gutachter zu folgenden Ergebnissen:

Der Untergrund wurde am 03.02.2015 durch 14 Rammkernsondierbohrungen aufgeschlossen. Der Baugrund besteht aus Mutterböden, mitteldicht gelagertem Sand und organischen Ablagerungen aus Mudde und Torf. Es wurden Wasserstände zwischen 2.85 m bis 0.00 m u. GOK gemessen. Für den Rohrleitungsbau sind Wasserhaltungsmaßnahmen einzuplanen.

Eine Versickerung von Oberflächenwasser nach ATV – DVWK – A 138 ist nur mit weiteren Baumaßnahmen und umfangreichen Aufschüttungen zu empfehlen.

Es wurden Durchlässigkeitsbeiwerte von $k_f = 1,02 \times 10^{-4}$ bis $9,76 \times 10^{-5}$ ermittelt.

Die vollständige Baugrunderkundung ist der Anlage 2 zu entnehmen.

1.2.4 Bestand Kanalisation

In der Straße Wilhelmstraße verläuft ein Schmutzwasserfreispiegelkanal aus Steinzeug DN 300 in einer Tiefenlage von ca. 2,10 m (Sohlhöhe 0,66 mNN). Das anfallende Schmutzwasser wird in nordöstliche Richtung abgeleitet.

Des Weiteren befindet sich in der Wilhelmstraße ein Regenwasserkanal B DN 300 mit einer Sohlhöhe von ca. 1,70 mNN. Da dieser für eine Anbindung des geplanten Erschließungsgebietes zu hoch liegt und zudem bereits hydraulisch ausgelastet ist, ist eine Anbindung weiterer Flächen ohne unverhältnismäßigem Aufwand (Neuverlegung des RW-Kanals in der Wilhelmstraße) nicht möglich.

In der Westerstraße befindet sich ein Regenwasserkanal B DN 600 mit Sohlhöhen von 1,23 mNN. Das anfallende Oberflächenwasser wird in nordöstliche Richtung abgeleitet und dem Verbandsgewässer Deichwettern zugeführt. Einer Ableitung des anfallenden Oberflächenwassers aus dem geplanten Erschließungsgebiet über den RW-Kanal in der Westerstraße und weiter in die Deichwettern wird sowohl vom Sielverband Wisch-Kurzenmoor als auch von der Stadtentwässerung Elmshorn zugestimmt.

1.2.5 Geplante Erschließung

Die verkehrliche Anbindung des Plangebietes an das örtliche Straßennetz erfolgt über die Straße Wilhelmstraße. Die Erschließungsstraße wird als Stichstraße mit Wendeanlage ausgebaut. Dimensioniert wird der Straßenquerschnitt für den Begegnungsfall PKW-LKW. Nach

derzeitigem Planungsstand wird davon ausgegangen, dass die öffentlichen Verkehrsflächen gepflastert hergestellt werden.

1.3 Konzeption Oberflächenentwässerung

1.3.1 Variantenbetrachtung

Im Zuge der Abstimmungen und Bearbeitung zum vorliegenden wasserwirtschaftlichen Konzept wurden insgesamt 3 Varianten zur Ableitung des Oberflächenwassers untersucht.

1. Ableitung des Oberflächenwassers in südöstliche Richtung mit Anschluss an den RW-Kanal in der Westerstraße.
2. Ableitung des Oberflächenwassers in nordöstliche Richtung über das Gelände eines Schrebergartenvereins mit direktem Anschluss an das Verbandsgewässer Deichwettern.
3. Ableitung des Oberflächenwassers in nordwestliche Richtung zur Heinrich-Hertz-Straße.

Variante 1

Um das Oberflächenwasser des Bebauungsgebietes im Freigefällekanal an den vorhandenen Kanal in der Westerstraße anzubinden, ist der nordwestliche Bereich des Gebietes auf ca. 2,50 mNN zu erhöhen. Diese flächige zusätzliche Geländeerhöhung von 0,00 bis ca. 1,20 m kann genutzt werden, um das Oberflächenwasser der Grundstücke mit ausreichendem Abstand zum Grundwasserleiter zu versickern. Das Oberflächenwasser der öffentlichen Verkehrsflächen wird über Straßenabläufe dem Freigefällekanal zugeführt und ungedrosselt in den RW-Kanal in der Westerstraße geleitet. Durch die Erhöhung des Geländes auf ca. 2,50 mNN kann auf eine Schmutzwasserpumpstation verzichtet werden und das Abwasser im Freigefällekanal dem öffentlichen Kanal in der Wilhelmstraße zugeführt werden.

Variante 2

Um das Oberflächenwasser des Bebauungsgebietes im Freigefällekanal über die Flächen des Schrebergartenvereins zur Deichwettern zu führen, ist der nordwestliche Bereich des Gebietes auf ca. 1,75 mNN zu erhöhen. Die zusätzliche Geländeerhöhung von ca. 60 cm kann (im Vergleich zu Variante 1) nicht vollflächig eine Versickerung auf den privaten Grundstücken sicherstellen, so dass einige Grundstücke einen Anschluss an den öffentlichen Kanal erhalten müssen. Das Oberflächenwasser dieser Grundstücke und der öffentlichen Verkehrsflächen wird ungedrosselt in die Deichwettern geleitet.

Des Weiteren ist für die Ableitung des Schmutzwassers zusätzlich die Errichtung einer Schmutzwasserpumpstation erforderlich.

In Abstimmung mit der Stadt Elmshorn und der Stadtentwässerung wird, aufgrund der problematischen Eigentumsverhältnisse und der fehlenden positiven Effekte, die Variante 2 nicht weiter verfolgt.

Variante 3

Aufgrund der fehlenden Kapazität der Vorflut in der Heinrich-Hertz-Straße und ungünstigen topographischen Verhältnissen wurde die Variante 3 nach kurzer Abstimmung verworfen. Zudem ist die Grundstücksquerung eines Dritten erforderlich.

In Abstimmung mit der Stadt Elmshorn und der Stadtentwässerung wird die Variante 1 im vorliegenden wasserwirtschaftlichen Konzept weiter verfolgt und erläutert.

1.3.2 Entwässerung der öffentliche Verkehrsflächen

Die öffentlichen Verkehrsflächen leiten über das Längsgefälle das anfallende Oberflächenwasser zu den Straßenabläufen und weiter in den geplanten Regenwasserkanal. Der geplante Kanal leitet das Oberflächenwasser weiter ungedrosselt in den Regenwasserkanal der Westerstraße. Zum Bau der Freigefälleleitung ist das nordwestliche Gelände um 0 bis ca. 1,20 m zu erhöhen. Die zu erhaltenden Eichen im Zentrum des Gebietes werden hierbei ausgespart. Das vorliegende Konzept berücksichtigt eine Mindestrohrüberdeckung von 0,60 m.

Nähere Angaben sind dem Lageplan Oberflächenentwässerung (Anlage 5) zu entnehmen.

Einleitmenge

Das in dem Plangebiet anfallende Oberflächenwasser der öffentlichen Flächen wird ungedrosselt in den Regenwasserkanal DN 600 in der Westerstraße eingeleitet.

Gemäß den technischen Bestimmungen zum Bau und Betrieb von Anlagen zur Regenwasserbehandlung bei Trennkanalisation ist als Mindestdurchmesser ein Kreisquerschnitt von DN 300 anzusetzen. Um die Aufschüttung im Gebiet so gering wie möglich zu halten wird jedoch hier ein Mindestquerschnitt von DN 250 angesetzt. Der Regenwasserkanal ist für eine Regenspende $r_{15(5)} = 169,9 \text{ l/sxha}$ bemessen. Nach derzeitiger Planung wird davon ausgegangen, dass die öffentlichen Verkehrsflächen (ca. 1.657 m^2) mit Pflaster hergestellt werden. In der Dimensionierung der Regenwasserkanäle wird daher ein Abflussbeiwert von 0,75 angesetzt.

Unter Berücksichtigung der o. g. Eingangswerte beträgt die Einleitmenge in den Anschlusskanal ca. 21 l/s.

Nach den technischen Bestimmungen zum Bau und Betrieb von Anlagen zur Regenwasserbehandlung bei Trennkanalisation ist das in allgemeinen Wohngebieten anfallende Oberflächenwasser als gering verschmutzt einzustufen und bedarf keiner Regenwasserbehandlung.

Ableitung

Der geplante Regenwasserkanal wird in DN 250 bzw. DN 300 mit einem Minimalgefälle von 0,1% verlegt. Die genaue Dimensionierung ist der Anlage 1 zu entnehmen.

Da das geplante Erschließungsgebiet tiefer liegt als das sonstige nähere Einzugsgebiet des Anschlusskanals, ist das Bebauungsgebiet vor Rückstau aus dem Hauptkanal zu schützen. Dieses erfolgt durch den Einbau einer Rückstauklappe in Schacht R3. In Abhängigkeit von den geplanten Straßenhöhen ist zudem bei Schacht R2 und R3 eine druckwasserdichte Schachtabdeckung vorzusehen.

1.3.3 Grundstücksentwässerung

Die privaten Grundstücke werden das anfallende Oberflächenwasser komplett auf den Grundstücken versickern. Der Abstand der Geländeoberkante zum gemessenen Grundwasserspiegel beträgt durch die erforderliche Geländeerhöhung 1,60 m bis 2,85 m. Bei dem genannten Abstand ist zu berücksichtigen, dass die Baugrunduntersuchung am 03.02.2015 nach einer langanhaltenden Regenperiode (Dez. 2014 bis Ende Jan. 2015) durchgeführt wurde. Der mittlere Grundwasserspiegel wird somit dementsprechend tiefer liegen.

Der Abstand zwischen GOK und Grundwasserspiegel lässt nur eine Muldenversickerung, Mulden-Rigolen-Versickerung, oder ähnliches zu. Eine Schachtversickerung ist aufgrund des

nach DWA-A 138 einzuhaltenen Mindestabstandes von 1,00 m zum mittleren Grundwasserspiegel nicht möglich.

Das Oberflächenwasser der privaten Stichwege ist ebenfalls auf den Grundstücken zu versickern. Dieses erfolgt voraussichtlich durch eine wegbegleitende Sickermulde. Für Versickerungseinrichtung und Stichweg ist auf den Privatgrundstücken ein entsprechendes Geh-, Fahr- und Leitungsrecht eintragen zu lassen.

Die Dimensionierung der privaten Versickerungseinrichtungen erfolgt nach DWA-A 138 "Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser". In Anlage 1 wurde für Grundstück 2 (400m²) und Grundstück 6 (800m²) exemplarisch die Versickerungseinrichtungen dimensioniert.

1.3.4 Pflege und Unterhaltung

Die Pflege und Unterhaltung des öffentlichen Regenwasserkanals obliegt der Stadtentwässerung Elmshorn. Die privaten Versickerungseinrichtungen sind durch den Grundstückseigentümer zu pflegen und zu unterhalten

1.3.5 Genehmigungsfähigkeit / Leitungsrechte

Der geplante öffentliche Regenwasserkanal verläuft zwischen Schacht R1 und R3 teilweise über Privatgrund. Für Wartung und Unterhaltung ist auf den Privatgrundstücken (Nr. 27 bis Nr. 30) für die Stadtentwässerung Elmshorn ein entsprechendes Geh-, Fahr-, und Leitungsrecht eintragen zu lassen. Damit die Zugänglichkeit zu Schacht R2 auch für Spülfahrzeuge der Stadtentwässerung Elmshorn gewährleistet wird, wird dieses Leitungsrecht im Anschlussbereich zur Erschließungsstraße aufgeweitet und ist zusätzlich zu befestigen.

Für die privaten Versickerungseinrichtungen entlang der Stichwege ist auf den Privatgrundstücken ein entsprechendes Geh-, Fahr- und Leitungsrecht eintragen zu lassen. Des Weiteren ist für die privaten Versickerungseinrichtungen durch den Bauherrn vor Baubeginn ein Entwässerungsantrag bei der Stadtentwässerung Elmshorn einzureichen.

1.4 Konzeption Abwasserentsorgung

Das im Plangebiet anfallende Abwasser wird über Freigefälleleitungen gesammelt und dem öffentlichen Schmutzwasserkanal DN 300 Stz in der Wilhelmstraße zugeführt.

Die Freigefälleleitungen im Plangebiet verlaufen in Tiefenlagen von ca. 1,10 m bis 2,40 m und weisen Gefälle von 0,40 bis 0,50 % auf. Die Tiefenlagen und eher flachen Neigungen ergeben sich aus der Höhenlage des Anschlusspunktes und den anstehenden Geländehöhen. Nähere Angaben sind dem Lageplan Schmutzwasserkanal (Anlage 6) zu entnehmen.

1.5 Zusammenfassung

Für die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 186 der Stadt Elmshorn wurde ein wasserwirtschaftliches Konzept für die Oberflächenentwässerung und die Abwasserentsorgung erstellt. Für die öffentliche Oberflächenentwässerung wurde ein Freigefällekanal mit Anschluss an den RW-Kanal in der Westerstraße konzipiert. Das Oberflächenwasser der privaten Flächen wird über Mulden und Mulden-Rigolen versickert und dem Grundwasserleiter zugeführt.

Das anfallende Schmutzwasser wird über Freigefälleleitungen gesammelt und dem vorhandenen Schmutzwasserkanal in der Wilhemstraße zugeführt.

Das wasserwirtschaftliche Konzept wurde mit der Stadt Elmshorn und der Stadtentwässerung Elmshorn abgestimmt.

Aufgestellt: Elmshorn, den 25.09.2015

Ingenieurgemeinschaft
Reese + Wulff GmbH

Dipl.-Ing. Katrin Meyer

Erschließung des Bebauungsgebietes Nr. 186 in der Stadt Elmshorn, Kreis Pinneberg

Anlage 1: Wassertechnische Berechnungen

n:\13130_1\Wasserwirtschaft2_Vorplanung\Endfassung_150925\Dimensionierung_Oberflaechenentwaesserung_150925.xls\Flaechen

Erschließung des Bebauungsgebietes Nr. 186 in der Stadt Elmshorn, Kreis Pinneberg

Flächenzusammenstellung

Einzugs- gebiets- nummer	Flächenanteile A (ha)					A gesamt
	Wohngebiet	Straße gepfl.	wassergeb. Befestigung	Grünfläche	landwirtschaftl. Fläche	
A1	0,00	0,11	0,00	0,00	0,00	0,49
A2	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	0,05
Summen						0,54

Befestigte Fläche

Einzugs- gebiets- nummer	Flächenanteile Au (ha)					Au gesamt
	Wohngebiet	Straße gepfl.	wassergeb.	Grünfläche	landwirtschaftl. Fläche	
Ym	0,3	0,75	0,6	0,4	0,025	
A1	0,000	0,085	0,000	0,000	0,00	0,085
A2	0,000	0,040	0,000	0,000	0,00	0,040
Summen						0,124

Abfluss

Einzugs- gebiets- nummer	vorh. Abfluss		Q vorh [l/s]
	Au [ha]	Regenspende [l/sxha]	
A1	0,085	169,900	14,386
A2	0,040	169,900	6,728
Summen			21,114

Erschließung des Bebauungsgebietes Nr. 186 in der Stadt Elmshorn, Kreis Pinneberg

Der Nachweis für Rohrleitungen ist erbracht, wenn die errechnete Abflusskapazität größer als der Bemessungsabfluss ist.

Für Rohrleitungen wird mit einer Betriebsrauheit von 1,5 mm gerechnet. Hierdurch wird eine Rohrleitung nach mehrjährigem Gebrauch dargestellt.

Rohrleitung DN 250

Energiegefälle	0,10 %
Durchmesser	250,00 mm
Bemessungsabfluss	14,23 l/s
Betriebsrauheit	1,50 mm
kin. Viskosität	1,30E-06 m ² /s
Fließquerschnitt	0,05 m ²
k/d	0,006 -

Zur Berechnung der Abflusskapazität wurden Tabellenwerte herangezogen (Bautabellen für Ingenieure,

	Fließgeschwindigkeit	0,38 m/s
	Abflusskapazität	18,87 l/s
>	Bemessungsabfluss	14,23 l/s

Rohrleitung DN 300

Energiegefälle	0,10 %
Durchmesser	300,00 mm
Bemessungsabfluss	21,11 l/s
Betriebsrauheit	1,50 mm
kin. Viskosität	1,30E-06 m ² /s
Fließquerschnitt	0,07 m ²
k/d	0,005 -

Zur Berechnung der Abflusskapazität wurden Tabellenwerte herangezogen (Bautabellen für Ingenieure,

	Fließgeschwindigkeit	0,43 m/s
	Abflusskapazität	30,66 l/s
>	Bemessungsabfluss	21,11 l/s

Erschließung des Bebauungsgebietes Nr. 186 in der Stadt Elmshorn, Kreis Pinneberg

DWA-A 138 "Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser"

Bemessung einer Mulden-Rigolen-Versickerung

Beispiel Grundstück 2

Eingangsgrößen

Gesamtfläche ohne Stichweg ca.	A_E	370,00	m ²
Reduzierte angeschlossene Fläche	A_U	166,50	m ²
Bemessungswiederkehrzeit	T	2,00	a

A Bemessung der Mulde

Eingangsgrößen

Bodenart der gesättigten Zone der Mulde		Sand (S)	
Durchlässigkeit	k_f	5,00E-05	m/s
gewählte Dimension der Mulde	Länge l_{Mulde}	8,00	m
	Breite b_{Mulde}	2,30	m
	Muldeneinstauhöhe z_M	0,25	m
	Freibord h_{Bord}	0,05	m
	mittlere Böschungsneigung n	1: 2,0	

Zwischenergebnisse

Versickerungsfläche A_s	11,93	m ²
vorh. Muldenvolumen V_s	2,98	m ³

Regendauer [min]	Niederschlags- höhe hn [mm]	Regenspende r [l/(s ha)]	erf. Speicher- volumen V_s [m ³]	erf. Versickerungs- fläche A_s [m ²]
5,00	7,80	260,80	1,57	6,26
10,00	10,10	168,10	1,94	7,87
15,00	11,70	130,10	2,18	8,90
20,00	13,00	108,50	2,36	9,62
30,00	15,10	84,00	2,59	10,57
45,00	17,60	65,10	2,80	11,33
60,00	19,50	54,30	2,90	11,67
90,00	21,20	39,30	2,61	10,97
120,00	22,50	31,20	2,23	10,22
180,00	24,40	22,60	1,36	8,95
240,00	25,90	18,00	0,40	7,96
360,00	28,20	13,10	-1,67	6,54
540,00	30,80	9,50	-5,01	5,19
720,00	32,70	7,60	-8,43	4,35
1.080,00	35,80	5,50	-15,56	3,31
1.440,00	38,90	4,50	-22,60	2,78
2.880,00	51,20	3,00	-50,75	1,93
4.320,00	54,80	2,10	-81,11	1,37

Ergebnisse

erforderliche Versickerungsfläche A_s **11,67 m²**

B Bemessung der Rigole

Eingangsgrößen

Bodenart der gesättigten Zone der Rigolensohle		Sand (S)	
Durchlässigkeit	k_f	5,00E-05	m/s
gewählte Dimension der Rigole	Rigolenlänge l_R	8,00	m
	Rigolebreite b_R	1,50	m
	Rigolenhöhe h_R	0,50	m
	Innendurchmesser des Rohres	DN 200	
	Wandstärke des Rohres s	4,00	mm
	Speicherkoeffizient des Füllmaterials s_R	35,00	%
	Gesamtspeicherkoeffizient der Rigole s_{RR}	37,66	%
	Drosselabfluss der Rigole	0,00	l/s
	Bemessungswiederkehrzeit T	5,00	a

Zwischenergebnisse

Regendauer [min]	Niederschlags- höhe h_n [mm]	Regenspende r [l/(s ha)]	erf. Rigolenlänge L_s [m]
5,00	10,00	333,80	-2,81
10,00	13,10	217,90	-0,58
15,00	15,30	169,90	0,88
20,00	17,10	142,40	1,96
30,00	20,00	111,10	3,45
45,00	23,40	86,80	4,80
60,00	26,20	72,80	5,58
90,00	28,00	51,90	5,33
120,00	29,40	40,80	5,01
180,00	31,50	29,10	4,41
240,00	33,10	23,00	3,96
360,00	35,50	16,40	3,25
540,00	38,20	11,80	2,62
720,00	40,30	9,30	2,20
1.080,00	43,80	6,80	1,75
1.440,00	47,40	5,50	1,49
2.880,00	62,60	3,60	1,11
4.320,00	67,70	2,60	0,82

Ergebnisse

erforderliche Rigolenlänge **L_s 5,58 m**

ten\13130_1\Wasserwirtschaft\2_Vorplanung\Endfassung_150925\Dimensionierung_Oberflaechenentwaesserung_150925.xls\Grundstueck_800m²

Erschließung des Bebauungsgebietes Nr. 186 in der Stadt Elmshorn, Kreis Pinneberg

DWA-A 138 "Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser"

Bemessung einer Mulden-Rigolen-Versickerung

Beispiel Grundstück 6

Eingangsgrößen

Gesamtfläche	A_E	804,00	m ²
Reduzierte angeschlossene Fläche	A_u	361,80	m ²
Bemessungswiederkehrzeit	T	2,00	a

A Bemessung der Mulde

Eingangsgrößen

Bodenart der gesättigten Zone der Mulde		Sand (S)	
Durchlässigkeit	k_f	5,00E-05	m/s
gewählte Dimension der Mulde	Länge l_{Mulde}	15,00	m
	Breite b_{Mulde}	2,50	m
	Muldeneinstauhöhe z_M	0,25	m
	Freibord h_{Bord}	0,05	m
	mittlere Böschungsneigung n	1: 2,0	

