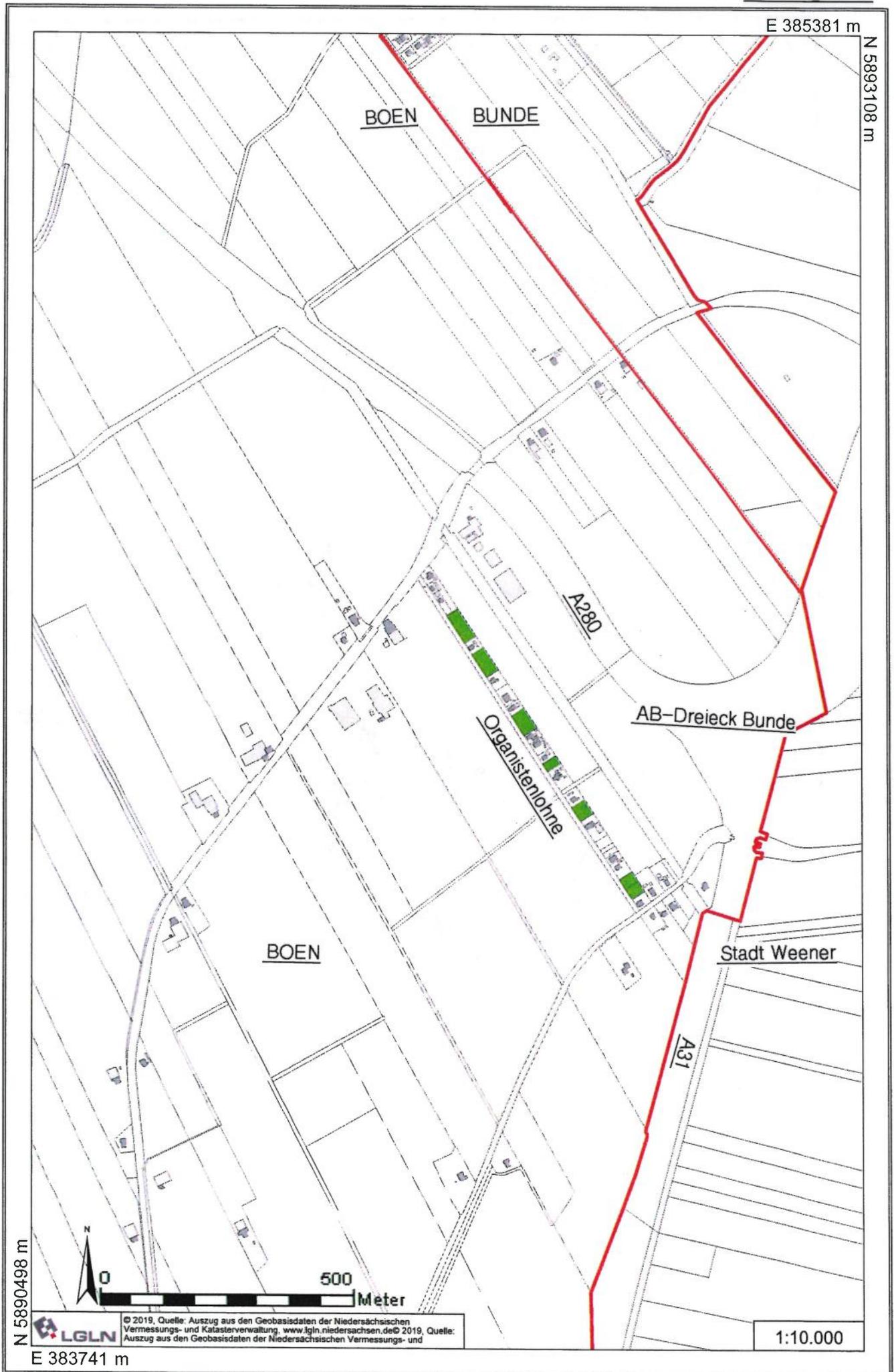


Anlage 1



N 5890498 m



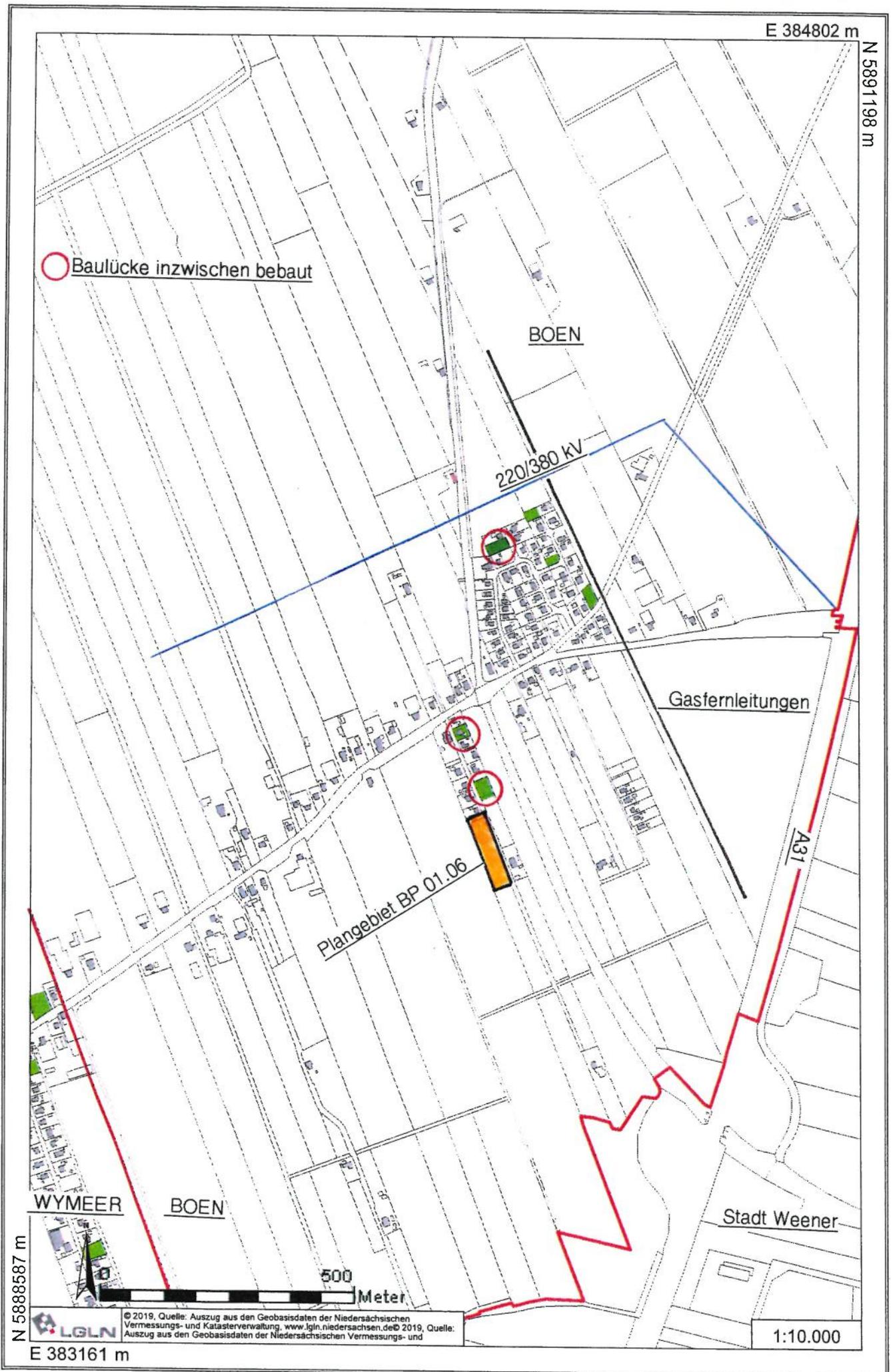
500
Meter



© 2019, Quelle: Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung, www.lgln.niedersachsen.de © 2019, Quelle: Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und