Zwischenergebnisse

Versickerungsfläche A_s	25,99	m ²
vorh. Muldenvolumen V_s	6,50	m ³

Regendauer [min]	Niederschlags- höhe hn [mm]	Regenspende r [l/(s ha)]	erf. Speicher- volumen V_s [m ³]	erf. Versickerungs- fläche A_s [m ²]
5,00	7,80	260,80	3,41	13,61
10,00	10,10	168,10	4,23	17,11
15,00	11,70	130,10	4,75	19,33
20,00	13,00	108,50	5,12	20,91
30,00	15,10	84,00	5,63	22,96
45,00	17,60	65,10	6,07	24,62
60,00	19,50	54,30	6,29	25,37
90,00	21,20	39,30	5,67	23,84
120,00	22,50	31,20	4,84	22,21
180,00	24,40	22,60	2,94	19,45
240,00	25,90	18,00	0,83	17,29
360,00	28,20	13,10	-3,67	14,22
540,00	30,80	9,50	-10,94	11,28
720,00	32,70	7,60	-18,40	9,46
1.080,00	35,80	5,50	-33,94	7,19
1.440,00	38,90	4,50	-49,27	6,04
2.880,00	51,20	3,00	-110,61	4,19
4.320,00	54,80	2,10	-176,77	2,97

Ergebnisse

erforderliche Versickerungsfläche A_s **25,37 m²**

B Bemessung der Rigole

Eingangsgrößen

Bodenart der gesättigten Zone der Rigolensohle		Sand (S)	
Durchlässigkeit	k_f	5,00E-05	m/s
gewählte Dimension der Rigole	Rigolenlänge l_R	15,00	m
	Rigolebreite b_R	1,50	m
	Rigolenhöhe h_R	0,50	m
	Innendurchmesser des Rohres	DN 200	
	Wandstärke des Rohres s	4,00	mm
	Speicherkoeffizient des Füllmaterials s_R	35,00	%
	Gesamtspeicherkoeffizient der Rigole s_{RR}	37,66	%
	Drosselabfluss der Rigole	0,00	l/s
	Bemessungswiederkehrzeit T	5,00	a

Zwischenergebnisse

Regendauer [min]	Niederschlags- höhe h_n [mm]	Regenspende r [l/(s ha)]	erf. Rigolenlänge L_s [m]
5,00	10,00	333,80	-6,16
10,00	13,10	217,90	-1,32
15,00	15,30	169,90	1,87
20,00	17,10	142,40	4,21
30,00	20,00	111,10	7,45
45,00	23,40	86,80	10,39
60,00	26,20	72,80	12,09
90,00	28,00	51,90	11,56
120,00	29,40	40,80	10,86
180,00	31,50	29,10	9,57
240,00	33,10	23,00	8,58
360,00	35,50	16,40	7,05
540,00	38,20	11,80	5,69
720,00	40,30	9,30	4,78
1.080,00	43,80	6,80	3,80
1.440,00	47,40	5,50	3,24
2.880,00	62,60	3,60	2,40
4.320,00	67,70	2,60	1,79

Ergebnisse

erforderliche Rigolenlänge L_s **12,09 m**

Erschließung des Bebauungsgebietes Nr. 186 in der Stadt Elmshorn, Kreis Pinneberg

Anlage 2: Baugrundvorerkundung

Dipl. - Geol. Axel Kion

Kronskamp 14, 23866 Nahe

Fon 04535 – 298 607

Fax 04535 – 298 609

e-Mail info@kion-geotechnik.de

Web www.kion-geotechnik.de

Baugrundvorerkundung

BV	Baugrunderkundung + Baugrundbeurteilung „Vorerkundung Wilhelmstraße 4 – 6 , 25335 Elmshorn“
A. - Nr.	1401016
Datum	26.08.2015
Auftraggeber	NCC Deutschland GmbH Moorfuhrweg 17 22301 Hamburg

BV Erschließung Wilhelmstraße 4 – 6, 25335 Elmshorn

1. Bericht – Vorerkundung

A. – Nr. 1401016

1. Veranlassung

Der Auftraggeber, die NCC Deutschland GmbH, plant im Bestand der Stadt Elmshorn die Erschließung eines Neubaugebietes auf den Grundstücken

„Wilhelmstraße 4 – 6, 25335 Elmshorn“.

Wir wurden im Namen des Bauherren beauftragt, auf dem Bestandsgelände eine Baugrundvorerkundung durchzuführen.

2. Unterlagen

Für die Bearbeitung des Berichtes standen uns folgende Unterlagen zur Verfügung:

- ◆ NCC Deutschland GmbH
Liegenschaftskarte i.M. 1 : 1.000 vom 11.02.2014

- ◆ NCC Deutschland GmbH
Liegenschaftskarte i.M. 1 : 2.000 vom 11.02.2014

- ◆ NCC Deutschland GmbH
Erschließungskonzept Variante D i.M. 1 : 1.000 vom 19.01.2015

- ◆ eigene Unterlagen
Bohrprofile und Schichtenverzeichnisse von 14 Kleinbohrungen

3. Baugelände und Bebauung

3.1 Baugelände

Das knapp 2 ha große Erschließungsgebiet befindet sich im Westen von Elmshorn zwischen der „*Heinrich – Hertz – Straße*“ im Nordwesten und der „*Wilhelmstraße*“ im Südosten. Die Bundesstraße 431 „*Westerstraße*“ verläuft östlich des Untersuchungsgebietes. Das Areal liegt in der Gemarkung Elmshorn Flur 81 und umfasst die Flurstücke 33/1 und 27/3. Im südöstlichen Grundstücksbereich befindet sich ein größeres, bewohntes Einfamilienhaus (Abb. 1).



Abb. 1: Südwestlicher Grundstücksteil mit Bestandsbebauung; Blickrichtung Südosten

Auf dem Untersuchungsgelände befindet sich neben einem ehemaligem Bürogebäude mit Garagen auch noch die Ruine einer ehemaligen Hofstelle (Abb. 2). Zu den Garagen besteht eine teilweise asphaltierte Zufahrt. Das Gelände ist bis auf die Bestandsbebauung nicht weiter versiegelt. Teile des Untersuchungsgebietes sind mit älterem Baumbestand und Büschen bewachsen (Abb. 1 – 3).

Die Geländehöhen im Untersuchungsgebiet liegen zwischen rund +1.00 mNN und +3.00 mNN. Es besteht ein nordwestlich gerichtetes Gefälle. Zwischen den Aufschlußpunkten bestehen Höhendifferenzen von rund 1.80 m.



Abb. 2: Straßenfront mit Ruine einer ehemaligen Hofstelle; Blickrichtung Westen



Abb. 3: nördliches Untersuchungsgebiet mit Blickrichtung Nordosten

3.2 Vorhandene Bebauung

Auf dem Flurstück 33/1 im Süden des Baugebietes befindet sich ein älteres, unterkellertes Einfamilienhaus mit Erdgeschoss und ausgebautem Dachgeschoss. Nordwestlich des Wohnhauses besteht ein zweigeschossiges Gebäude mit Garagen im Erdgeschoss und ehemaligen Büroräumen im Obergeschoss. Im Nordosten befindet sich die teilweise unterkellerte Ruine einer ehemaligen Hofstelle. Alle Bestandsgebäude sollen vor Beginn der Erschließungsarbeiten vollständig entfernt werden.

3.3 Geplante Bebauung

Vorgesehen ist die Erschließung von Grundstücken für die Bebauung mit Einzelhäusern und Doppelhäusern. Die bestehende Zufahrt soll zur Erschließungsstraße ausgebaut werden. Zu den Einzelgrundstücken führen dann Stichstraßen. Weitere Informationen liegen uns zur Zeit noch nicht vor.

3.4 Vorhandene Nachbarbebauung

Im Nordosten des Baugebietes befinden sich Grundstücke mit Einfamilienhäusern. Auf dem südlichen Nachbargrundstück befindet sich ebenfalls ein Einfamilienhaus. An der südwestlichen Grundstücksgrenze wird ein Reiterhof betrieben. Der Abstand zu allen Nachbarbauwerken ist ausreichend groß, so dass bei einer ordnungsgemäßen Ausführung der Erschließungsarbeiten nicht mit einer Beeinträchtigung anderer Bauwerke zu rechnen ist.

4. Baugrund und Wasser

4.1 Baugrundaufschluss

Der Baugrund wurde im Untersuchungsgebiet (Anlage 1 – 2) durch 14 Kleinbohrungen nach DIN 4021 an von uns festgelegten Positionen bis in eine Tiefe von 6.0 m unter Geländeoberkante (GOK) aufgeschlossen.

Nach den Angaben in den Schichtenverzeichnissen (Anlage 4) und aufgrund unserer kornanalytischen Bewertung sind die Bohrergebnisse in Form von Bohrprofilen höhengerecht dargestellt (Anlage 3). Aus den Bohrkernen wurden gestörte Bodenproben entnommen. Die Bohransatzpunkte wurden auf einen Höhenbezugspunkt (HBP) nivelliert. Als HBP wurde ein Schachtdeckel auf der „*Wilhelmstraße*“ gegenüber der Grundstückszufahrt (Anlage 1 – 2) gewählt.

4.2 Untergrundaufbau

Entsprechend der Aufschlußergebnisse besteht der Baugrund zum größten Teil aus pleistozänen Schmelzwassersanden, welche im nördlichen Untersuchungsgebiet von organischen Ablagerungen des Holozän überlagert werden. Hierbei handelt es sich um limnische Sedimente aus Mudde und Torf.

Nach Auswertung der Bohrerergebnisse ergibt sich ausgehend von der GOK folgende allgemeine Bodenschichtung:

- ◆ Mutterboden / Auffüllung
- ◆ Sand
- ◆ Mudde / Torf
- ◆ Sand.

Mutterboden (Mu): Im Untersuchungsgebiet wurde ein 0.05 m bis 0.90 m mächtiger, humoser Oberboden erkundet. Der dunkelbraun gefärbte Mutterboden besteht überwiegend aus schluffigem und humosem Sand. Die größten Mächtigkeiten wurden im Nordwesten des Gebietes festgestellt. Hier beträgt die mittlere Oberbodenstärke rund 0.60 m. Im Übrigen Baugebiet ist der Mutterboden nur rund 0.30 m stark. Der humose Oberboden wurde nach den Vorgaben der BbodSchV Wirkungspfad Boden – Mensch bei UCL / Kiel untersucht. Es wurden keine Auffälligkeiten festgestellt (Anlage 7).

Auffüllung (A): Anthropogene Auffüllungen wurden im Rahmen der Vorerkundung nur bei den Bohrungen BS 1, BS 4 und BS 11 festgestellt. Im Bereich der BS 1 wurde versucht den humosen Oberboden durch Auffüllung mit Bauschutt zu stabilisieren. Hier wurden einige Ziegelreste festgestellt. Die Bohrung 4 liegt im Hofbereich der Bestandsbebauung. Hier befindet sich unter einer geringen Mutterbodenschicht ein altes Kopfsteipflaster aus Natursteinen. In der Sondierung 11 besteht die 0.80 m mächtige Auffüllung aus umgelagertem und sandigem Mutterboden. In der Auffüllung wurden keine organoleptischen Auffälligkeiten wahrgenommen. Zur Sicherheit wurde die Auffüllung der BS 11 nach den Parametern der LAGA – Boden (2004) bei UCL / Kiel analysiert. Auch hier wurden bis auf einen erhöhten TOC (1.8 % TS) keine Belastungen festgestellt. Diese Auffüllung ist nur auf Grund des Humusgehaltes nach LAGA Z2 zu klassifizieren.

Sand (S): Im nordwestlichen Baugebiet stehen unterhalb des humosen Oberbodens teilweise limnische Sande an. Bei den graubraun gefärbten Sanden handelt es sich um schluffigen Feinsand mit geringen organischen Beimengungen. Dieser Sand reicht bis in eine Tiefe von etwa 2.0 m. Die Sandschicht enthält einzelne Muddeablagerungen.

Der oberflächennahe Sand wurde ebenfalls gemäß LAGA – Boden (2004) bei UCL untersucht. Auf Grund der organischen Bestandteile (TOC = 2.3% TS) ist auch dieser limnische Sand nach LAGA Z2 einzustufen.

Mudde / Torf (F/H): Limnische Seesedimente wurden im nordwestlichen Untersuchungsgebiet auskartiert (Anlage 1.1) Diese Ablagerungen reichen bis in eine Aufschlußtiefe von 3.20 m unter GOK. Die Grenze dieser Sedimente verläuft in Etwa entlang der Linie BS 7 und BS 9. In diesem Teil des Baugebietes steht teilweise feinsandige und organische Mudde mit Pflanzenresten an. Diese Mudde ist bis zu 0.80 m mächtig. Unterhalb der Mudde steht ein mäßig zersetzter Torf von bis zu 1.30 m Mächtigkeit (BS 9) an. Die organischen Böden haben nur eine breiige bis weiche Konsistenz und sind für Gründungsarbeiten nicht geeignet!

Eine Torfmischprobe wurde im Labor UCL / Kiel nach den Parametern der BbodSchV Wirkungspfad Boden – Mensch analysiert. Hier wurden keine signifikanten Auffälligkeiten festgestellt (Anlage 7).

Sand (S): Im Liegendem wird der Baugrund bis in die Aufschlußtiefe von mindestens mitteldicht gelagerten Schmelzwassersanden gebildet. Dieser hellbraun bis braun gefärbte Sand besteht aus mittelsandigem Feinsand. Vereinzelt enthält die Sandablagerung einzelne Humuslinsen von 1 – 2 cm Stärke. Die Sande sind wasserführend. Die Unterkante wurde nicht erkundet.

Zur Ermittlung des Durchlässigkeitsbeiwertes (k_f - Wert) wurden Siebanalysen an drei Bodenproben durchgeführt. Die Durchlässigkeitsbeiwerte wurden aus der Kornverteilungskurve nach BEYER berechnet:

$$k_f = 1.02 \times 10^{-4} \text{ bis } 9.76 \times 10^{-5} \text{ [m/s]}$$

$k_f \cong 10^{-3} - 10^{-5}$ [m/s]= stark durchlässig nach DIN 18130 T.1

Die Siebanalysen sind der Anlage 6 beigefügt.

Die genauen Schichtabfolgen sind den Anlagen 3 und 4 zu entnehmen.

4.3 Wasser

In den Bohrungen wurden mit dem Kabellichtlot die folgenden Wasserstände gemessen:

Aufschluss	Tiefe m u. GOK
BS 1	1.80
BS 2	2.63
BS 3	2.55
BS 4	2.85
BS 5	0.92
BS 6	1.43
BS 7	0.00
BS 8	0.48
BS 9	1.14
BS 10	2.14
BS 11	1.15
BS 12	2.85
BS 13	2.55
BS 14	2.73
Mittlerer Wasserstand	1.80

Es handelt sich hierbei um einen lateral ausgebildeten, oberflächennahen Grundwasserspiegel, der aufgrund der hohen Wasserdurchlässigkeit der Sande sehr schnell auf Niederschlagsereignisse reagieren wird. Mit Grundwasserspiegelschwankungen ist zu rechnen. Im Bereich der BS 7 reichte der Wasserspiegel zum Zeitpunkt der Geländearbeiten bis GOK. Im nordwestlichen Baugebiet ist der Bemessungswasserstand bei GOK anzusetzen.

Die Bohrung BS 9 wurde zu einem temporäre Pegel bis ca. 3.50 m Tiefe ausgebaut. Hier wurde nach dem Klarpumpen eine Wasserprobe in vorbereitete Probengefäße entnommen und vom Labor UCL / Kiel auf Betonaggressivität nach DIN 4030 analysiert. Nach vorliegendem Analyseergebnis ist das Wasser in die Expositionsklasse XA1 „schwach betonangreifend“ einzustufen.

5. Bodenkennwerte

Die nachfolgend aufgeführten mittleren bodenmechanischen Kennwerte basieren auf den durchgeführten Felduntersuchungen und orientieren sich an Angaben der DIN 1055 Teil 2 Als Füllsand zur Herrichtung der Gründungssohlen sind verdichtungsfähige Sande (Schluffgehalt < 3%, U=2.5 – 3) zu verwenden, die lagenweise (d = 20 - 30 cm) mindestens bis zu einer mitteldichten Lagerung zu verdichten sind.

Zeile	Bodenart	Wichte	Scherparameter		Steife- modul	Frost- klasse	Boden- klasse
		γ/γ' [kN/m ³]	φ' [°]	c' [kN/m ²]	E_s [MN/m ²]		DIN 18 300
1	Mutterboden / Auffüllung	-	-	-	-	F2	1
2	Sand (mitteldicht)	19/11	32.5	0	40 – 100	F1	3
3	Mudde / Torf	13/3	15.0	0	0.8 – 2*	F2	1

Tabelle 1 : Bodenkennwerte (cal.- Werte)

*in Abhängigkeit vom Wassergehalt zu bestimmen

5.1 Technische Hinweise

Der humose Oberboden sowie die organischen Mudde - und Torfablagerungen sind für eine weitere Verwendung als Baustoff nicht geeignet und sind im Bereich der Baukörper vollständig zu entfernen. Im Bereich der Bestandsbebauung ist auf einen vollständigen und sauberen Abbruch zu achten. Verunreinigungen durch die Abbrucharbeiten sind zu vermeiden. Nach Aussage der Eigentümerin existiert im Bereich der Wohnbebauung ein alter Öltank. Über die genaue Lage und den Zustand liegen uns keine Informationen vor.

Rohrleitungsbau: Für den gesamten Rohrleitungsbau ist in Abhängigkeit der Einbindetiefe mit starkem Wasserandrang zu rechnen. Hier ist eine bauzeitige Grundwasserabsenkung einzuplanen. Wir empfehlen im Bereich der Erschließungsstraßen das Einfräsen von Tiefendränagen in Verbindung mit Vakuumkolbenpumpen. Hierbei können dann die einzelnen Dränagestränge nach Erfordernis angesteuert werden. Eine bauzeitige Grundwasserabsenkung ist genehmigungspflichtig.

In Bereichen mit organischen Ablagerungen ist zusätzlich ein Verbau im Bereich der Leitungsgräben vorzusehen. Im Bereich der Leitungsgräben sind die organischen Böden unter Berücksichtigung eines 45° Lastabstrahlwinkels auszutauschen und gegen verdichtet eingebauten Füllsand der Bodengruppe SW nach DIN 18 196 zu ersetzen. Der Verdichtungserfolg sollte durch Rammsondierungen nach DIN EN ISO 22 476 – 2 kontrolliert werden.

Straßenbau: Der humose bis 0.90 m mächtige Oberboden ist für eine Gründung der Erschließungsstraßen nicht geeignet. In Abhängigkeit der späteren Ausbauhöhen und der Nutzungsklassen ist der Einbau einer entsprechend bemessenen Frostschutzschicht (FSS) und einer Tragschicht vorzusehen. Ein entsprechend hergestelltes, tragfähiges Planum mit Frostschutzschicht und Tragschicht sollte durch Verdichtungsnachweise (z.B. nach TPBF – StB. 8.3) belegt werden. In Abhängigkeit der Bauklasse für eine Erschließungsstraße sind die Regelwerke *„Richtlinien der Forschungsgesellschaft für Straßen – und Verkehrswesen“* (FGSV – Regelwerk) sowie die *„Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen“* (RstO 12) einzuhalten.

Dies setzt einen ordnungsgemäßen Straßenaufbau aus

Decke / Pflaster
Tragschicht 1
(Tragschicht 2)
Frosschutzschicht
tragfähiger Untergrund

voraus. Aufgeweichte organische Schichten sind gegen verdichtet eingebauten Füllsand auszutauschen.

Wohnbebauung: Nach den vorliegenden Aufschlußergebnissen können nicht unterkellerte Einzelhäuser ohne besondere Zusatzmaßnahmen flach auf Einzel – bzw. Streifenfundamenten gegründet werden. Für einen unterkellerten Neubau sind umfangreiche Zusatzmaßnahmen bezüglich der Wasserhaltung und der Trockenhaltung des Kellergeschosses zu beachten. Hier empfehlen wir auf Grund der wechselnden Untergrundverhältnisse ein bauwerksbezogenes Gründungsgutachten anzufertigen. Hierfür sind dann weitere Aufschlußarbeiten erforderlich.

Zur Abschätzung der zulässigen Sohlspannungen und der zu erwartenden Setzungen, wurden mit angenommenen Fundamentbreiten und Einbindetiefen Grundbruchberechnungen nach DIN 4017 und Setzungsberechnungen nach DIN 4019 durchgeführt. Es wurde ein 12.0 m langes Streifenfundament in Ansatz gebracht. Die Einbindetiefe wurde bei nicht unterkellertem Bauausführung mit 0.80 m angenommen.

Die Berechnungen wurden nach dem Teilsicherheitskonzept nach DIN 1054 durchgeführt. Die Ergebnisse sind in kompakter, übersichtlicher Form auf den Datenblättern der Anlage 5 dargestellt.

Den Berechnungen wurden folgende Bodenprofile ab Geländeoberkante zugrunde gelegt:

Profil 1:

- ◆ 0.0 – 1.0 Füllsand mitteldicht
- ◆ 1.0 – 3.0 Sand mitteldicht
- ◆ 3.0 – 6.0 Sand mitteldicht.

Profil 2:

- ◆ 0.0 – 2.0 Sand mitteldicht
- ◆ 2.0 – 3.0 Mudde / Torf
- ◆ 3.0 – 6.0 Sand mitteldicht.

Profil 3:

- ◆ 0.0 – 3.0 Füllsand mitteldicht
- ◆ 3.0 – 6.0 Sand mitteldicht.

Die sich unter Einhaltung des Teilsicherheitskonzeptes für Streifenfundamente ergebenden zulässigen Sohlspannungen ($zul.\sigma$) und die entsprechenden Setzungen (s) sind in den Tabellen auf den Datenblättern zusammengestellt.

Zusammengefasst gilt für ein 12.0 m langes und 0.40 m breites Streifenfundament mit 0.80 m Einbindetiefe:

Profil 1:	$zul.\sigma \cong 247$ [kN / m²]	bei	$s = 0.43$ [cm]
Profil 2:	$zul.\sigma \cong 247$ [kN / m²]	bei	$s = 3.86$ [cm]
Profil 3:	$zul.\sigma \cong 247$ [kN / m²]	bei	$s = 0.41$ [cm]

Zur Begrenzung der absoluten Setzungen empfehlen wir die zul. Sohlspannungen auf **200 kN/m²** zu beschränken. Die zu erwartenden Setzungen werden dann kleiner als **1.00 cm** betragen und mit gebäudeschädlichen Setzungsdifferenzen ist nicht zu rechnen.

Die organischen Böden (Mudde / Torf) sind auf Grund der zu erwartenden Setzungsbeträge (>3.5 cm) für eine Gründung nicht geeignet. Hier sind umfangreiche Zusatzmaßnahmen erforderlich (Bodenaustausch, Tiefgründung etc.).

Für die Bemessung einer entsprechenden Bodenplatte kann eine Bettungsziffer von

$$k_s \cong 25 \text{ [MN / m}^3\text{]}$$

in Ansatz gebracht werden. Weitere Einzelheiten sind der Anlage 5 zu entnehmen.

6. Versickerungsfähigkeit

Die Bemessung von Versickerungsanlagen erfolgt nach dem von der „*Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.*“ herausgegebenem Arbeitsblatt „*ATV – DVWK – A 138*“.

Für eine dezentrale Versickerung von nicht belastetem Oberflächenwasser kommen danach nur Lockergesteine mit einem Durchlässigkeitsbeiwert (k_f – Wert) zwischen 1×10^{-3} - 1×10^{-6} [m/s] in Frage.

Zusätzlich muss für eine ausreichende Filterstrecke ein Sickerraum von mindesten 1.0 m unterhalb der Versickerungsanlage bestehen. Auf Grund des geringen Grundwasserflurabstandes kann eine dezentrale Versickerung von Oberflächenwasser nicht ohne weitere Zusatzmaßnahmen empfohlen werden.

Daher wurde von der Ingenieurgesellschaft Reese + Wulff GmbH ein entsprechendes Konzept zur Regenwasserentwässerung im B – Plan 186 Elmshorn erarbeitet:

Es wurden im Baugebiet Grundwasserflurabstände zwischen 2.85 m – 0.00 (GOK) gemessen. Für die dezentrale Versickerung von Oberflächenwasser ist entsprechend der ATV – DVWK – A 138 unterhalb einer Versickerungsanlage ein Sickerraum von mindestens 1.0 m erforderlich. Das Entwässerungskonzept sieht in Teilbereichen des Erschließungsgebietes Sandauffüllungen von rund 1.20 m Mächtigkeit vor.

Für die Auffüllung empfehlen wir einen weit gestuften Sand der Bodengruppe SW nach DIN 18 186. Dieser lässt sich gut verdichten und ist ausreichend durchlässig, so dass mit einem Speicherkoeffizienten von max. 0.35 gerechnet werden kann.

Soll das Speichervolumen im Bereich künftiger Sickermulden erhöht werden, kann in diesen Bereichen auch Kies der Bodengruppen GW/GI eingebaut werden. Diese Auffüllung ist im Bereich der Bauwerke nicht geeignet!

Die Ableitung des anfallenden Oberflächenwassers erfolgt auf den jeweiligen Einzelgrundstücken über Plasterrinnen und Sickermulden. Für die ordnungsgemäße Bemessung / Dimensionierung der Versickerungsanlagen sind die folgenden Eingangsdaten zu berücksichtigen: angeschlossene Flächen (A), k_f - Wert (m/s), Speicherkoeffizient (%), Niederschlagsereignisse (l/(s x ha)), erforderliches Speichervolumen (m³). Auf die Frostsicherheit der Regenwasserleitungen (Fallrohre) ist besonders zu achten. Die Versickerungsanlagen sind an die Einzelbauwerke anzupassen.

7. Zusammenfassung

- ◆ **Baugrund – Vorerkundung für das Erschließungsgebiet „Wilhelmstraße 4 – 6, 25335 Elmshorn“.**
- ◆ **Die untersuchten, knapp 2 ha großen Flächen sind zu nicht versiegelt und teilweise mit älterem Baumbestand und Büschen bewachsen.**
- ◆ **Es gibt eine ältere Bestandsbebauung.**
- ◆ **Der Untergrund wurde durch 14 Rammkernsondierbohrungen aufgeschlossen.**
- ◆ **Der Baugrund besteht aus Mutterböden, mitteldicht gelagertem Sand und organischen Ablagerungen aus Mudde und Torf.**
- ◆ **Es wurden Wasserstände zwischen 2.85 m – 0.00 m u. GOK gemessen.**
- ◆ **Für den Rohrleitungsbau sind Wasserhaltungsmaßnahmen einzuplanen. Im Bereich organischer Böden ist ein Verbau vorzusehen.**
- ◆ **Im Bereich der geplanten Erschließungsstraßen sind organische Böden gegen**

verdichtet eingebauten Füllsand auszutauschen.

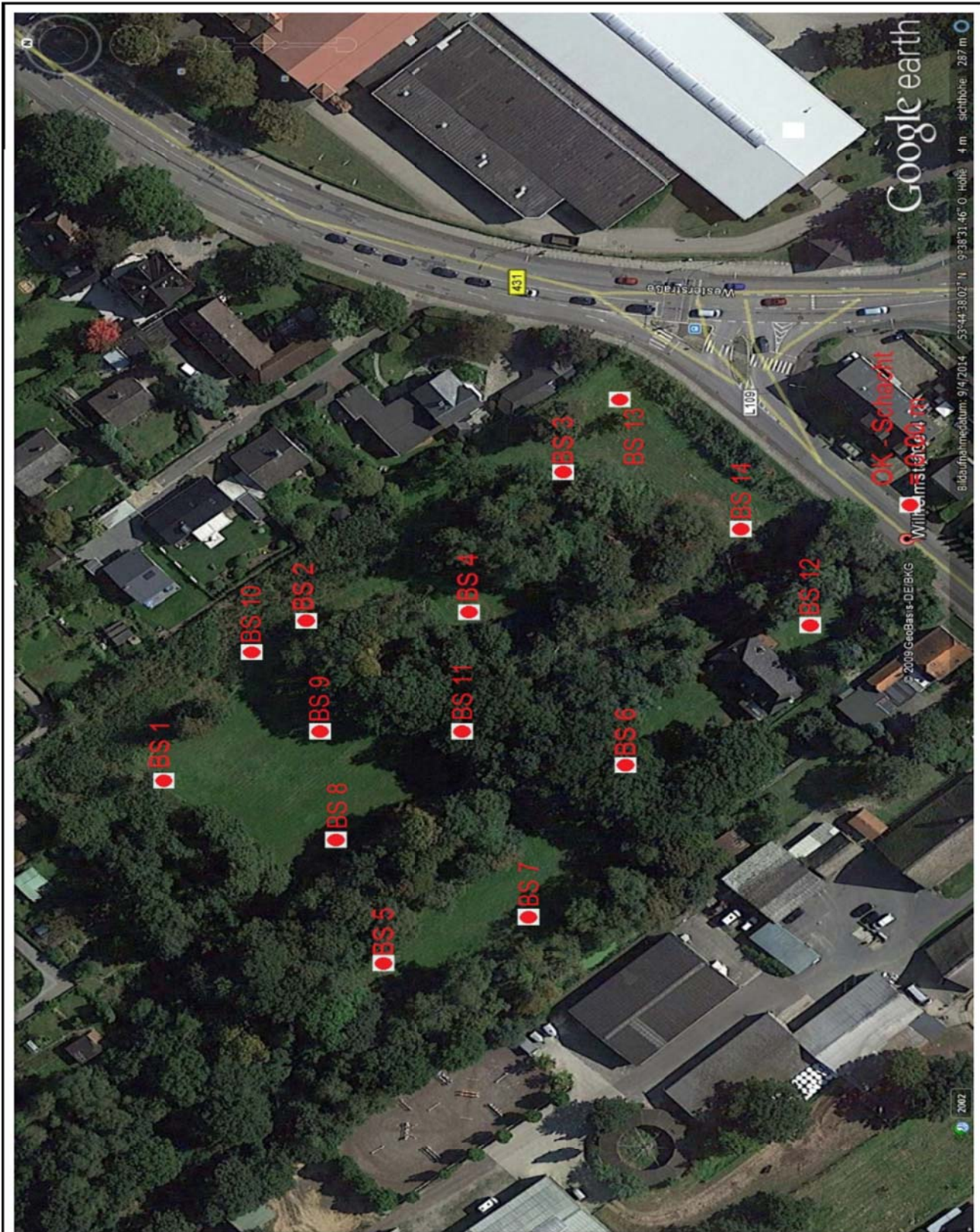
- ◆ **Nicht unterkellerte Wohnhäuser können ohne besondere Zusatzmaßnahmen flach gegründet werden; im Bereich der organischen Böden sind erhebliche Zusatzmaßnahmen erforderlich. Einzelgutachten werden empfohlen.**
- ◆ **Eine Versickerung von Oberflächenwasser nach ATV – DVWK – A 138 ist nur mit weiteren Baumaßnahmen und umfangreichen Aufschüttungen zu empfehlen.**

Nahe, den 26.08.2015


AXEL KION
Diplom - Geologe

Büro für Baugrunderkundung und Geotechnik
Kronskamp 14 · 23866 Nahe
Tel. 04535 - 298607 · Fax 04535 - 298609