1:10.000

E 383741 m



Hamburg, 05.07.2018
TNUC-HH/sli

**Gutachten zu Geruchsimmissionen durch
landwirtschaftliche Betriebe im Rahmen der
Bauleitplanung 01.06 „Waterwallstraat“ in Boen,
Gemeinde Bunde**

Auftrag-Nr.: 8000665927 / 118IPG079

Auftraggeber: NLG Niedersächsische Landgesellschaft mbH
Am Pferdemarkt 1
26603 Aurich

Sachverständiger: Dipl.- Ing. Andreas Schlichting

Umfang: 17 Seiten
+ Anhang 1 Olfaktometrie (3 Seiten)
+ Anhang 2 Daten der benachbarten Betriebe (3 S.)
+ Anhang 3 Austal2000 Ausgabe-Datei (3 Seiten)

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	3
1. Auftrag	4
2. Orts- und Anlagenbeschreibung	4
3. Ermittlung der Geruchsbelastungen	6
3.1 Untersuchungsmethode für Geruchsbelastungen	6
3.1.1 Allgemeines	6
3.1.2 Feststellung und Beurteilung von Geruchsimmissionen nach der Geruchsimmissions-Richtlinie (GIRL)	7
3.2 Ermittlung der Geruchsemissionen	10
3.3. Geruchsimmissionen	10
3.3.1 Ausbreitungsrechnung	10
3.3.2 Darstellung der Ergebnisse	14
3.4 Schlussfolgerungen	16
4. Unterlagen und Literatur	17

Anhang

- Anhang 1 Olfaktometrie
- Anhang 2 Daten benachbarter Betriebe
- Anhang 3 AUSTAL2000 Ausgabe-Datei

Zusammenfassung

Im Rahmen der Bauleitplanung der Gemeinde Bunde für den Bereich „Waterwallstraat“ beauftragte uns die NLG Niedersächsische Landgesellschaft mbH, die Geruchs-Immissionen zu berechnen, die durch landwirtschaftliche Betriebe im Plangebiet hervorgerufen werden.

Die Ermittlung der Geruchsimmissionen erfolgte unter Berücksichtigung der Geruchsimmissions-Richtlinie (GIRL).

Die vorhandenen Emissionsquellen, der Ausbreitungsweg und die Immissionsorte wurden während eines Ortstermins vom Gutachter in Augenschein genommen.

Die Geruchsemissionen der Stallanlagen wurden anhand von Messergebnissen an vergleichbaren Anlagen ermittelt. Für die Tierhaltung wurden Emissionsfaktoren der VDI 3894 Blatt 1 herangezogen.

Die Geruchsimmissionen wurden entsprechend den Vorgaben der GIRL mit dem Ausbreitungsmodell AUSTAL2000 berechnet und als Häufigkeit der Geruchsstunden eines Jahres dargestellt. Dabei wurden die belästigungsrelevanten Kenngrößen der Geruchsbelastung nach Nummer 4.6 der GIRL (Berücksichtigung tierartspezifischer Gewichtungsfaktoren) berechnet und dargestellt.

Die Geruchsimmissionen liegen im gesamten Plangebiet deutlich unter 10 % der Jahresstunden. Es sind keine erheblichen Geruchsbelästigungen im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes zu erwarten.

Die Erweiterungsmöglichkeiten des berücksichtigten Betriebes sind bereits durch vorhandene Wohnhäuser eingeschränkt, da dort der heranzuziehende Immissions(grenz)wert der GIRL bereits erreicht oder überschritten ist.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "AS", is written over the printed name and title.