Diplom – Geologe Axel Kion

Kronskamp 14, 23866 Nahe • Fon 04535 – 298 607 • Fax 04535 – 298 609

Erschließung „Wilhelmstr. 4 – 6, 25335 Elmshorn

Auftraggeber: NCC Deutschland GmbH

Bearb. Nr.: 1401016

Sachbearb.: Ki

Gezeichnet: Ki

Übersichtslageplan

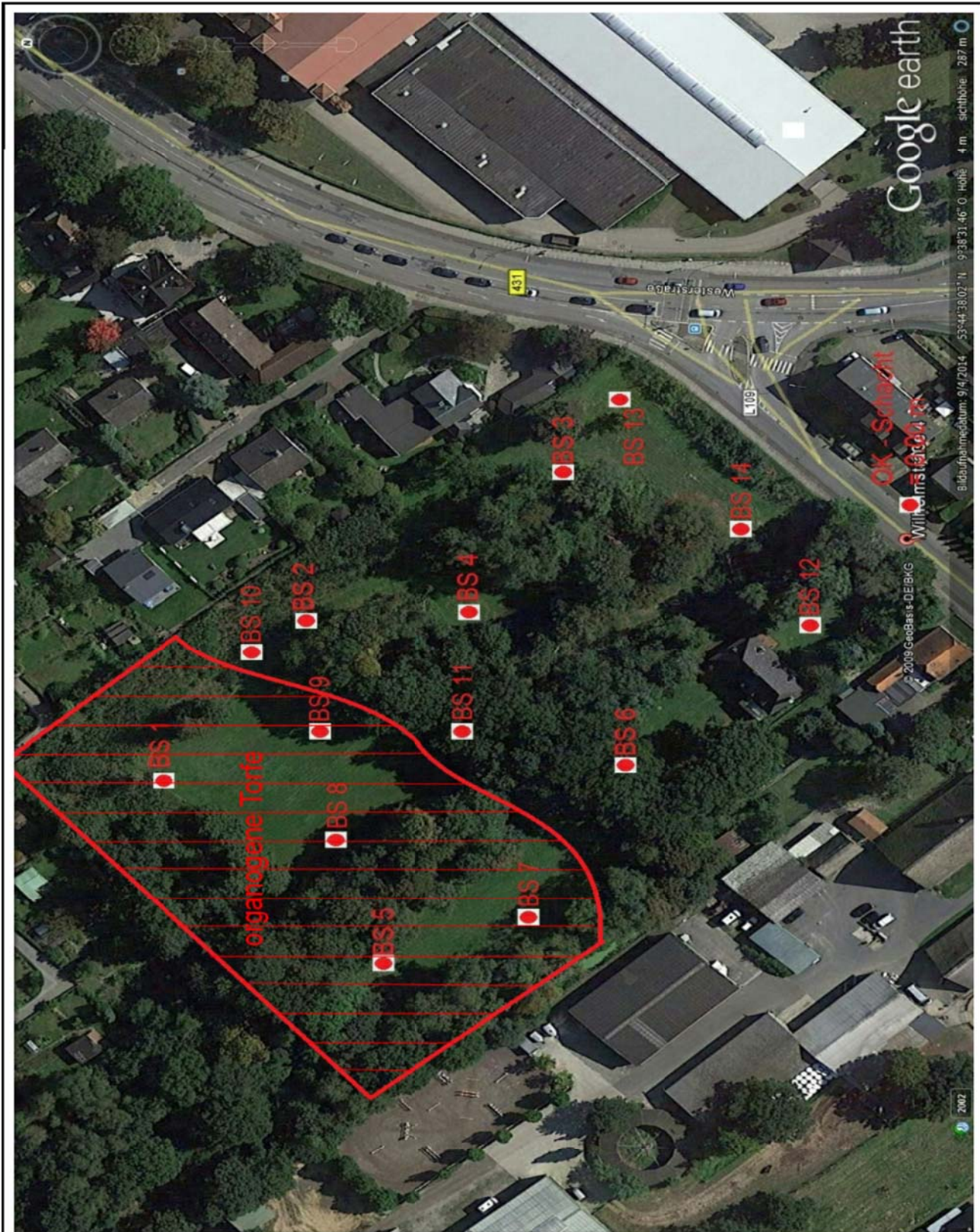
Maßstab

-

Anl. Nr. 1

zum Bericht

30.03.2015



Diplom – Geologe Axel Kion

Kronskamp 14, 23866 Nahe • Fon 04535 – 298 607 • Fax 04535 – 298 609

Erschließung „Wilhelmstr. 4 – 6, 25335 Elmshorn

Auftraggeber: NCC Deutschland GmbH

Bearb. Nr.: **1401016**

Sachbearb.: **Ki**

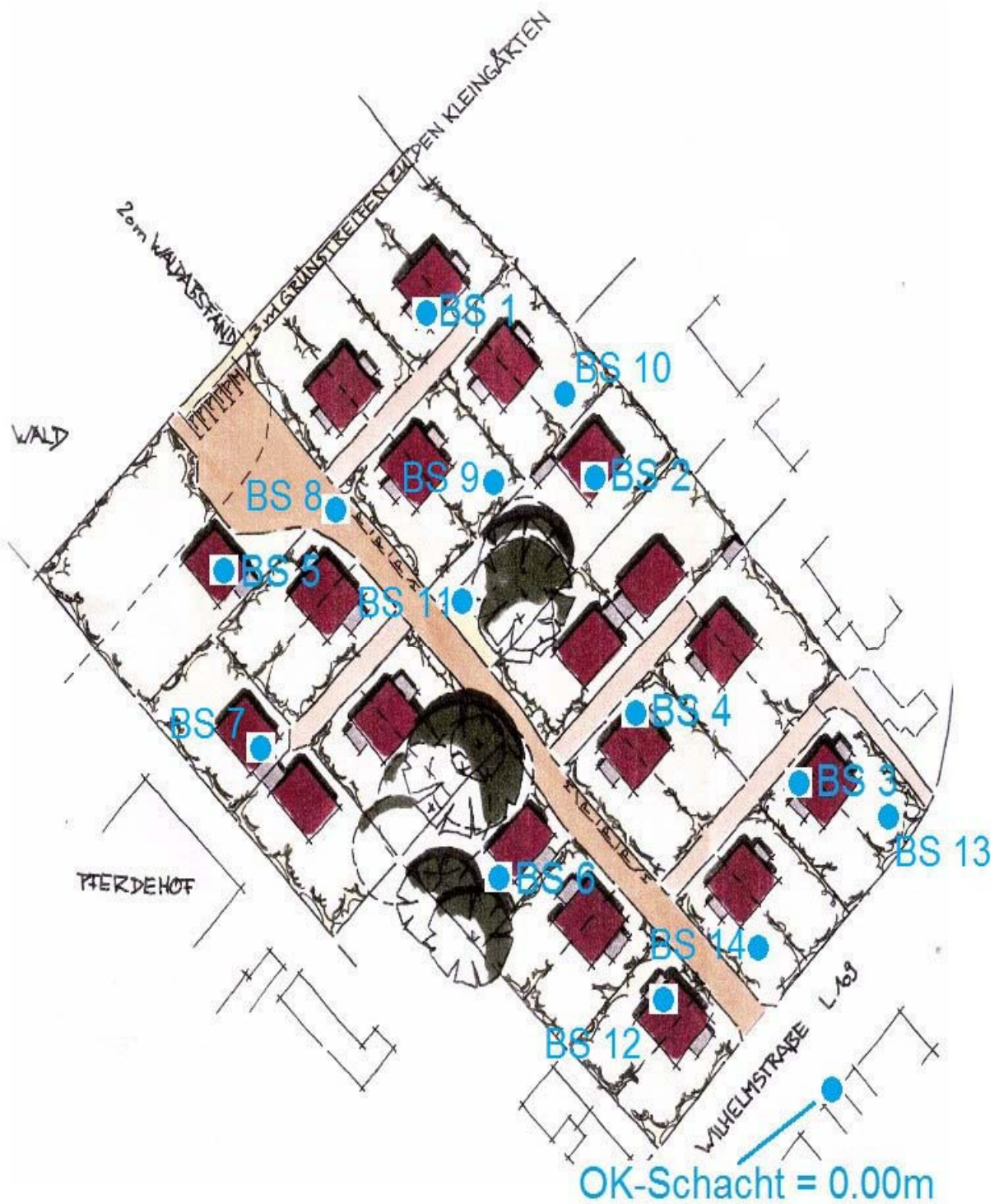
Gezeichnet: **Ki**

Übersichtslageplan

Maßstab

-

Anl. Nr. 1.1
zum Bericht
30.03.2015



Diplom – Geologe Axel Kion

Kronskamp 14, 23866 Nahe • Fon 04535 – 298 607 • Fax 04535 – 298 609

Erschließung „Wilhelmstr. 4 – 6, 25335 Elmshorn

Auftraggeber: NCC Deutschland GmbH

Bearb. Nr.: 1401016

Sachbearb.: Ki

Gezeichnet: Ki

Lage – und Bohrplan

Maßstab

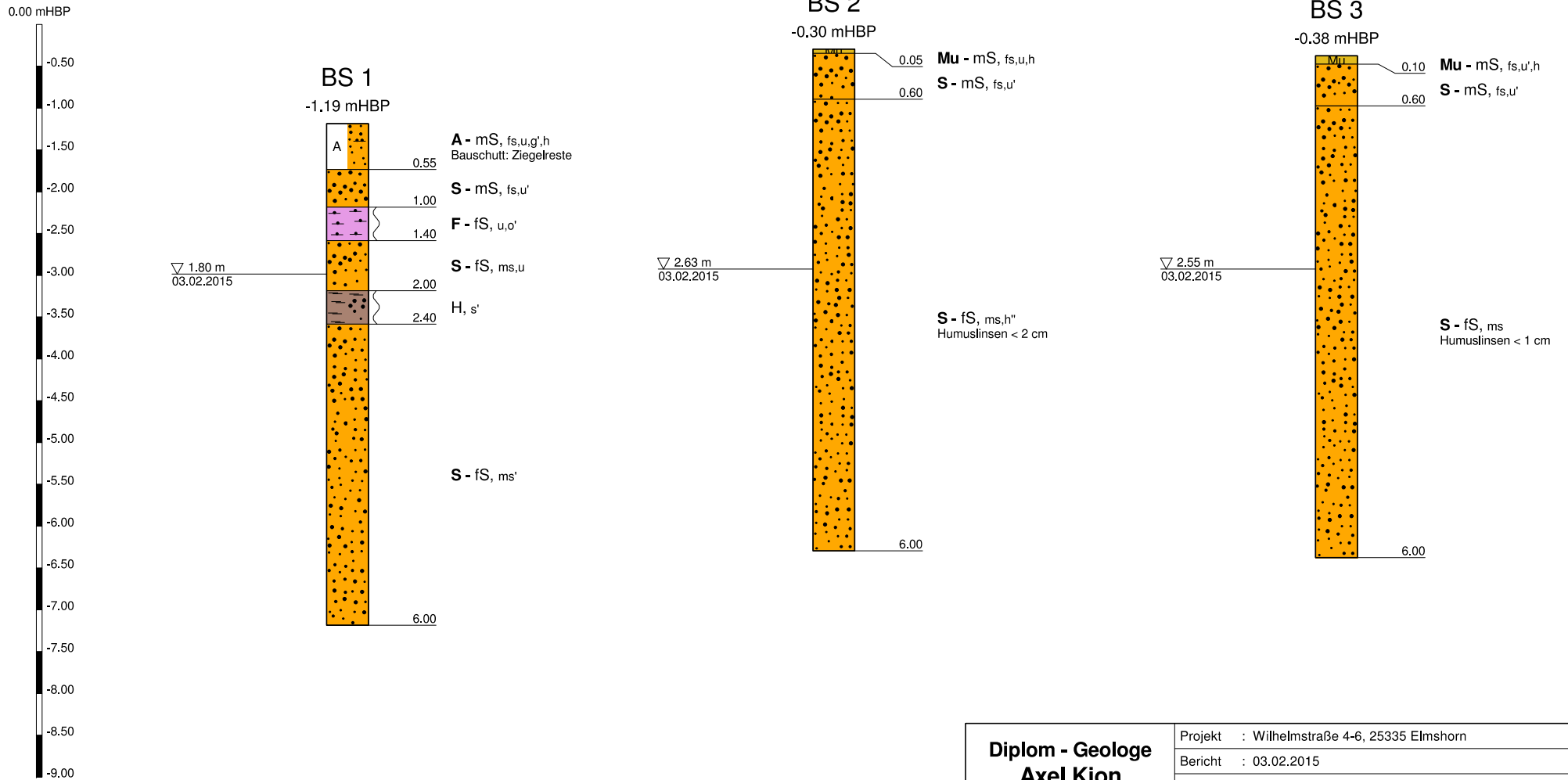
-

Anl. Nr. 2

zum Bericht

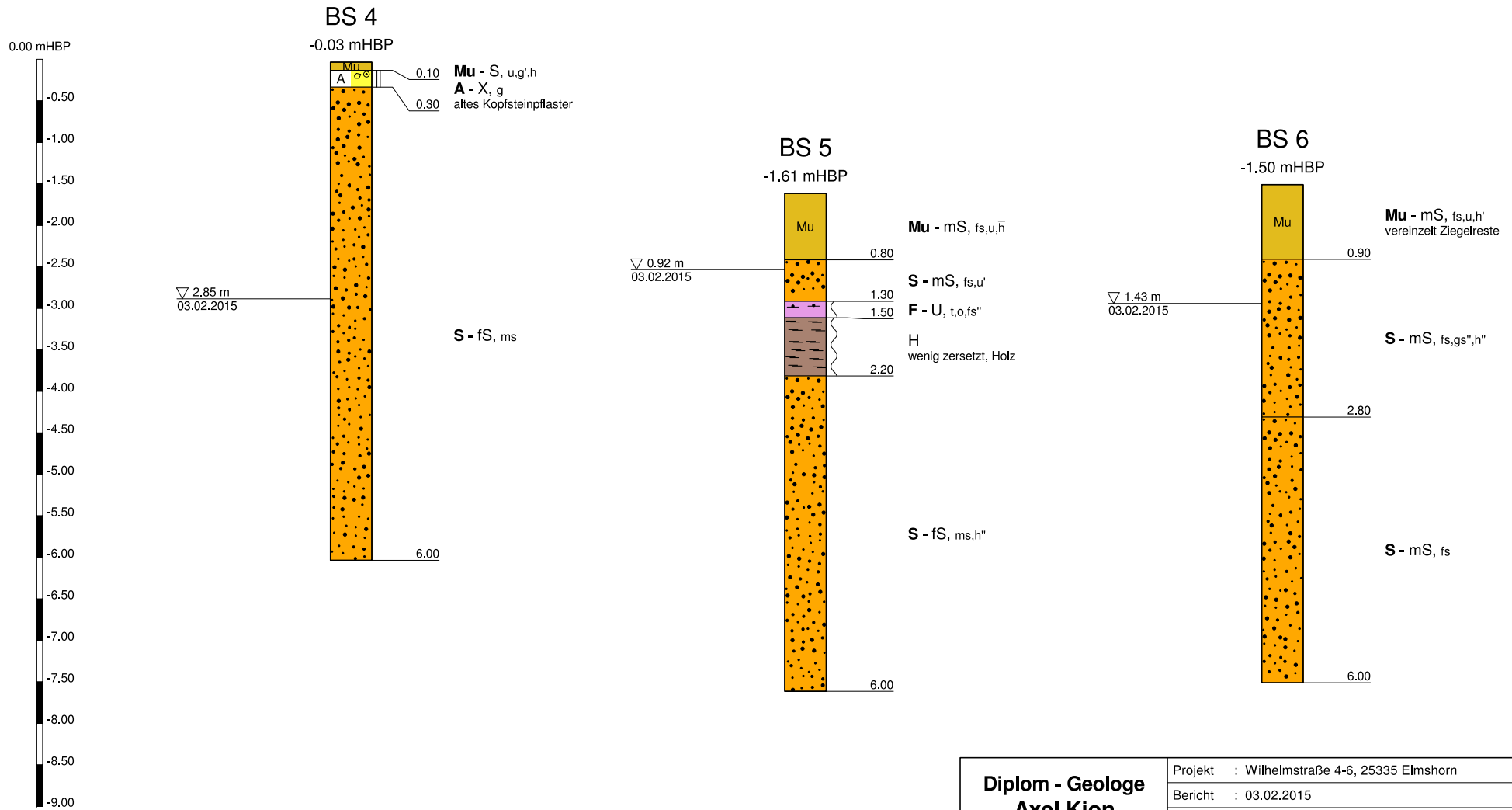
30.03.2015

Vorerkundung Wilhelmstraße 4-6, 25335 Elmshorn



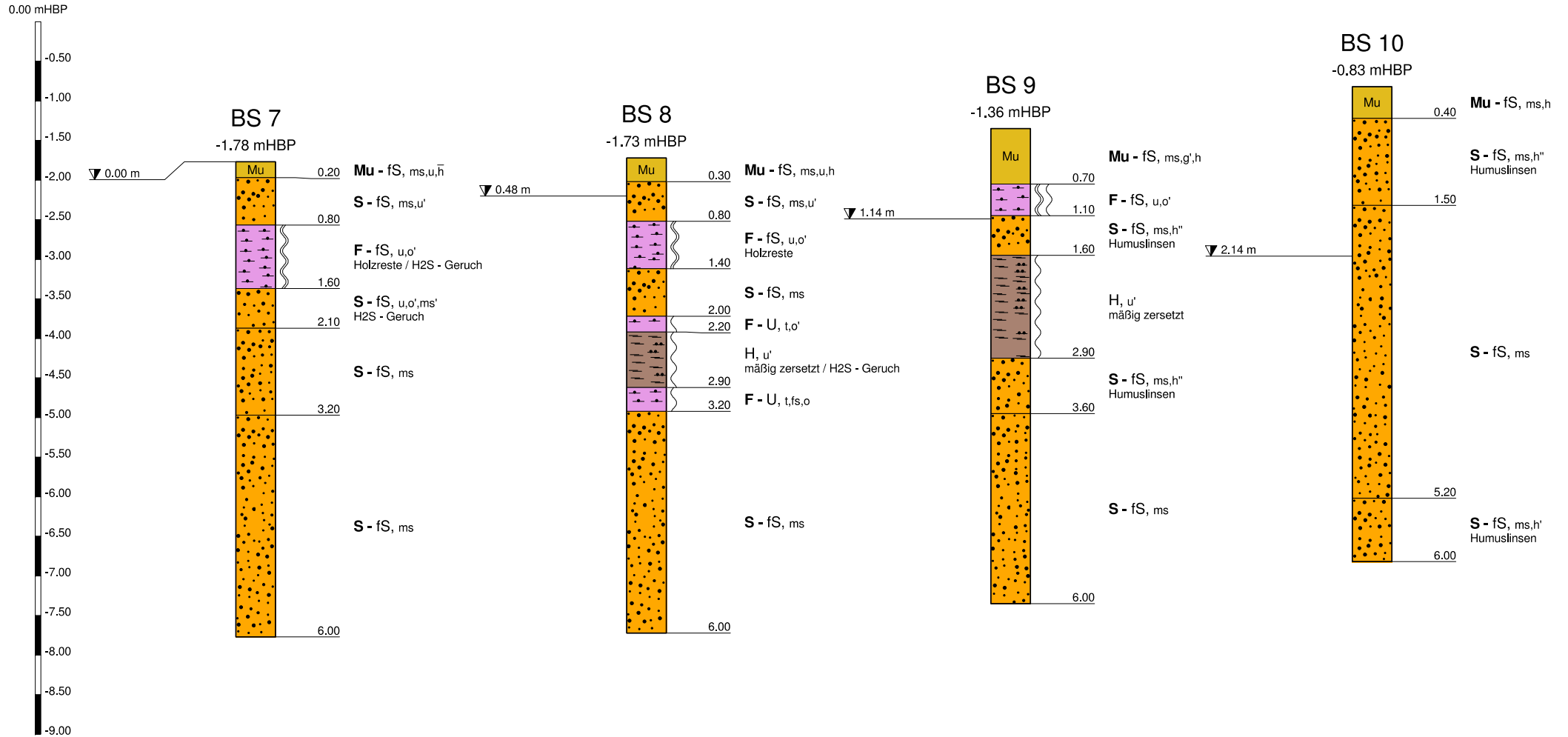
Diplom - Geologe Axel Kion Kronskamp 14, 23866 Nahe Fon 04535 - 298 607 Fax 298 609 e-mail: info@kion-geotechnik.de	Projekt : Wilhelmstraße 4-6, 25335 Elmshorn
	Bericht : 03.02.2015
	Az. : 1401016
	Anlage : 3.1
	Maßstab : Höhe = 1: 50

Vorerkundung Wilhelmstraße 4-6, 25335 Elmshorn



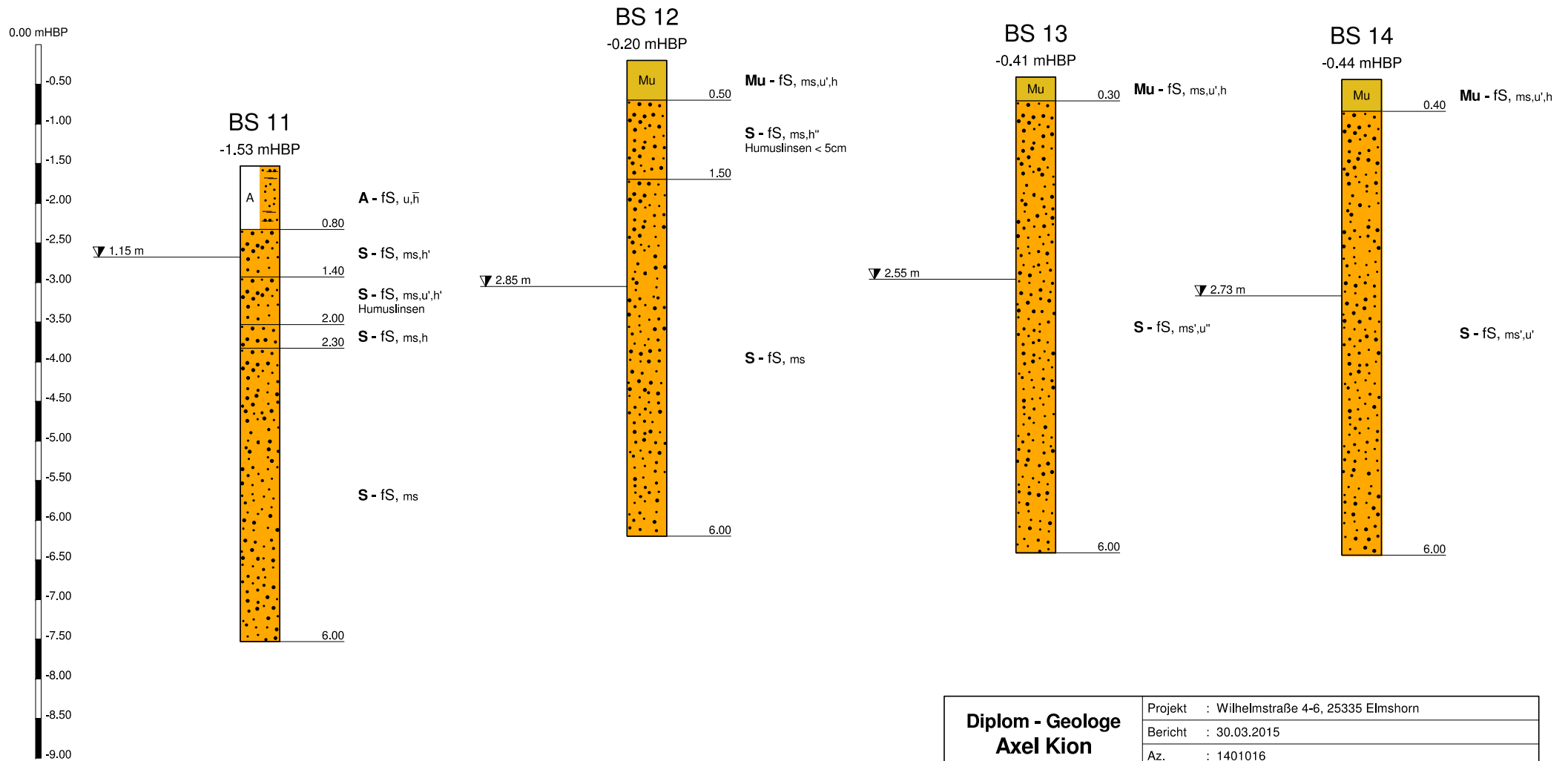
Diplom - Geologe Axel Kion Kronskamp 14, 23866 Nahe Fon 04535 - 298 607 Fax 298 609 e-mail: info@kion-geotechnik.de	Projekt : Wilhelmstraße 4-6, 25335 Elmshorn
	Bericht : 03.02.2015
	Az. : 1401016
	Anlage : 3.2
	Maßstab : Höhe = 1: 50

Vorerkundung Wilhelmstraße 4-6, 25335 Elmshorn



Diplom - Geologe Axel Kion Kronskamp 14, 23866 Nahe Fon 04535 - 298 607 Fax 298 609 e-mail: info@kion-geotechnik.de	Projekt : Wilhelmstraße 4-6, 25335 Elmshorn
	Bericht : 30.03.2015
	Az. : 1401016
	Anlage : 3.3
	Maßstab : Höhe = 1: 50

Vorerkundung Wilhelmstraße 4-6, 25335 Elmshorn



Diplom - Geologe Axel Kion Kronskamp 14, 23866 Nahe Fon 04535 - 298 607 Fax 298 609 e-mail: info@kion-geotechnik.de	Projekt : Wilhelmstraße 4-6, 25335 Elmshorn
	Bericht : 30.03.2015
	Az. : 1401016
	Anlage : 3.4
	Maßstab : Höhe = 1: 50

Dipl.-Geol. Axel Kion Kronskamp 14 23866 Nahe		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage 4.1 Bericht: 03.02.2015 Az.: 1401016	
Bauvorhaben: Wilhelmstraße 4-6, 25335 Elmshorn							
Bohrung Schurf		Nr BS 1 /Blatt 1		rechts : hoch :	0.00 0.00	-1.19 mHBP	Datum: 03.02.2015
1	2			3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) ¹⁾ Gruppe				
0.55	a) Mittelsand, feinsandig, schluffig, schwach kiesig, torfig, humos			erdfeucht	GP	1	0.00 - 0.55
	b) Bauschutt: Ziegelreste						
	c) locker	d) leicht	e) dunkelbraun				
	f) Auffüllung	g)	h)				
1.00	a) Mittelsand, feinsandig, schwach schluffig			erdfeucht	GP	2	0.55 - 1.00
	b)						
	c) locker - mitteldicht	d) mittel	e) graubraun				
	f) Sand	g)	h)				
1.40	a) Feinsand, schluffig, schwach organische Beimengungen			erdfeucht	GP	3	1.00 - 1.40
	b)						
	c) weich	d) mittel	e) grau				
	f) Mudde (Faulschlamm)	g)	h)				
2.00	a) Feinsand, mittelsandig, schluffig			wasserführend Grundwasser bei 1.8m	GP	4	1.40 - 2.00
	b)						
	c) mitteldicht	d) mittel	e) grau				
	f) Sand	g)	h)				
2.40	a) Humus, Torf, schwach sandig			nass	GP	5	2.00 - 2.40
	b)						
	c) weich	d) mittel	e) dunkelbraun				
	f) Humus, Torf	g)	h)				

¹⁾ Eintragungen nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Dipl.-Geol.Axel Kion Kronskamp 14 23866 Nahe		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage 4.1 Bericht: 03.02.2015 Az.: 1401016	
Bauvorhaben: Wilhelmstraße 4-6, 25335 Elmshorn							
Bohrung Schurf		Nr BS 1 /Blatt 2	rechts : hoch :	0.00 0.00	-1.19 mHBP	Datum: 03.02.2015	
1	2			3	4	5	6
6.00	a) Feinsand, schwach mittelsandig			wasserführend	GP	6	2.40 - 6.00
	b)			Endtiefe			
	c) mitteldicht	d) mittel	e) braun				
	f) Sand	g)	h) i) -				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				

1) Eintragungen nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Dipl.-Geol. Axel Kion Kronskamp 14 23866 Nahe		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage 4.2 Bericht: 03.02.2015 Az.: 1401016	
Bauvorhaben: Wilhelmstraße 4-6, 25335 Elmshorn							
Bohrung Schurf		Nr BS 2 /Blatt 1		rechts : 0.00 hoch : 0.00	-0.30 mHBP	Datum: 03.02.2015	
1	2			3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) ¹⁾ Gruppe				
0.05	a) Mittelsand, feinsandig, schluffig, torfig, humos			erdfeucht			
	b)						
	c) locker	d) leicht	e) dunkelbraun				
	f) Mutterboden	g)	h)				
0.60	a) Mittelsand, feinsandig, schwach schluffig			erdfeucht			
	b)						
	c) mitteldicht	d) mittel	e) graubraun				
	f) Sand	g)	h)				
6.00	a) Feinsand, mittelsandig, sehr schwach torfig, humos			wasserführend Grundwasser bei 2.63m Endtiefe			
	b) Humuslinsen < 2 cm						
	c) mitteldicht	d) mittel	e) hellbraun				
	f) Sand	g)	h)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				
¹⁾ Eintragungen nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.							

Dipl.-Geol. Axel Kion Kronskamp 14 23866 Nahe		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage 4.3 Bericht: 03.02.2015 Az.: 1401016	
Bauvorhaben: Wilhelmstraße 4-6, 25335 Elmshorn							
Bohrung Schurf		Nr BS 3 /Blatt 1		rechts : 0.00 hoch : 0.00	-0.38 mHBP	Datum: 03.02.2015	
1	2			3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) ¹⁾ Gruppe				
0.10	a) Mittelsand, feinsandig, schwach schluffig, torfig, humos			erdfeucht	GP	1	0.00 - 0.10
	b)						
	c) locker	d) leicht	e) dunkelbraun				
	f) Mutterboden	g)	h)				
0.60	a) Mittelsand, feinsandig, schwach schluffig			erdfeucht	GP	2	0.10 - 0.60
	b)						
	c) mitteldicht	d) mittel	e) graubraun				
	f) Sand	g)	h)				
6.00	a) Feinsand, mittelsandig			wasserführend Grundwasser bei 2.55m Endtiefe	GP	3	0.60 - 6.00
	b) Humuslinsen < 1 cm						
	c) mitteldicht	d) mittel	e) hellbraun				
	f) Sand	g)	h)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				
1) Eintragungen nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.							

Dipl.-Geol. Axel Kion Kronskamp 14 23866 Nahe		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage 4.4 Bericht: 03.02.2015 Az.: 1401016		
Bauvorhaben: Wilhelmstraße 4-6, 25335 Elmshorn								
Bohrung Schurf		Nr BS 4 /Blatt 1		rechts : hoch :	0.00 0.00	-0.03 mHBP	Datum: 03.02.2015	
1	2			3		4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust sonstiges		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) ¹⁾ Gruppe			i) Kalk- gehalt		
0.10	a) Sand, schluffig, schwach kiesig, torfig, humos			erdfeucht				
	b)							
	c) locker	d) leicht	e) braun					
	f) Mutterboden	g)	h)					
0.30	a) Steine, kiesig			erdfeucht				
	b) altes Kopfsteinpflaster							
	c) fest	d) schwer	e) bunt					
	f) Auffüllung	g)	h)					
6.00	a) Feinsand, mittelsandig			wasserführend Grundwasser bei 2.85m Endtiefe				
	b)							
	c) mitteldicht	d) mittel	e) hellbraun					
	f) Sand	g)	h)					
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					
¹⁾ Eintragungen nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.								

Dipl.-Geol.Axel Kion Kronskamp 14 23866 Nahe		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage 4.5 Bericht: 03.02.2015 Az.: 1401016		
Bauvorhaben: Wilhelmstraße 4-6, 25335 Elmshorn								
Bohrung Schurf		Nr BS 5 /Blatt 1		rechts : hoch :	0.00 0.00	-1.61 mHBP	Datum: 03.02.2015	
1	2			3		4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust sonstiges		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) ¹⁾ Gruppe			i) Kalk- gehalt		
0.80	a) Mittelsand, feinsandig,schluffig, Stark torfig, humos			erdfeucht		GP	1	0.00 - 0.80
	b)							
	c) locker	d) leicht	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g)	h)					
1.30	a) Mittelsand, feinsandig,schwach schluffig			wasserführend Grundwasser bei 0.92m		GP	2	0.80 - 1.30
	b)							
	c) mitteldicht	d) mittel	e) grau					
	f) Sand	g)	h)					
1.50	a) Schluff, tonig,organische Beimengungen,sehr schwach feinsandig			erdfeucht		GP	3	1.30 - 1.50
	b)							
	c) weich	d) mittel	e) graublau					
	f) Mudde (Faulschlamm)	g)	h)					
2.20	a) Humus, Torf			erdfeucht		GP	4	1.50 - 2.20
	b) wenig zersetzt, Holz							
	c) weich	d) mittel	e) dunkelbraun					
	f) Humus, Torf	g)	h)					
6.00	a) Feinsand, mittelsandig,sehr schwach torfig, humos			wasserführend Endtiefe		GP	5	2.20 - 6.00
	b)							
	c) mitteldicht	d) mittel	e) graubraun					
	f) Sand	g)	h)					
¹⁾ Eintragungen nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.								

Dipl.-Geol.Axel Kion Kronskamp 14 23866 Nahe		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage 4.6 Bericht: 03.02.2015 Az.: 1401016		
Bauvorhaben: Wilhelmstraße 4-6, 25335 Elmshorn								
Bohrung Schurf		Nr BS 6 /Blatt 1		rechts : 0.00 hoch : 0.00	-1.50 mHBP	Datum: 03.02.2015		
1	2			3		4 5 6		
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust sonstiges		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) ¹⁾ Gruppe			i) Kalk- gehalt		
0.90	a) Mittelsand, feinsandig,schluffig,schwach torfig, humos			erdfeucht				
	b) vereinzelt Ziegelreste							
	c) locker	d) leicht	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g)	h)					i) -
2.80	a) Mittelsand, feinsandig,sehr schwach grobsandig,sehr schwach torfig, humos			erdfeucht/ wasserführend Grundwasser bei 1.43m				
	b)							
	c) mitteldicht	d) mittel	e) braun					
	f) Sand	g)	h)					i) -
6.00	a) Mittelsand, feinsandig			erdfeucht Endtiefe				
	b)							
	c) mitteldicht	d) mittel	e) braun / grau					
	f) Sand	g)	h)					i) -
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					i)
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					i)
1) Eintragungen nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.								

Dipl.-Geol.Axel Kion Kronskamp 14 23866 Nahe		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage 4.7 Bericht: 30.03.2015 Az.: 1401016		
Bauvorhaben: Wilhelmstraße 4-6, 25335 Elmshorn								
Bohrung Schurf		Nr BS 7 /Blatt 1		rechts : 0.00 hoch : 0.00	-1.78 mHBP	Datum: 05.03.2015		
1	2			3		4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust sonstiges		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) ¹⁾ Gruppe					
0.20	a) Feinsand, mittelsandig,schluffig, stark torfig, humos			wasserführend Grundwasser = GOK		GP	1	0.00 - 0.20
	b)							
	c) locker	d) leicht	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g)	h)					
0.80	a) Feinsand, mittelsandig,schwach schluffig			wasserführend		GP	2	0.20 - 0.80
	b)							
	c) locker - mitteldicht	d) mittel	e) graubraun					
	f) Sand	g)	h)					
1.60	a) Feinsand, schluffig,schwach organische Beimengungen			wasserführend		GP	3	0.80 - 1.60
	b) Holzreste / H2S - Geruch							
	c) breiig	d) leicht	e) dunkelbraun					
	f) Mudde (Faulschlamm)	g)	h)					
2.10	a) Feinsand, schluffig,schwach organische Beimengungen,schwach mittelsandig			wasserführend		GP	4	1.60 - 2.10
	b) H2S - Geruch							
	c) locker - mitteldicht	d) mittel	e) grau					
	f) Sand	g)	h)					
3.20	a) Feinsand, mittelsandig			wasserführend		GP	5	2.10 - 3.20
	b)							
	c) mitteldicht	d) mittel	e) dunkelbraun - braun					
	f) Sand	g)	h)					
1) Eintragungen nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.								

Dipl.-Geol. Axel Kion Kronskamp 14 23866 Nahe		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage 4.7 Bericht: 30.03.2015 Az.: 1401016	
Bauvorhaben: Wilhelmstraße 4-6, 25335 Elmshorn							
Bohrung Schurf		Nr BS 7 /Blatt 2	rechts : hoch :	0.00 0.00	-1.78 mHBP	Datum: 05.03.2015	
1	2			3	4	5	6
6.00	a) Feinsand, mittelsandig			wasserführend	GP	6	3.20 - 6.00
	b)			Endtiefe			
	c) mitteldicht - dicht	d) mittel	e) braun				
	f) Sand	g)	h) i) -				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				

1) Eintragungen nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Dipl.-Geol.Axel Kion Kronskamp 14 23866 Nahe		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage 4.8 Bericht: 30.03.2015 Az.: 1401016	
Bauvorhaben: Wilhelmstraße 4-6, 25335 Elmshorn							
Bohrung Schurf		Nr BS 8 /Blatt 1		rechts : 0.00 hoch : 0.00	-1.73 mHBP	Datum: 05.03.2015	
1	2			3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) ¹⁾ Gruppe				
0.30	a) Feinsand, mittelsandig,schluffig,torfig, humos			erdfeucht	GP	1	0.00 - 0.30
	b)						
	c) locker	d) leicht	e) dunkelbraun				
	f) Mutterboden	g)	h)				
0.80	a) Feinsand, mittelsandig,schwach schluffig			wasserführend Grundwasser bei 0.48 m	GP	2	0.30 - 0.80
	b)						
	c) locker - mitteldicht	d) mittel	e) graubraun				
	f) Sand	g)	h)				
1.40	a) Feinsand, schluffig,schwach organische Beimengungen			naß	GP	3	0.80 - 1.40
	b) Holzreste						
	c) breiig	d) leicht	e) braun				
	f) Mudde (Faulschlamm)	g)	h)				
2.00	a) Feinsand, mittelsandig			wasserführend	GP	4	1.40 - 2.00
	b)						
	c) mitteldicht	d) mittel	e) graubraun				
	f) Sand	g)	h)				
2.20	a) Schluff, tonig,schwach organische Beimengungen			erdfeucht	GP	5	2.00 - 2.20
	b)						
	c) weich	d) mittel	e) graublau				
	f) Mudde (Faulschlamm)	g)	h)				
1) Eintragungen nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.							

Dipl.-Geol. Axel Kion Kronskamp 14 23866 Nahe		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage 4.8 Bericht: 30.03.2015 Az.: 1401016	
Bauvorhaben: Wilhelmstraße 4-6, 25335 Elmshorn							
Bohrung Schurf		Nr BS 8 /Blatt 2		rechts : 0.00 hoch : 0.00	-1.73 mHBP	Datum: 05.03.2015	
1	2			3	4	5	6
2.90	a) Humus, Torf, schwach schluffig			erdfeucht	GP	6	2.20 - 2.90
	b) mäßig zersetzt / H2S - Geruch						
	c) weich	d) mittel	e) dunkelbraun				
	f) Humus, Torf	g)	h) i) -				
3.20	a) Schluff, tonig, feinsandig, organische Beimengungen			erdfeucht	GP	7	2.90 - 3.20
	b)						
	c) weich	d) mittel	e) graubraun				
	f) Mudde (Faulschlamm)	g)	h) i) -				
6.00	a) Feinsand, mittelsandig			wasserführend Endtiefe	GP	8	3.20 - 6.00
	b)						
	c) mitteldicht	d) mittel	e) braun				
	f) Sand	g)	h) i) -				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				

1) Eintragungen nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Dipl.-Geol.Axel Kion Kronskamp 14 23866 Nahe		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage 4.9 Bericht: 30.03.2015 Az.: 1401016		
Bauvorhaben: Wilhelmstraße 4-6, 25335 Elmshorn								
Bohrung Schurf		Nr BS 9 /Blatt 1		rechts : 0.00 hoch : 0.00	-1.36 mHBP	Datum: 05.03.2015		
1	2			3		4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust sonstiges		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) ¹⁾ Gruppe					
0.70	a) Feinsand, mittelsandig,schwach kiesig,torfig, humos			erdfeucht		GP	1	0.00 - 0.70
	b)							
	c) locker	d) leicht	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g)	h)					
1.10	a) Feinsand, schluffig,schwach organische Beimengungen			naß		GP	2	0.70 - 1.10
	b)							
	c) breiig - weich	d) leicht	e) dunkelbraun					
	f) Mudde (Faulschlamm)	g)	h)					
1.60	a) Feinsand, mittelsandig,sehr schwach torfig, humos			wasserführend Grundwasser bei 1.14 m		GP	3	1.10 - 1.60
	b) Humuslinsen							
	c) mitteldicht	d) mittel	e) graubraun					
	f) Sand	g)	h)					
2.90	a) Humus, Torf, schwach schluffig			erdfeucht		GP	4	1.60 - 2.90
	b) mäßig zersetzt							
	c) weich	d) mittel	e) dunkelbraun					
	f) Humus, Torf	g)	h)					
3.60	a) Feinsand, mittelsandig,sehr schwach torfig, humos			wasserführend		GP	5	2.90 - 3.60
	b) Humuslinsen							
	c) mitteldicht	d) mittel	e) braun					
	f) Sand	g)	h)					
1) Eintragungen nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.								

Dipl.-Geol. Axel Kion Kronskamp 14 23866 Nahe		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage 4.9 Bericht: 30.03.2015 Az.: 1401016	
Bauvorhaben: Wilhelmstraße 4-6, 25335 Elmshorn							
Bohrung Schurf		Nr BS 9 /Blatt 2	rechts : hoch :	0.00 0.00	-1.36 mHBP	Datum: 05.03.2015	
1	2			3	4	5	6
6.00	a) Feinsand, mittelsandig			wasserführend	GP	6	3.60 - 6.00
	b)			Endtiefe			
	c) mitteldicht	d) mittel	e) grau				
	f) Sand	g)	h) i) -				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				

1) Eintragungen nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Dipl.-Geol. Axel Kion Kronskamp 14 23866 Nahe		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage 4.10 Bericht: 30.03.2015 Az.: 1401016		
Bauvorhaben: Wilhelmstraße 4-6, 25335 Elmshorn								
Bohrung Schurf		Nr BS 10 /Blatt 1		rechts : 0.00 hoch : 0.00	-0.83 mHBP	Datum: 05.03.2015		
1	2			3		4 5 6		
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust sonstiges		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) ¹⁾ Gruppe			i) Kalk- gehalt		
0.40	a) Feinsand, mittelsandig,torfig, humos			erdfeucht		GP	1	0.00 - 0.40
	b)							
	c) locker	d) leicht	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g)	h)					
1.50	a) Feinsand, mittelsandig,sehr schwach torfig, humos			erdfeucht		GP	2	0.40 - 1.50
	b) Humuslinsen							
	c) mitteldicht	d) mittel	e) braun					
	f) Sand	g)	h)					
5.20	a) Feinsand, mittelsandig			wasserführend Grundwasser bei 2.14m		GP	3	1.50 - 5.20
	b)							
	c) mitteldicht	d) mittel	e) hellbraun					
	f) Sand	g)	h)					
6.00	a) Feinsand, mittelsandig,schwach torfig, humos			wasserführend Endtiefe		GP	4	5.20 - 6.00
	b) Humuslinsen							
	c) mitteldicht	d) mittel	e) braun					
	f) Sand	g)	h)					
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					
1) Eintragungen nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.								

Dipl.-Geol. Axel Kion Kronskamp 14 23866 Nahe		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage 4.11 Bericht: 30.03.2015 Az.: 1401016		
Bauvorhaben: Wilhelmstraße 4-6, 25335 Elmshorn								
Bohrung Schurf		Nr BS 11 /Blatt 1		rechts : hoch :	0.00 0.00	-1.53 mHBP	Datum: 05.03.2015	
1	2			3		4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust sonstiges		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) ¹⁾ Gruppe					
0.80	a) Feinsand, schluffig, stark torfig, humos			erdfeucht		GP	1	0.00 - 0.80
	b)							
	c) locker	d) leicht	e) dunkelbraun					
	f) Auffüllung	g)	h)					
1.40	a) Feinsand, mittelsandig, schwach torfig, humos			erdfeucht Grundwasser bei 1.15 m		GP	2	0.80 - 1.40
	b)							
	c) locker - mittel	d) mittel	e) dunkelbraun					
	f) Sand	g)	h)					
2.00	a) Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig, schwach torfig, humos			wasserführend		GP	3	1.40 - 2.00
	b) Humuslinsen							
	c) mitteldicht	d) mittel	e) braun					
	f) Sand	g)	h)					
2.30	a) Feinsand, mittelsandig, torfig, humos			wasserführend		GP	4	2.00 - 2.30
	b)							
	c) mitteldicht	d) mittel	e) dunkelbraun					
	f) Sand	g)	h)					
6.00	a) Feinsand, mittelsandig			wasserführend Endtiefe		GP	5	2.30 - 6.00
	b)							
	c) mitteldicht	d) mittel	e) graubraun					
	f) Sand	g)	h)					
1) Eintragungen nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.								

Dipl.-Geol. Axel Kion Kronskamp 14 23866 Nahe		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage 4.12 Bericht: 30.03.2015 Az.: 1401016	
Bauvorhaben: Wilhelmstraße 4-6, 25335 Elmshorn							
Bohrung Schurf		Nr BS 12 /Blatt 1		rechts : 0.00 hoch : 0.00	-0.20 mHBP	Datum: 05.03.2015	
1	2			3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) ¹⁾ Gruppe				
0.50	a) Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig, torfig, humos			erdfeucht	GP	1	0.00 - 0.50
	b)						
	c) locker	d) leicht	e) dunkelbraun				
	f) Mutterboden	g)	h)				
1.50	a) Feinsand, mittelsandig, sehr schwach torfig, humos			erdfeucht	GP	2	0.50 - 1.50
	b) Humuslinsen < 5cm						
	c) mitteldicht	d) mittel	e) graubraun				
	f) Sand	g)	h)				
6.00	a) Feinsand, mittelsandig			wasserführend Grundwasser bei 2.85 m Endtiefe	GP	3	1.50 - 6.00
	b)						
	c) mitteldicht	d) mittel	e) hellbraun				
	f) Sand	g)	h)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				
1) Eintragungen nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.							

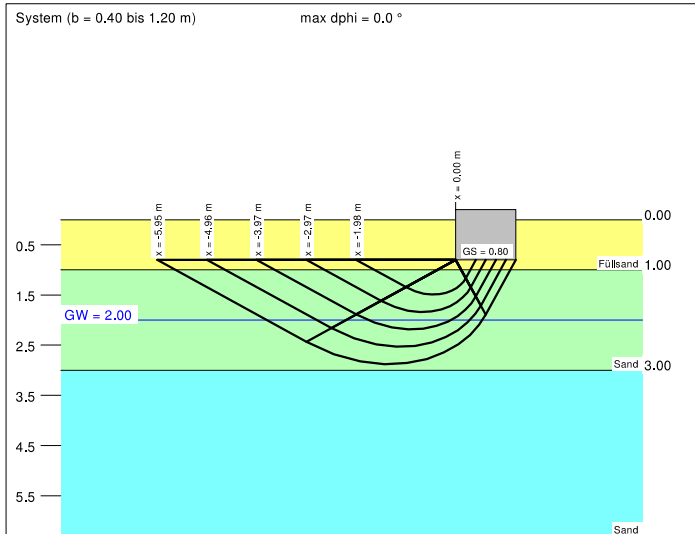
Dipl.-Geol. Axel Kion Kronskamp 14 23866 Nahe		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage 4.13 Bericht: 30.03.2015 Az.: 1401016	
Bauvorhaben: Wilhelmstraße 4-6, 25335 Elmshorn							
Bohrung Schurf		Nr BS 13 /Blatt 1		rechts : 0.00 hoch : 0.00	-0.41 mHBP	Datum: 05.03.2015	
1	2			3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) ¹⁾ Gruppe				
0.30	a) Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig, torfig, humos			erdfeucht	GP	1	0.00 - 0.30
	b)						
	c) locker	d) leicht	e) dunkelbraun				
	f) Mutterboden	g)	h)				
6.00	a) Feinsand, schwach mittelsandig, sehr schwach schluffig			wasserführend Grundwasser bei 2.55 m Endtiefe	GP	2	0.30 - 6.00
	b)						
	c) mitteldicht	d) mittel	e) hellbraun				
	f) Sand	g)	h)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				

¹⁾ Eintragungen nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Dipl.-Geol. Axel Kion Kronskamp 14 23866 Nahe		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage 4.14 Bericht: 30.03.2015 Az.: 1401016	
Bauvorhaben: Wilhelmstraße 4-6, 25335 Elmshorn							
Bohrung Schurf		Nr BS 14 /Blatt 1		rechts : hoch :	0.00 0.00	-0.44 mHBP	Datum: 05.03.2015
1	2			3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) ¹⁾ Gruppe				
0.40	a) Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig, torfig, humos			erdfeucht	GP	1	0.00 - 0.40
	b)						
	c) locker	d) leicht	e) dunkelbraun				
	f) Mutterboden	g)	h)				
6.00	a) Feinsand, schwach mittelsandig, schwach schluffig			wasserführend Grundwasser bei 2.73 m Endtiefe	GP	2	0.40 - 6.00
	b)						
	c) mitteldicht	d) mittel	e) hellbraun				
	f) Sand	g)	h)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				

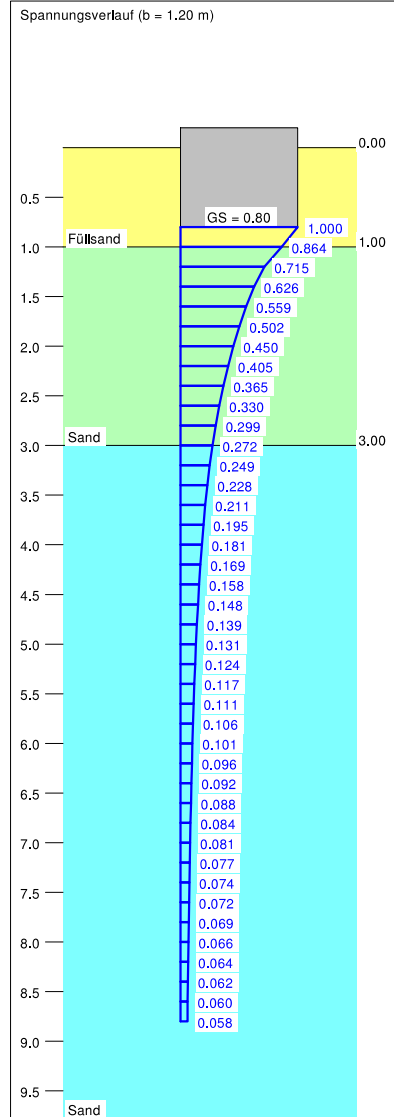
¹⁾ Eintragungen nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Boden	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	ϕ [°]	c [kN/m ²]	E _s [MN/m ²]	v [-]	Bezeichnung
	19.0	11.0	32.5	0.0	40.0	0.00	Füllsand
	19.0	11.0	32.5	0.0	50.0	0.00	Sand
	19.0	11.0	32.5	0.0	70.0	0.00	Sand



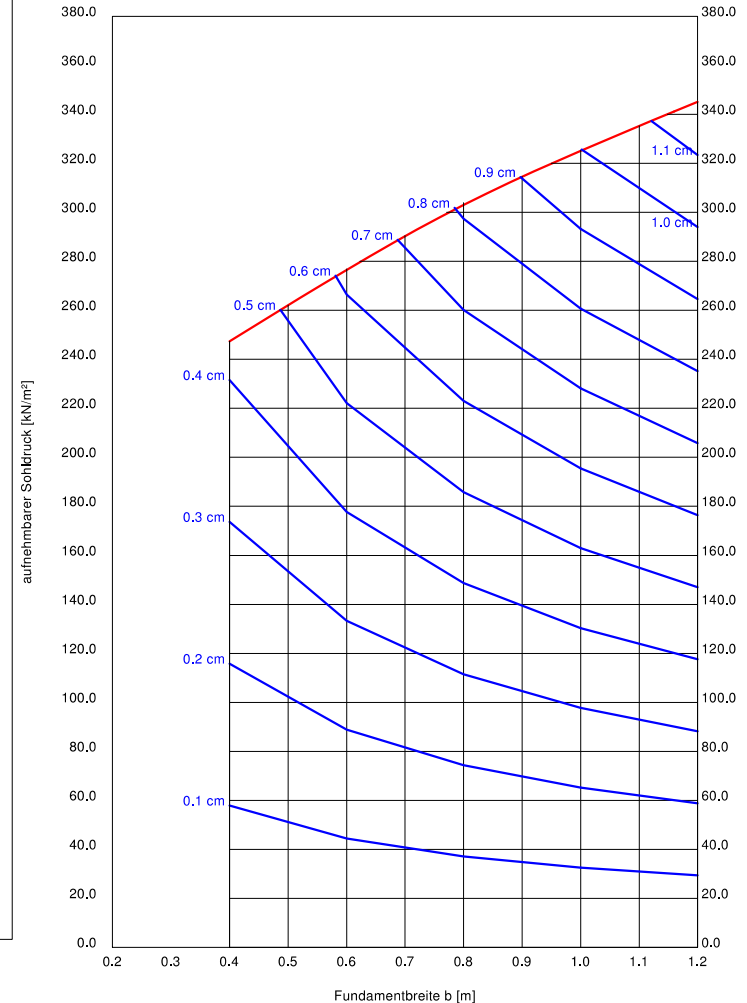
a [m]	b [m]	zul σ [kN/m ²]	zul R [kN/m]	s [cm]	cal ϕ [°]	cal c [kN/m ²]	γ_2 [kN/m ³]	$\sigma_{\dot{u}}$ [kN/m ²]	t ₀ [m]	UK LS [m]	k _s [MN/m ³]
12.00	0.40	247.3	98.9	0.43	32.5	0.00	19.00	15.20	8.80	1.49	57.9
12.00	0.60	276.9	166.1	0.62	32.5	0.00	19.00	15.20	8.80	1.84	44.4
12.00	0.80	303.9	243.1	0.82	32.5	0.00	18.61	15.20	8.80	2.18	37.2
12.00	1.00	325.4	325.4	1.00	32.5	0.00	17.66	15.20	8.80	2.53	32.6
12.00	1.20	345.1	414.1	1.17	32.5	0.00	16.85	15.20	8.80	2.88	29.4

zul $\sigma = \sigma_{G1k} / (\gamma_{Gr} \cdot \gamma_{G,Q}) = \sigma_{G1k} / (1.40 \cdot 1.43) = \sigma_{G1k} / 1.99$
 Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.50



Berechnungsgrundlagen:
 NCC Elmshorn
 Grundbruchformel nach DIN 4017 (alt)
 Teilsicherheitskonzept
 Streifenfundament (a = 12.00 m)
 γ (Gr) = 1.40
 γ (G) = 1.35
 γ (Q) = 1.50
 Anteil Veränderliche Lasten = 50.0 %

Gründungssohle = 0.80 m
 Grundwasser = 2.00 m
 Grenztiefe mit festem Wert von 8.00 m u. GS
 — aufnehmbare Sohldruck
 — Setzungen