Dipl.- Ing. Andreas Schlichting
Sachverständiger der
TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG

1. Auftrag

Im Rahmen der Bauleitplanung der Gemeinde Bunde für den Bereich „Waterwallstraat“ beauftragte uns die NLG Niedersächsische Landgesellschaft mbH im April 2018, die Geruchs-Immissionen zu berechnen, die durch landwirtschaftliche Betriebe im Plangebiet hervorgerufen werden.

Die Ermittlung der Geruchsimmissionen erfolgt unter Berücksichtigung der Geruchsimmissions-Richtlinie (GIRL) /1/. Es werden die belästigungsrelevanten Kenngrößen der Geruchsbelastung nach Nummer 4.6 der GIRL in der Fassung vom 10. September 2008 (Berücksichtigung tierartspezifischer Gewichtungsfaktoren) berechnet und dargestellt.

Die in ././ gestellten Ziffern beziehen sich auf das Kapitel 4. "Unterlagen und Literatur".

2. Orts- und Anlagenbeschreibung

Das Plangebiet liegt südlich von Bunde im Ortsteil Boen, südlich der Boenster Hauptstraße und beiderseits der Waterwallstraat.

Zur Berechnung der Geruchsimmissionen im Plangebiet wurden alle Betriebe, die sich in einem Radius von 600 m um das Plangebiet befinden, berücksichtigt. Das sind die Betriebe

1. Heiner Janssen (westlich des Gebietes; Milchvieh mit Nachzucht und Bullen),
2. Friedrich Welp (westlich, Rinder),
3. Ewald Aeissen (westlich, Milchvieh mit Nachzucht),
4. Sweer-Peter Meinders (nordöstlich, Milchvieh mit Nachzucht) und
5. Aeisso Aeissen (nordwestlich, verpachtet, Bullen)
6. Georg Huisinga (westlich, Schafe)

Abbildung 1 zeigt die Lage der berücksichtigten Geruchsquellen und die Lage des bezüglich der Geruchs-Immissionen zu untersuchenden Plangebietes.

Alle Stallanlagen, der Ausbreitungsweg und die Immissionsorte wurden während eines Ortstermins am 15.5.2018 in Augenschein genommen. Dabei wurden die geruchsrelevanten Daten der Betriebe erhoben.

Die genauen Daten der Betriebe (Tierzahlen, Lüftung, Entmistung usw.) sind im Anhang 2 dargestellt, der aus Datenschutzgründen nur für den behördeninternen Gebrauch vorgesehen ist.

Die Geruchsemissionen von Silagelagern (Betriebe Janssen, E. Aeissen, A. Aeissen, Meinders), und Festmistplatten (Betriebe Janssen, Welp, E. Aeissen, A. Aeissen) werden berücksichtigt.