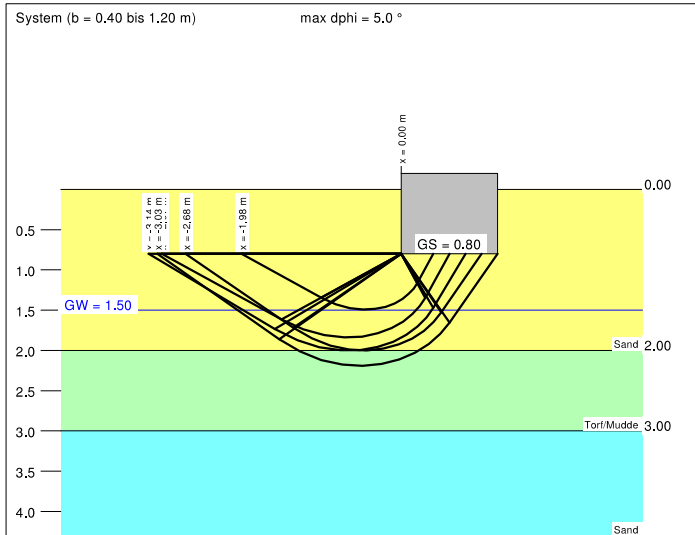
Diplom-Geologe
AXEL KION
 Baugrunderkundung
 & Geotechnik

Kronenkamp 14
 23846 Niehe
 Fon 0 45 35 - 29 86 07
 Fax 0 45 35 - 29 86 09
 KionGeotec@aol.com

Gesellschaft zum Schutz von
 Wissen, Boden und Luft mbH
 Erd-Frieden-Str. 30
 04237 Tanna
 Fon 0 34 41 - 43 47 83
 Fax 0 34 41 - 43 30 19
 GZS

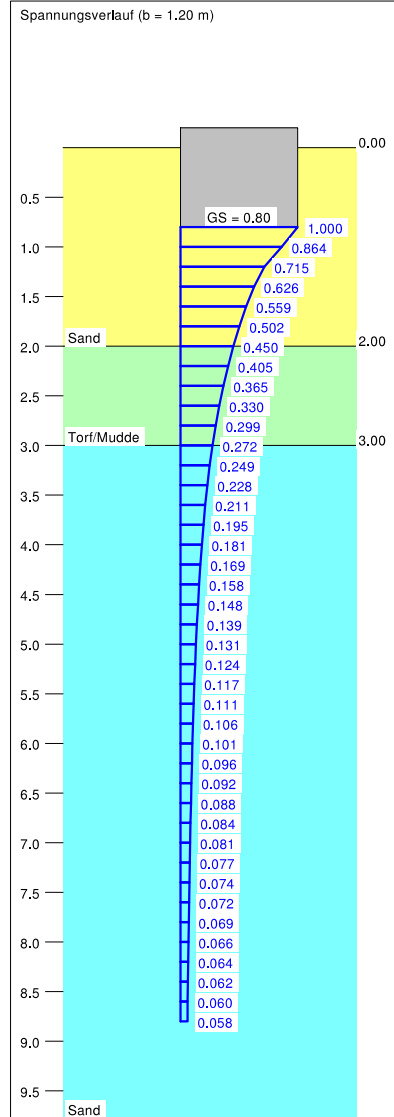
Anlage 5.1
 Wilhelmstr. 4 - 6, 25335 Elmshorn
 NCC Deutschland

Boden	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	ϕ [°]	c [kN/m ²]	E _s [MN/m ²]	v [-]	Bezeichnung
	19.0	11.0	32.5	0.0	40.0	0.00	Sand
	13.0	3.0	15.0	0.0	1.00	0.00	Torf/Mudde
	19.0	11.0	32.5	0.0	70.0	0.00	Sand



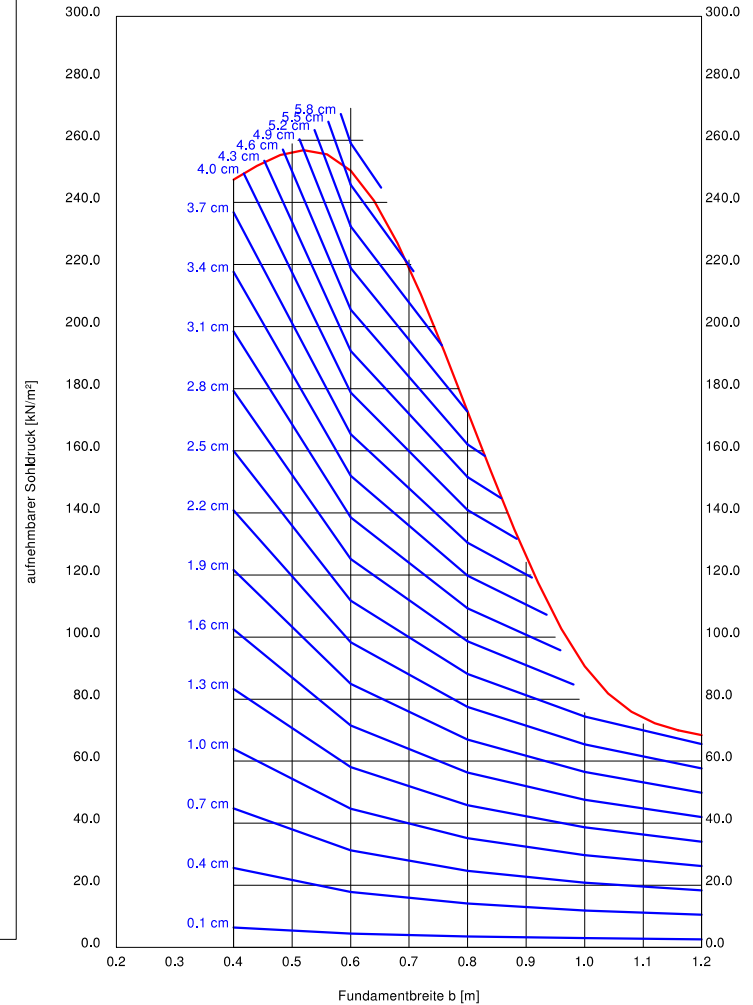
a [m]	b [m]	zul σ [kN/m ²]	zul R [kN/m]	s [cm]	cal ϕ [°]	cal c [kN/m ²]	γ_2 [kN/m ³]	$\sigma_{\dot{u}}$ [kN/m ²]	t ₀ [m]	UK LS [m]	k _s [MN/m ³]
12.00	0.40	247.3	98.9	3.86	32.5	0.00	19.00	15.20	8.80	1.49	6.4
12.00	0.60	270.4	162.2	6.05	32.5	0.00	17.54	15.20	8.80	1.84	4.5
12.00	0.80	172.5	138.0	4.90	28.4 *	0.00	16.89	15.20	8.80	2.00	3.5
12.00	1.00	75.6	75.6	2.54	21.1 *	0.00	16.88	15.20	8.80	2.00	3.0
12.00	1.20	68.4	82.1	2.61	20.0 *	0.00	15.84	15.20	8.80	2.19	2.6

* phi wegen 5° Bedingung abgemindert
zul $\sigma = \sigma_{01,k} / (\gamma_{Gr} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{01,k} / (1.40 \cdot 1.43) = \sigma_{01,k} / 1.99$
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.50



Berechnungsgrundlagen:
NCC Elmshorn
Grundbruchformel nach DIN 4017 (alt)
Teilsicherheitskonzept
Streifenfundament (a = 12.00 m)
 γ (Gr) = 1.40
 γ (G) = 1.35
 γ (Q) = 1.50
Anteil Veränderliche Lasten = 50.0 %

Gründungssohle = 0.80 m
Grundwasser = 1.50 m
Grenztiefe mit festem Wert von 8.00 m u. GS
— aufnehmbare Sohldruck
— Setzungen



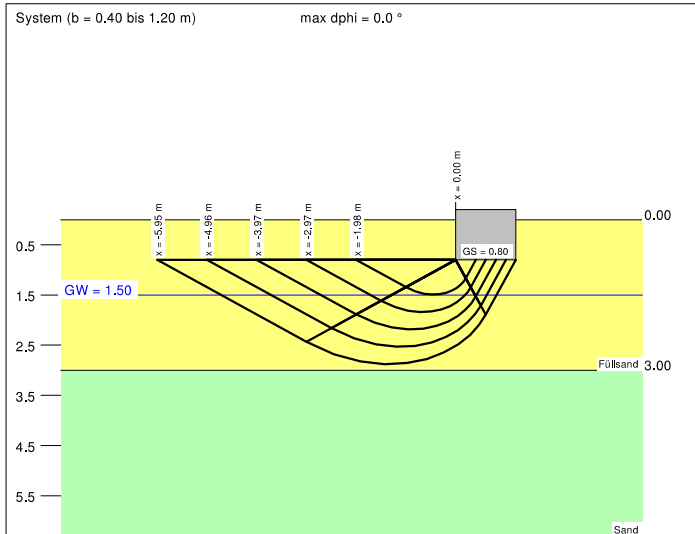
Diplom-Geologe
AXEL KION
Baugrunderkundung
& Geotechnik

Kronenkamp 14
23846 Niehe
Fax 0 45 35-29 86 07
KionGeotec@aol.com

Gesellschaft zum Schutz von
Wasser, Boden und Luft mbH
Erd-Frieden-Str. 30
04237 Tanna
Fax 0 34 41-43 47 83
GZS
Fax 0 34 41-43 30 19

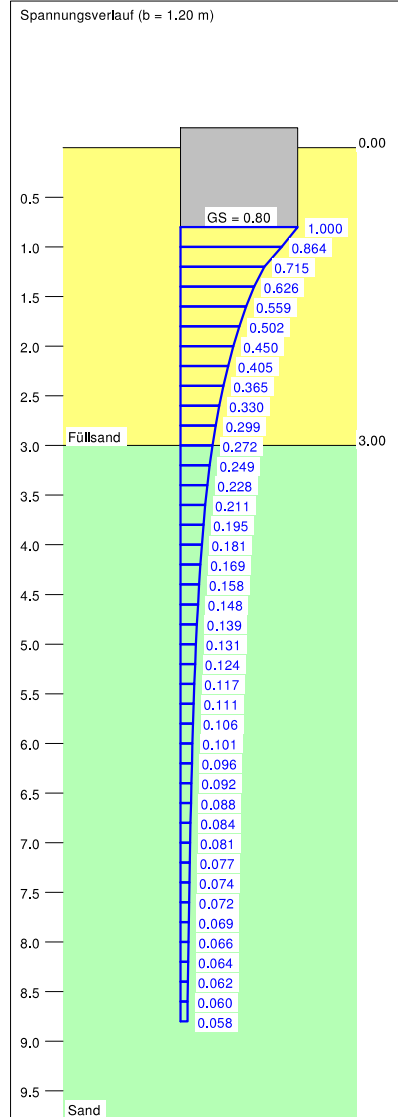
Anlage 5.2
Wilhelmstr. 4 - 6, 25335 Elmshorn
NCC Deutschland

Boden	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	ϕ [°]	c [kN/m ²]	E _s [MN/m ²]	v [-]	Bezeichnung
	19.0	11.0	32.5	0.0	50.0	0.00	Füllsand
	19.0	11.0	32.5	0.0	70.0	0.00	Sand



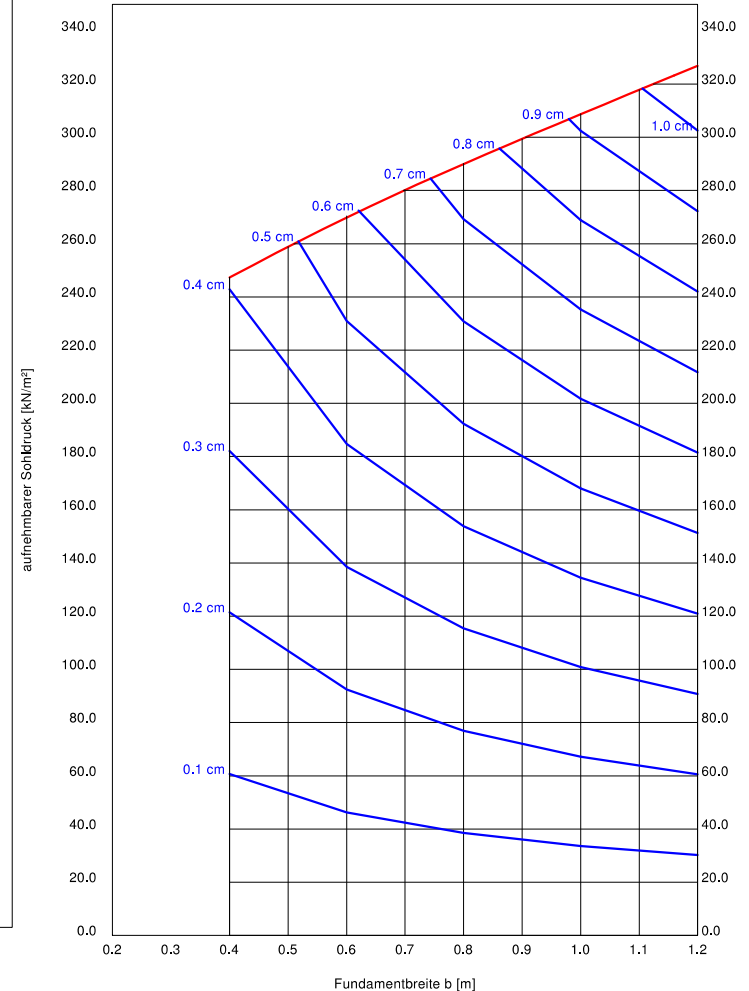
a [m]	b [m]	zul σ [kN/m ²]	zul R [kN/m]	s [cm]	cal ϕ [°]	cal c [kN/m ²]	γ_2 [kN/m ³]	$\sigma_{\dot{u}}$ [kN/m ²]	t ₀ [m]	UK LS [m]	k _s [MN/m ³]
12.00	0.40	247.3	98.9	0.41	32.5	0.00	19.00	15.20	8.80	1.49	60.7
12.00	0.60	270.4	162.2	0.59	32.5	0.00	17.54	15.20	8.80	1.84	46.2
12.00	0.80	290.1	232.1	0.75	32.5	0.00	16.28	15.20	8.80	2.18	38.5
12.00	1.00	308.8	308.8	0.92	32.5	0.00	15.40	15.20	8.80	2.53	33.6
12.00	1.20	326.8	392.2	1.08	32.5	0.00	14.77	15.20	8.80	2.88	30.2

zul $\sigma = \sigma_{01k} / (\gamma_{Gr} \cdot \gamma_{G,Q}) = \sigma_{01k} / (1.40 \cdot 1.43) = \sigma_{01k} / 1.99$
 Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamlasten(G+Q) [-] = 0.50



Berechnungsgrundlagen:
 NCC Elmshorn
 Grundbruchformel nach DIN 4017 (alt)
 Teilsicherheitskonzept
 Streifenfundament (a = 12.00 m)
 γ (Gr) = 1.40
 γ (G) = 1.35
 γ (Q) = 1.50
 Anteil Veränderliche Lasten = 50.0 %

Gründungssohle = 0.80 m
 Grundwasser = 1.50 m
 Grenztiefe mit festem Wert von 8.00 m u. GS
 — aufnehmbare Sohldruck
 — Setzungen



Diplom-Geologe
AXEL KION
 Baugrunderkundung
 & Geotechnik

Kronenkamp 14
 23846 Niehe
 Fon 0 45 35-29 86 07
 Fax 0 45 35-29 86 09
 KionGeotec@aol.com

Baugrunderkundung
 Bodengutachten
 Umweltuntersuchungen

Gesellschaft zum Schutz von
 Wasser, Boden und Luft mbH
 GZS

Anlage 5.3
 Wilhelmstr. 4 - 6, 25335 Elmshorn
 NCC Deutschland

Diplom - Geologe Axel Kion

Kronskamp 14, 23866 Nahe
 Fon 04535 - 298 607 Fax 04535 - 298 609
 info@kion-geotechnik.de

Körnungslinie

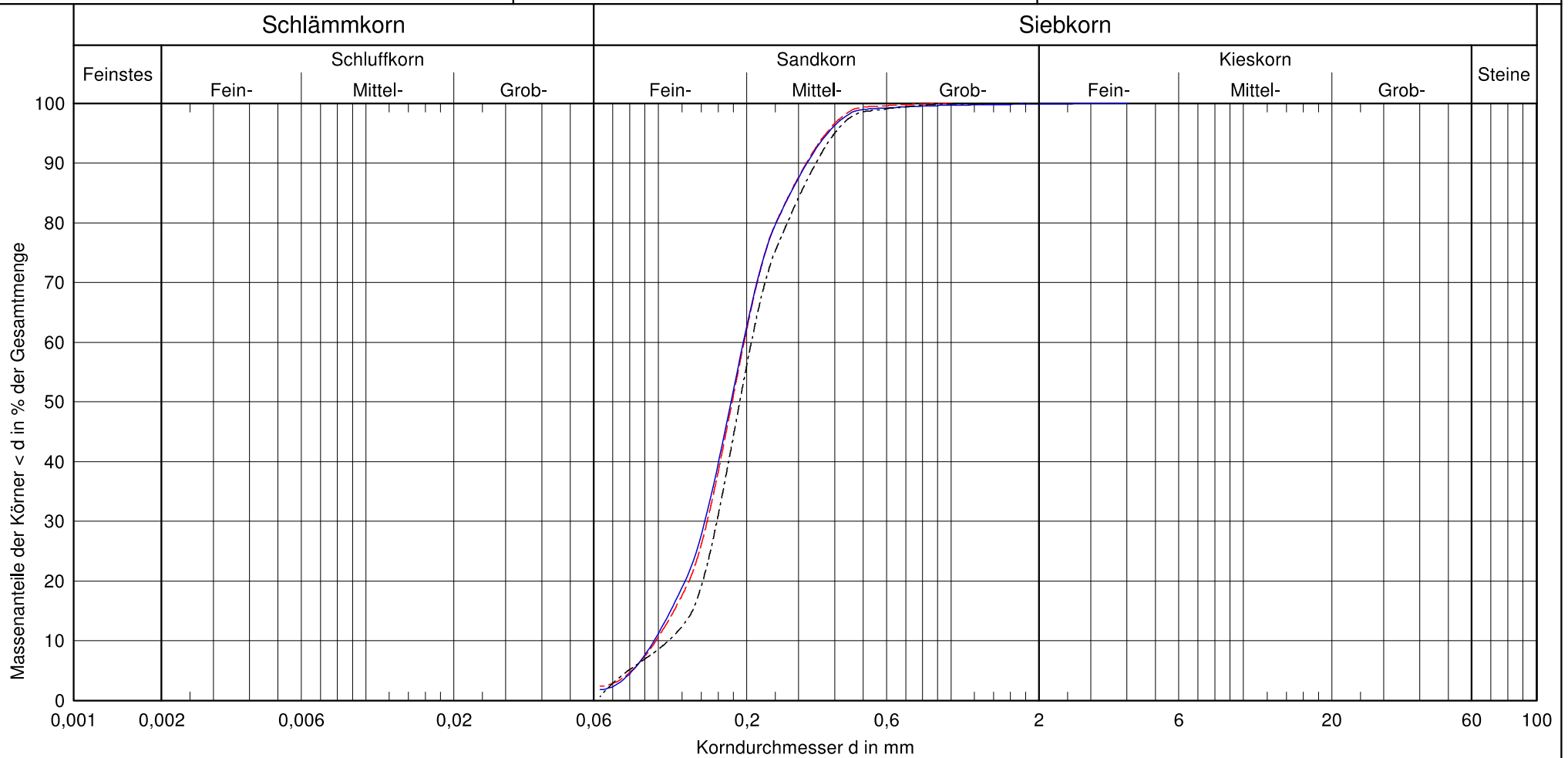
Wilhelmstraße 4 - 6, 25335 Elmshorn

Prüfungs-Nr.: 1401016

Probe entnommen am: 05.03.2015

Art der Entnahme: gestörte Probe

Arbeitsweise: RKS



Linie Nr.:	--- BS 13 ---	— BS 3 —	- - - BS 10 - - -
Bodenart:	Feinsand	Feinsand	Feinsand
Tiefe:	0.3 m - 6.0 m	0,6 m - 6,0 m	1,5 m - 5,2 m
U = d_{60}/d_{10} :	2.0	2.0	1.9
kf - Wert nach BEYER:	1.02 E-4	9.76 E-5	1.25 E-4

Wilhelmstraße 4 - 6, 25335 Elmshorn
 Anlage 6
 zu Bericht 1401016
 vom 30.03.2015

UCL Umwelt Control Labor GmbH // Köpenicker Str. 59 // 24111 Kiel // Deutschland

Baugrunderkundung & Geotechnik
Dipl.- Geol. Axel Kion
- Herr Axel Kion -
Kronskamp 14
23866 Nahe

UCL Umwelt Control Labor GmbH
Standort Kiel // Köpenicker Str.59
24111 Kiel // Deutschland
Kai Windeler
T 04316964110
F 0431698787
kai.windeler@ucl-labor.de

Prüfbericht - Nr.: 15-12478-001/1

Prüfgegenstand: Boden
Auftraggeber / KD-Nr.: Baugrunderkundung & Geotechnik, Kronskamp 14, 23866 Nahe / 56321
Projektbezeichnung: Erschließung Wilhelmstr. / Elmshorn
Probenahme am / durch: 05.03.2015 / Auftraggeber
Probeneingang am / durch: 09.03.2015 / Auftraggeber
Prüfzeitraum: 09.03.2015 - 20.03.2015

Maßnahmenwerte nach §8 Abs. 1 Satz 2 Nr. 2 des Bundes-Bodenschutzgesetzes für die direkte Aufnahme von Schadstoffen - Wirkungspfad Boden - Mensch (16.Juli 1999)

Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	MP1 Torf BS8/BS9 15-12478-001	BBodSchV-Grenzwerte (Wirkungspfad Boden - Mensch)				Methode
			Kinderspielfl.	Wohngebiete	Park-/Freizeitanl.	Industrie/ Gew.	
Analyse bez. auf den Trockenrückstand							
Cyanid gesamt	mg/kg TS	< 0,05	50	50	50	100	DIN ISO 11262;L
Arsen	mg/kg TS	3,3	25	50	125	140	DIN EN ISO 11885;KI
Blei	mg/kg TS	5,6	200	400	1000	2000	DIN EN ISO 11885;KI
Cadmium	mg/kg TS	< 0,4	10 (2)	20 (2)	50	60	DIN EN ISO 11885;KI
Chrom gesamt	mg/kg TS	6,9	200	400	1000	1000	DIN EN ISO 11885;KI
Nickel	mg/kg TS	4,3	70	140	350	900	DIN EN ISO 11885;KI
Quecksilber	mg/kg TS	< 0,05	10	20	50	80	DIN EN 1483;KI
PAK							
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	< 0,040	2	4	10	12	DIN ISO 18287;KI
PCB							
Summe best. PCB-6	mg/kg TS	0	0,4	0,8	2	40	DIN 38414 S20;KI
Organohalogenpestizide							
Aldrin	mg/kg TS	< 1,00	2	4	10		DIN ISO 10382;KI
beta-HCH	mg/kg TS	< 1,00	5	10	25	400	DIN ISO 10382;KI
Summe DDT	mg/kg TS	< 0,05	40	80	200		DIN ISO 10382;KI
Summe HCH	mg/kg TS	< 0,1	5	10	25	400	DIN ISO 10382;KI
Phenole							
Pentachlorphenol (PCP)	mg/kg TS	< 0,1	50	100	250	250	DIN EN 12673 F15;KI
Chlorbenzole/-toluole							
Hexachlorbenzol (HCB)	mg/kg TS	< 1,00	4	8	20	200	DIN ISO 10382;KI

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten + = durchgeführt
Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünnen

20150320-9635990

UCL Umwelt Control Labor GmbH // Josef-Rethmann-Str. 5 // 44536 Lünen // Deutschland // T +49 2306 2409-0 // F +49 2306 2409-10 // info@ucl-labor.de
ucl-labor.de // Amtsgericht Dortmund, HRB 17247 // Geschäftsführer: Jürgen Cornelissen, Oliver Koenen, Martin Langkamp

Durch die DAKS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium und bekanntgegebene Messstelle nach § 29b Bundesimmissionsschutzgesetz.
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren. Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.
Die Veröffentlichung und Vervielfältigung unserer Prüfberichte sowie deren Verwendung zu Werbezwecken bedürfen- auch auszugsweise - unserer schriftlichen Genehmigung.

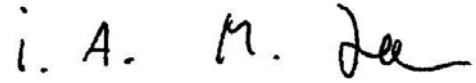


Seite 2 von 2 zum Prüfbericht Nr. 15-12478-001/1

20150320-9635990

1) Cadmium: In Haus- und Kleingärten, die sowohl als Aufenthaltsbereiche für Kinder als auch für den Anbau von Nahrungspflanzen genutzt werden, ist für Cadmium der Wert von 2,0 mg/kg als Prüfwert anzuwenden.

20.03.2015



i.A. Dr. Martin Jacobsen (Kundenbetreuer)

UCL Umwelt Control Labor GmbH // Köpenicker Str. 59 // 24111 Kiel // Deutschland

UCL Umwelt Control Labor GmbH
Standort Kiel // Köpenicker Str.59
24111 Kiel // Deutschland

Baugrunderkundung & Geotechnik
Dipl.- Geol. Axel Kion
- Herr Axel Kion -
Kronskamp 14
23866 Nahe

Kai Windeler
T 04316964110
F 0431698787
kai.windeler@ucl-labor.de

Prüfbericht - Nr.: 15-12478-002/1

Prüfgegenstand: Boden
Auftraggeber / KD-Nr.: Baugrunderkundung & Geotechnik, Kronskamp 14, 23866 Nahe / 56321
Projektbezeichnung: Erschließung Wilhelmstr. / Elmshorn
Probenahme am / durch: 05.03.2015 / Auftraggeber
Probeneingang am / durch: 09.03.2015 / Auftraggeber
Prüfzeitraum: 09.03.2015 - 20.03.2015

Maßnahmenwerte nach §8 Abs. 1 Satz 2 Nr. 2 des Bundes-Bodenschutzgesetzes für die direkte Aufnahme von Schadstoffen - Wirkungspfad Boden - Mensch (16.Juli 1999)

Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	BS14 0,0-0,4 15-12478-002	BBodSchV-Grenzwerte (Wirkungspfad Boden - Mensch)				Methode
			Kinderspielfl.	Wohngebiete	Park-/Freizeitanl.	Industrie/ Gew.	
Analyse bez. auf den Trockenrückstand							
Cyanid gesamt	mg/kg TS	< 0,05	50	50	50	100	DIN ISO 11262;L
Arsen	mg/kg TS	3,0	25	50	125	140	DIN EN ISO 11885;KI
Blei	mg/kg TS	34,2	200	400	1000	2000	DIN EN ISO 11885;KI
Cadmium	mg/kg TS	< 0,4	10 (2)	20 (2)	50	60	DIN EN ISO 11885;KI
Chrom gesamt	mg/kg TS	14,5	200	400	1000	1000	DIN EN ISO 11885;KI
Nickel	mg/kg TS	4,0	70	140	350	900	DIN EN ISO 11885;KI
Quecksilber	mg/kg TS	0,097	10	20	50	80	DIN EN 1483;KI
PAK							
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,135	2	4	10	12	DIN ISO 18287;KI
PCB							
Summe best. PCB-6	mg/kg TS	0	0,4	0,8	2	40	DIN 38414 S20;KI
Organohalogenpestizide							
Aldrin	mg/kg TS	< 1,00	2	4	10		DIN ISO 10382;KI
beta-HCH	mg/kg TS	< 1,00	5	10	25	400	DIN ISO 10382;KI
Summe DDT	mg/kg TS	< 0,05	40	80	200		DIN ISO 10382;KI
Summe HCH	mg/kg TS	< 0,1	5	10	25	400	DIN ISO 10382;KI
Phenole							
Pentachlorphenol (PCP)	mg/kg TS	< 0,1	50	100	250	250	DIN EN 12673 F15;KI
Chlorbenzole/-toluole							
Hexachlorbenzol (HCB)	mg/kg TS	< 1,00	4	8	20	200	DIN ISO 10382;KI

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten + = durchgeführt
Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünnen

20150320-9635990

UCL Umwelt Control Labor GmbH // Josef-Rethmann-Str. 5 // 44536 Lünen // Deutschland // T +49 2306 2409-0 // F +49 2306 2409-10 // info@ucl-labor.de
ucl-labor.de // Amtsgericht Dortmund, HRB 17247 // Geschäftsführer: Jürgen Cornelissen, Oliver Koenen, Martin Langkamp

Durch die DAKS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium und bekanntgegebene Messstelle nach § 29b Bundesimmissionsschutzgesetz.
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren. Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.
Die Veröffentlichung und Vervielfältigung unserer Prüfberichte sowie deren Verwendung zu Werbezwecken bedürfen- auch auszugsweise - unserer schriftlichen Genehmigung.

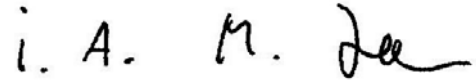


Seite 2 von 2 zum Prüfbericht Nr. 15-12478-002/1

20150320-9635990

1) Cadmium: In Haus- und Kleingärten, die sowohl als Aufenthaltsbereiche für Kinder als auch für den Anbau von Nahrungspflanzen genutzt werden, ist für Cadmium der Wert von 2,0 mg/kg als Prüfwert anzuwenden.

20.03.2015



i.A. Dr. Martin Jacobsen (Kundenbetreuer)

UCL Umwelt Control Labor GmbH // Köpenicker Str. 59 // 24111 Kiel // Deutschland

UCL Umwelt Control Labor GmbH
Standort Kiel // Köpenicker Str.59
24111 Kiel // Deutschland

Kai Windeler
T 04316964110
F 0431698787
kai.windeler@ucl-labor.de

Baugrunderkundung & Geotechnik
Dipl.- Geol. Axel Kion
- Herr Axel Kion -
Kronskamp 14
23866 Nahe

Prüfbericht - Nr.: 15-12478-003/1

Prüfgegenstand: Boden
Auftraggeber / KD-Nr.: Baugrunderkundung & Geotechnik, Kronskamp 14, 23866 Nahe / 56321
Projektbezeichnung: Erschließung Wilhelmstr. / Elmshorn
Probenahme am / durch: 05.03.2015 / Auftraggeber
Probeneingang am / durch: 09.03.2015 / Auftraggeber
Prüfzeitraum: 09.03.2015 - 17.03.2015

Untersuchungen gem. Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA): Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen, Teil II: Techn. Regeln für die Verwertung : 1.2 Bodenmaterial (TR Boden), Messwerte im Feststoff bezogen auf TS, Stand: 05.11.2004

Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	BS11 0,0-0,9 15-12478-003	Zuordnungswerte Feststoff im Bodenmaterial				Methode
			Z0(Sand)	Z0*	Z1	Z2	
spezifische Bodenart (LAGA)		Sand					DIN 19682-2;KI
Arsen ²⁾	mg/kg TS	6,3	10	15	45	150	DIN EN ISO 11885;KI
Blei	mg/kg TS	49,0	40	140	210	700	DIN EN ISO 11885;KI
Cadmium ³⁾	mg/kg TS	< 0,4	0,4	1	3	10	DIN EN ISO 11885;KI
Chrom gesamt	mg/kg TS	17,5	30	120	180	600	DIN EN ISO 11885;KI
Kupfer	mg/kg TS	21,0	20	80	120	400	DIN EN ISO 11885;KI
Nickel	mg/kg TS	8,1	15	100	150	500	DIN EN ISO 11885;KI
Quecksilber	mg/kg TS	0,13	0,1	1	1,5	5	DIN EN 1483;KI
Thallium ⁴⁾	mg/kg TS	< 0,4	0,4	0,7	2,1	7	DIN EN ISO 11885;KI
Zink	mg/kg TS	83,2	60	300	450	1500	DIN EN ISO 11885;KI
Cyanid gesamt	mg/kg TS	< 0,05			3	10	DIN ISO 11262,L
TOC ⁵⁾	% TS	1,8	0,5 (1,0)	0,5 (1,0)	1,5	5	DIN ISO 10694,KI
EOX ⁶⁾	mg/kg TS	< 1	1	1	3	10	DIN 38414 S17,L
KW-Index, mobiler Anteil ⁷⁾	mg/kg TS	< 50		200	300	1000	LAGA KW04,KI
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg TS	< 50	100	400	600	2000	LAGA KW04,KI
BTX-Aromaten	mg/kg TS	0,043	1	1	1	1	DIN ISO 22155;KI
LHKW	mg/kg TS	0	1	1	1	1	DIN ISO 22155;KI
PCB 6	mg/kg TS	0	0,05	0,1	0,15	0,5	DIN 38414 S20,KI
PAK 16 ⁸⁾	mg/kg TS	2,22	3	3	3 (9)	30	DIN ISO 18287;KI
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,1					DIN ISO 18287;KI
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,205	0,3	0,6	0,9	3	DIN ISO 18287;KI

Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	BS11 0,0-0,9 15-12478-003	Zuordnungswerte Eluat				Methode
			Z0 / Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	
pH-Wert		7,4	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12	DIN EN ISO 10523;KI
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	43,3	250	250	1500	2000	DIN EN 27888;KI
Chlorid ⁹⁾	mg/l	< 1	30	30	50	100	DIN EN ISO 10304-1;KI
Sulfat	mg/l	< 1	20	20	50	200	DIN EN ISO 10304-1;KI
Cyanid gesamt	mg/l	< 0,005	0,005	0,005	0,01	0,02	DIN EN ISO 14403;KI
Arsen ¹⁰⁾	µg/l	< 5	14	14	20	60	DIN EN ISO 11885;KI
Blei	µg/l	5,66	40	40	80	200	DIN EN ISO 11885;KI
Cadmium	µg/l	< 0,4	1,5	1,5	3	6	DIN EN ISO 11885;KI
Chrom gesamt	µg/l	< 1	12,5	12,5	25	60	DIN EN ISO 11885;KI
Kupfer	µg/l	10,2	20	20	60	100	DIN EN ISO 11885;KI
Nickel	µg/l	< 1	15	15	20	70	DIN EN ISO 11885;KI
Quecksilber	µg/l	< 0,1	0,5	0,5	1	2	DIN EN 1483;KI
Zink	µg/l	16,4	150	150	200	600	DIN EN ISO 11885;KI
Phenol-Index	mg/l	< 0,01	0,02	0,02	0,04	0,1	DIN EN ISO 14402;KI

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert * = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA = Unterauftragvergabe AG = Auftraggeberdaten + = durchgeführt
Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen

- 1) Z 0* = maximale Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen („Ausnahmen von der Regel“)
Für die Verfüllung von Abgrabungen unterhalb der durchwurzelbaren Bodenschicht darf Z 0 überschritten werden, wenn
 - die Zuordnungswerte Z 0 im Eluat eingehalten werden
 - eine Deckschicht aus Bodenmaterial von mindestens 2 m Mächtigkeit aufgebracht wird und die Deckschicht die Vorsorgewerte der BBodSchV einhält
 - die Verfüllungen außerhalb bestimmter (Schutz-)Gebiete (Trinkwasser-, Heilquellenschutzgebiete, Wasservorranggebiete, Karstgebiete und Gebiete mit stark klüftigem, besonders wasserwegsamem Untergrund
- 2) Z 0* Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg
- 3) Z 0* Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg
- 4) Z 0* Der Wert 0,7 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg
- 5) Z 0 und Z 0*: Bei einem C/N - Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-% C/N-Verhältnis der Probe.
- 6) Z 0* und Z 1: Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen
- 7) Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C10 - C22. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C10 - C40), darf den darunter genannten Wert nicht überschreiten
- 8) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und <= 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden
- 9) Z2-Wert bei natürlichen Boden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l
- 10) Z2-Wert bei natürlichen Boden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l

Bewertung:
Einstufung nach LAGA-TR Boden auf der Grundlage der vorhandenen Informationen und Ergebnisse : Z2

20.03.2015

i.A. Dr. Martin Jacobsen (Kundenbetreuer)

UCL Umwelt Control Labor GmbH // Köpenicker Str. 59 // 24111 Kiel // Deutschland

UCL Umwelt Control Labor GmbH
Standort Kiel // Köpenicker Str.59
24111 Kiel // Deutschland

Kai Windeler
T 04316964110
F 0431698787
kai.windeler@ucl-labor.de

Baugrunderkundung & Geotechnik
Dipl.- Geol. Axel Kion
- Herr Axel Kion -
Kronskamp 14
23866 Nahe

Prüfbericht - Nr.: 15-12478-004/1

Prüfgegenstand: Boden
Auftraggeber / KD-Nr.: Baugrunderkundung & Geotechnik, Kronskamp 14, 23866 Nahe / 56321
Projektbezeichnung: Erschließung Wilhelmstr. / Elmshorn
Probenahme am / durch: 05.03.2015 / Auftraggeber
Probeneingang am / durch: 09.03.2015 / Auftraggeber
Prüfzeitraum: 09.03.2015 - 17.03.2015

Untersuchungen gem. Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA): Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen, Teil II:
Techn. Regeln für die Verwertung : 1.2 Bodenmaterial (TR Boden), Messwerte im Feststoff bezogen auf TS, Stand: 05.11.2004

Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	MP2 BS7 0,8-3,2 15-12478-004	Zuordnungswerte Feststoff im Bodenmaterial				Methode
			Z0(Sand)	Z0*	Z1	Z2	
spezifische Bodenart (LAGA)		Sand					DIN 19682-2, KI
Arsen ²⁾	mg/kg TS	< 2,5	10	15	45	150	DIN EN ISO 11885, KI
Blei	mg/kg TS	17,1	40	140	210	700	DIN EN ISO 11885, KI
Cadmium ³⁾	mg/kg TS	0,48	0,4	1	3	10	DIN EN ISO 11885, KI
Chrom gesamt	mg/kg TS	5,7	30	120	180	600	DIN EN ISO 11885, KI
Kupfer	mg/kg TS	2,6	20	80	120	400	DIN EN ISO 11885, KI
Nickel	mg/kg TS	2,3	15	100	150	500	DIN EN ISO 11885, KI
Quecksilber	mg/kg TS	< 0,05	0,1	1	1,5	5	DIN EN 1483, KI
Thallium ⁴⁾	mg/kg TS	< 0,4	0,4	0,7	2,1	7	DIN EN ISO 11885, KI
Zink	mg/kg TS	12,7	60	300	450	1500	DIN EN ISO 11885, KI
Cyanid gesamt	mg/kg TS	< 0,05			3	10	DIN ISO 11262, L
TOC ⁵⁾	% TS	2,3	0,5 (1,0)	0,5 (1,0)	1,5	5	DIN ISO 10694, KI
EOX ⁶⁾	mg/kg TS	< 1	1	1	3	10	DIN 38414 S17, L
KW-Index, mobiler Anteil ⁷⁾	mg/kg TS	< 50		200	300	1000	LAGA KW04, KI
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg TS	< 50	100	400	600	2000	LAGA KW04, KI
BTX-Aromaten	mg/kg TS	0	1	1	1	1	DIN ISO 22155, KI
LHKW	mg/kg TS	0	1	1	1	1	DIN ISO 22155, KI
PCB 6	mg/kg TS	0	0,05	0,1	0,15	0,5	DIN 38414 S20, KI
PAK 16 ⁸⁾	mg/kg TS	0	3	3	3 (9)	30	DIN ISO 18287, KI
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,1					DIN ISO 18287, KI
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	< 0,01	0,3	0,6	0,9	3	DIN ISO 18287, KI

Parameter	Probenbezeichnung		Zuordnungswerte Eluat				Methode
	Probe-Nr	Einheit	Z0 / Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	
		15-12478-004					
pH-Wert		7,0	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12	DIN EN ISO 10523, KI
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	18,2	250	250	1500	2000	DIN EN 27888, KI
Chlorid ⁹⁾	mg/l	< 1	30	30	50	100	DIN EN ISO 10304-1, KI
Sulfat	mg/l	< 1	20	20	50	200	DIN EN ISO 10304-1, KI
Cyanid gesamt	mg/l	< 0,005	0,005	0,005	0,01	0,02	DIN EN ISO 14403, KI
Arsen ¹⁰⁾	µg/l	< 5	14	14	20	60	DIN EN ISO 11885, KI
Blei	µg/l	10,7	40	40	80	200	DIN EN ISO 11885, KI
Cadmium	µg/l	< 0,4	1,5	1,5	3	6	DIN EN ISO 11885, KI
Chrom gesamt	µg/l	< 1	12,5	12,5	25	60	DIN EN ISO 11885, KI
Kupfer	µg/l	11,2	20	20	60	100	DIN EN ISO 11885, KI
Nickel	µg/l	< 1	15	15	20	70	DIN EN ISO 11885, KI
Quecksilber	µg/l	< 0,1	0,5	0,5	1	2	DIN EN 1483, KI
Zink	µg/l	11,6	150	150	200	600	DIN EN ISO 11885, KI
Phenol-Index	mg/l	< 0,01	0,02	0,02	0,04	0,1	DIN EN ISO 14402, KI

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert * = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA = Unterauftragvergabe AG = Auftraggeberdaten + = durchgeführt
 Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination) H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen

- 1) Z 0* = maximale Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen („Ausnahmen von der Regel“)
 Für die Verfüllung von Abgrabungen unterhalb der durchwurzelbaren Bodenschicht darf Z 0 überschritten werden, wenn
 - die Zuordnungswerte Z 0 im Eluat eingehalten werden
 - eine Deckschicht aus Bodenmaterial von mindestens 2 m Mächtigkeit aufgebracht wird und die Deckschicht die Vorsorgewerte der BBodSchV einhält
 - die Verfüllungen außerhalb bestimmter (Schutz-)Gebiete (Trinkwasser-, Heilquellenschutzgebiete, Wasservorranggebiete, Karstgebiete und Gebiete mit stark kluftigem, besonders wasserwegsamem Untergrund)
- 2) Z0*: Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg
- 3) Z0*: Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg
- 4) Z0*: Der Wert 0,7 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg
- 5) Z0 und Z0*: Bei einem C:N - Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-% C:N-Verhältnis der Probe.
- 6) Z0* und Z1 Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen
- 7) Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C10 - C22. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C10 - C40), darf den darunter genannten Wert nicht überschreiten
- 8) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und <= 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden
- 9) Z2-Wert bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l
- 10) Z2-Wert bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l

Bewertung:
 Einstufung nach LAGA-TR Boden auf der Grundlage der vorhandenen Informationen und Ergebnisse : Z2

20.03.2015

i.A. Dr. Martin Jacobsen (Kundenbetreuer)

UCL Umwelt Control Labor GmbH // Köpenicker Str. 59 // 24111 Kiel // Deutschland

Baugrunderkundung & Geotechnik
Dipl.- Geol. Axel Kion
Kronskamp 14
23866 Nahe

UCL Umwelt Control Labor GmbH
Standort Kiel // Köpenicker Str. 59
24111 Kiel // Deutschland
Kai Windeler
T 04316964110
F 0431698787
kai.windeler@ucl-labor.de

Prüfbericht - Nr.: 15-12565-001/1

Prüfgegenstand: Wasser
Auftraggeber / KD-Nr.: Baugrunderkundung & Geotechnik, Kronskamp 14, 23866 Nahe / 56321
Projektbezeichnung: Erschließung Wilhelmstr. / Elmshorn
Probenahme am / durch: 07.03.2015 / Auftraggeber
Probeneingang am / durch: 09.03.2015 / Auftraggeber
Prüfzeitraum: 10.03.2015 - 18.03.2015

Prüfung und Beurteilung von Wasser nach DIN 4030-1:2008-06

Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr Einheit	Wasserprobe 15-12565-001	Grenzwerte für die Expositionsklassen				Methode
			nicht angreifend	XA1	XA2	XA3	
Analyse der Originalprobe							
pH-Wert		6,9	-	6,5 - 5,5	<5,5 - 4,5	<4,5	DIN EN ISO 10523; KI
Permanganat-Verbrauch	mg/l	19000					DIN EN ISO 8467; L
Säurekapazität pH 4,3	mmol/l	7,3					DIN 38409 H7-1; KI
Gesamthärte	mg/l CaO	160					DIN 38409 H6; KI
Härtehydrogencarbonat	mg/l CaO	200					DIN 38409 H7-1; KI
Nichtcarbonathärte	mg/l CaO	< 1					DIN 38409 H7; KI
CO2 angreifend	mg/l CO2	17	-	15 - 40	>40 - 100	>100	DIN 4030; KI
Ammonium (NH4)	mg/l	8,5	-	15 - 30	>30 - 60	>60	DIN EN ISO 11732; KI
Calcium	mg/l	96					DIN EN ISO 11885; KI
Eisen	µg/l	1380					DIN EN ISO 11885; KI
Magnesium	mg/l	12	-	300 - 1000	>1000 - 3000	>3000	DIN EN ISO 11885; KI
Chlorid	mg/l	8,9					DIN EN ISO 10304-1; KI
Sulfat	mg/l	12	-	200 - 600	>600 - 3000	>3000	DIN EN ISO 10304-1; KI
Sulfid gelöst	mg/l	< 0,04					DIN 38405 D26; KI
Beurteilung auf Betonaggressivität gem. DIN 4030							
Betonaggressivität		XA1					DIN 4030; KI

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert * = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten += durchgeführt
Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen

Für die Bewertung ist der höchste Angriffsgrad maßgebend, auch wenn er nur von einem der Werte erreicht wird.
Liegen zwei oder mehr Werte im oberen Viertel eines Bereiches (pH unt. Viertel), so erhöht sich der Angriffsgrad um eine Stufe.

UCL Umwelt Control Labor GmbH // Josef-Rethmann-Str. 5 // 44536 Lünen // Deutschland // T +49 2306 2409-0 // F +49 2306 2409-10 // info@ucl-labor.de
ucl-labor.de // Amtsgericht Dortmund, HRB 17247 // Geschäftsführer: Jürgen Cornelissen, Oliver Koenen, Martin Langkamp

Durch die DAKKS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium und bekanntgegebene Messstelle nach § 29b Bundesimmissionsschutzgesetz.
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren. Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.
Die Veröffentlichung und Vervielfältigung unserer Prüfberichte sowie deren Verwendung zu Werbezwecken bedürfen- auch auszugsweise - unserer schriftlichen Genehmigung.



Seite 2 von 2 zum Prüfbericht Nr. 15-12565-001/1

20150318-9622771

Probenkommentare**DIN EN ISO 8467**

Auf Grund des hohen Feststoffanteils ist der Permanganat Verbrauch erhöht.

Betonaggressivität DIN 4030

schwach betonangreifend (XA1)

Bewertung:

Das Grundwasser ist nach DIN 4030 in die folgende Expositionsklasse einzuordnen: XA1

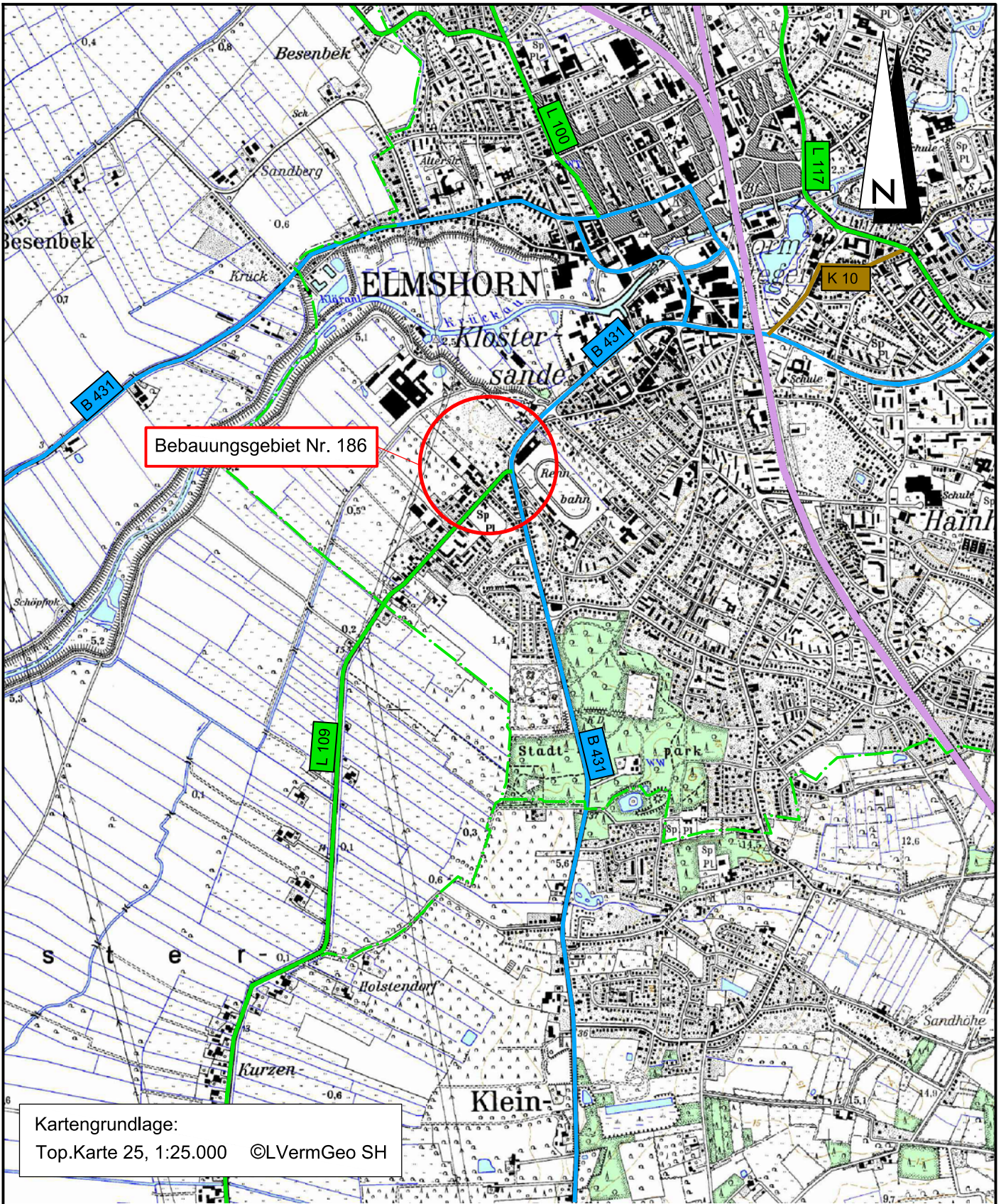
XA1 = schwach betonangreifend, XA2 = stark betonangreifend, XA3 = sehr stark betonangreifend

18.03.2015

i.A. Dr. Martin Jacobsen (Kundenbetreuer)

Erschließung des Bebauungsgebietes Nr. 186 in der Stadt Elmshorn, Kreis Pinneberg







Planunterlagen



Bebauungsgebiet Nr. 186

Kartengrundlage:
Top.Karte 25, 1:25.000 ©LVerGeo SH

Zeichenerklärung

-  Landesstraße
-  Kreisstraße
-  Bundesstraße
-  Bahnstrecke
-  Baumaßnahme
-  Gemeindegrenze



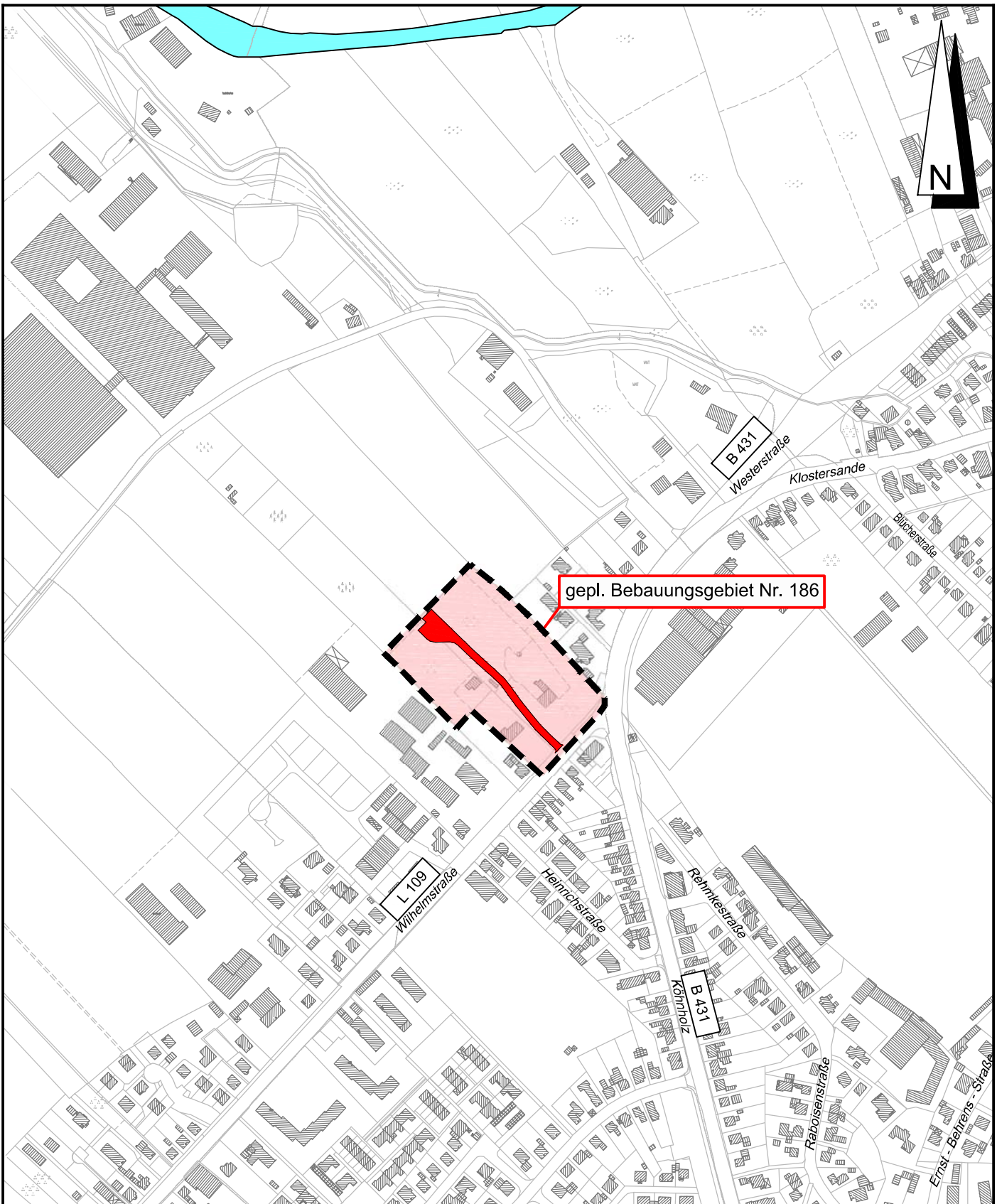
Erschließung des Bebauungsgebietes
Nr. 186 in der Stadt Elmshorn,
Kreis Pinneberg
Wasserwirtschaftliches Konzept
Übersichtskarte

Ingenieurgemeinschaft
Reese + Wulff GmbH
Beratende Ingenieure VBI



M: 1:25.000
Projekt-Nr.: 13130_1
bearb.: Meyer / Harries
Datum: 25.09.2015

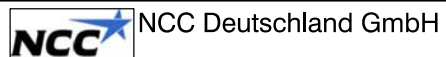
Anlage: 3
Blatt: 1

Kurt-Wagener-Str. 15
25337 Elmshorn
Tel. 04121 · 46 91 5 - 0
Fax 04121 · 46 91 5 - 14
info@ing-reese-wulff.de
www.ing-reese-wulff.de



Zeichenerklärung

-  gepl. Verkehrsfläche
-  Bebauungsgebiet



Ingenieurgemeinschaft
Reese + Wulff GmbH
Beratende Ingenieure VBI

Erschließung des Bebauungsgebietes
Nr. 186 in der Stadt Elmshorn,
Kreis Pinneberg
Wasserwirtschaftliches Konzept
Übersichtsplan

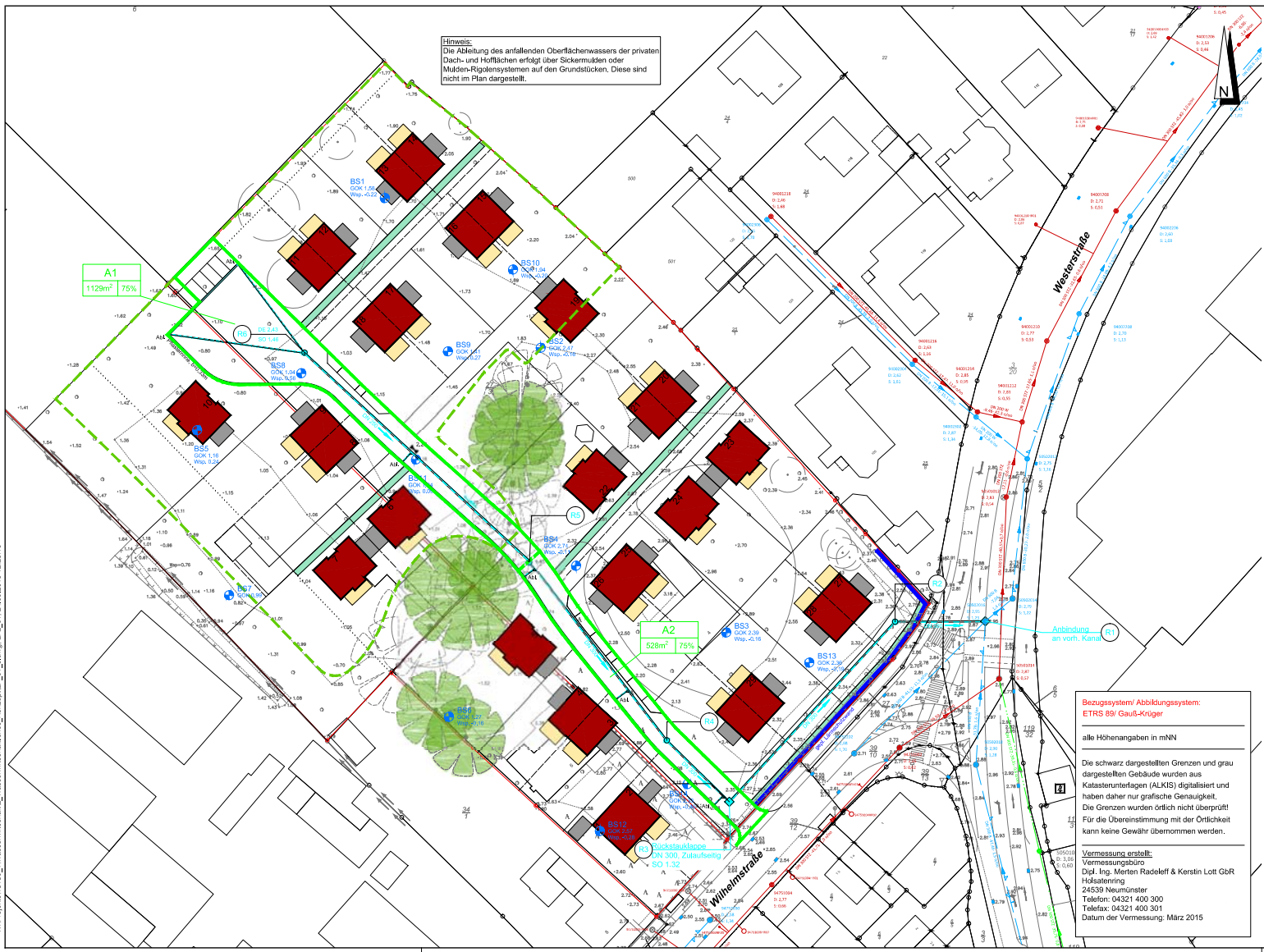
M: 1:5.000
Projekt-Nr.: 13130_1
bearb.: Meyer / Harries
Datum: 25.09.2015

Anlage: 4
Blatt: 1

Kurt-Wagener-Str. 15
25337 Elmshorn
Tel. 04121 · 46 91 5 - 0
Fax 04121 · 46 91 5 - 14
info@ing-reese-wulff.de
www.ing-reese-wulff.de

W:\Projekte\13_00_...Wasserwirtschaft\13_Wasserwirtschaft\13_Konzept\LP_D1_01\Wkg_LP_D1_01_24.09.2015_12:25:15

Hinweis:
Die Ableitung des anfallenden Oberflächenwassers der privaten Dach- und Hofflächen erfolgt über Sickerkanülen oder Mulden-Rigolensystemen auf den Grundstücken. Diese sind nicht im Plan dargestellt.



Zeichenerklärung

- Bestand**
- Grenze / Grenzpunkt
 - Grenze / Grenzpunkt gerechnet

- Bestand Kanalkataster**
- Regenwasserleitung mit Fließpfeil
 - Schmutzwasserleitung mit Fließpfeil
 - Mischwasserleitung mit Fließpfeil

- Lage Bohrprofile**
- BS1 Punktnummer
 - Geländeoberkante (m. ü. NN)
 - Grundwasserspiegel (m. ü. NN, gemessen am 03.02.2015)

- Planung**
- Baum erhalten

- Planung Entwässerung**
- Geländeerhöhung
 - Versickerungseinrichtung der privaten Stiege und Eingangsbereiche
 - geplante Regenwasserleitung mit Fließrichtung
 - Wasserlauf
 - Ablauf (Abl.)
 - Höhe
 - Hochpunkt

- Haltingsflächen**
- Gesamteinzugsgebietsgrenze
 - Einzugsgebietsgrenze
 - Haltingsflächenbezeichnung
 - Ablflussbeiwert
 - Gesamtfläche

Bezugssystem/ Abbildungssystem:
ETRS 89/ Gauß-Krüger

alle Höhenangaben in mNN

Die schwarz dargestellten Grenzen und grau dargestellten Gebäude wurden aus Katasterunterlagen (ALKIS) digitalisiert und haben daher nur grafische Genauigkeit. Die Grenzen wurden örtlich nicht überprüft. Für die Übereinstimmung mit der Örtlichkeit kann keine Gewähr übernommen werden.

Vermessung erstellt:
Vermessungsbüro
Dipl. Ing. Merten Radelerl & Kerstin Lott GbR
Höknästering
24639 Neumünster
Telefon: 04321 400 300
Telefax: 04321 400 301
Datum der Vermessung: März 2015

NCC Deutschland GmbH

Erschließung des Baugebietes Nr. 186
in der Stadt Elmshorn,
Kreis Pinneberg

Wasserwirtschaftliches Konzept

Lageplan -Oberflächenentwässerung-
M 1 : 500

Projekt-Nr.: 13130_1
Anlage : 5
Blatt-Nr.: 1
bearbeitet: Meyer
gezeichnet: Harries
geprüft: Reese
Datum: 25.09.2015

- Verkehrsanlagen
- Wasserwirtschaft
- Stadtplanung
- Landschaftsarchitektur

Ingenieurgemeinschaft
Reese + Wulff GmbH
Beratende Ingenieure VBI
Kun-Wagener-Str. 15
25337 Elmshorn
Tel. 04121 - 46 91 5 - 0
Fax 04121 - 46 91 5 - 14
info@ingress-wulff.de
www.ingress-wulff.de

W:\Projekte\13_00_11\Wasserwirtschaft\13_Wasserwirtschaft\13_Konzept\LP_DP_1_0\Wp_L_P2_DP_24.09.2015_12.28.17



Zeichenerklärung

- Bestand**
- Grenze / Grenzpunkt
 - Grenze / Grenzpunkt gerechnet
- Bestand Kanalkataster**
- Regenwasserleitung mit Fließpfeil
 - Schmutzwasserleitung mit Fließpfeil
 - Mischwasserleitung mit Fließpfeil
- Planung**
- Baum erhalten
- Planung Entwässerung**
- Geländeerhöhung
 - geplante Schmutzwasserleitung mit Fließrichtung

Bezugssystem/ Abbildungssystem:
ETRS 89/ Gauß-Krüger

alle Höhenangaben in mNN

Die schwarz dargestellten Grenzen und grau dargestellten Gebäude wurden aus Katasterunterlagen (ALKIS) digitalisiert und haben daher nur grafische Genauigkeit. Die Grenzen wurden örtlich nicht überprüft. Für die Übereinstimmung mit der Örtlichkeit kann keine Gewähr übernommen werden.

Vermessung erstellt:
Vermessungsbüro
Dipl. Ing. Merten Radelerl & Kerstin Lott GbR
Höknänting
24629 Neumünster
Telefon: 04321 400 300
Telefax: 04321 400 301
Datum der Vermessung: März 2015

NCC Deutschland GmbH

Erschließung des Bebauungsgebietes Nr. 186
in der Stadt Elmshorn,
Kreis Pinneberg

Wasserwirtschaftliches Konzept

Lageplan -Schmutzwasserkanal-
M 1 : 500

Projekt-Nr.: 13130_1
Anlage : 6
Blatt-Nr.: 1
bearbeitet: Meyer
gezeichnet: Harries
geprüft: Reese
Datum: 25.09.2015

- Verkehrsanlagen
- Wasserwirtschaft
- Stadtplanung
- Landschaftsarchitektur