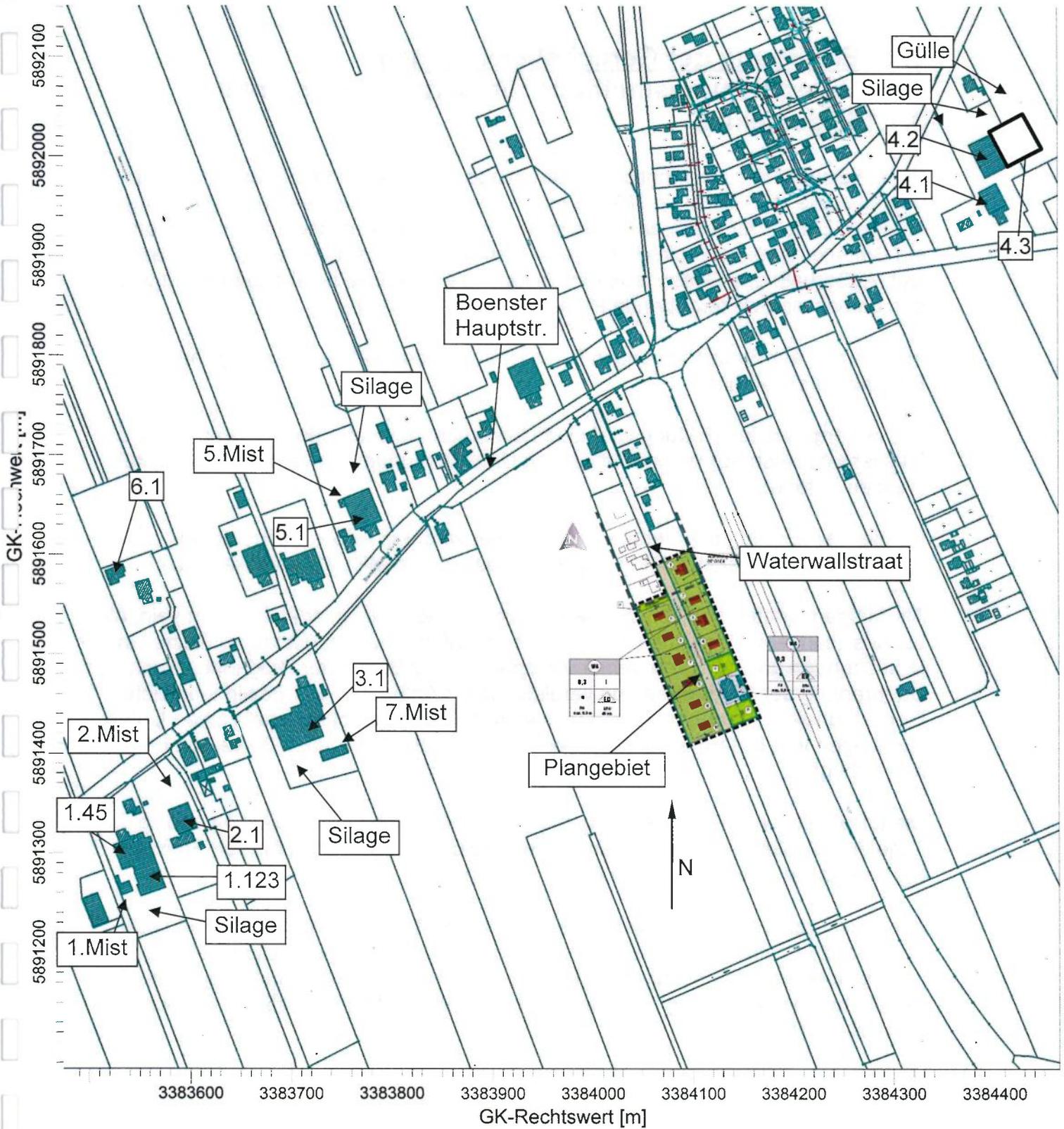


Abbildung 1: Lageplan mit Stallanlagen und Plangebiet
 1.1 - 6.1 Stallanlagen (4.3 und Güllebehälter geplant)
 ■■■■■■■■ Plangebiet (farbig hinterlegt)

3. Ermittlung der Geruchsbelastungen

3.1 Untersuchungsmethode für Geruchsbelastungen

3.1.1 Allgemeines

Für die Beurteilung der möglichen Konfliktlage zwischen Tierhaltung und Bebauung dient die VDI-Richtlinie 3894 "Emissionen und Immissionen aus Tierhaltungsanlagen, Blatt 2" /2/ mit ihrer Abstandsbestimmung als Entscheidungshilfe. Dort ist ein Geltungsbereich für die dargestellte Methode zur Abstandsbestimmung festgelegt. Außerhalb des Geltungsbereiches kann die Richtlinie nicht angewendet werden und es sind weitergehende Prüfungen durchzuführen.

Im Rahmen der Bauleitplanung in Boen ist auftragsgemäß eine weitergehende Prüfung durchzuführen.

Zur weitergehenden Prüfung wird eine Untersuchungsmethode angewandt, die auf Messergebnissen aus olfaktometrischen Untersuchungen an vergleichbaren Stallanlagen aufbaut.

Für die Berechnung der Geruchsimmissionen wird das Ausbreitungsmodell AUSTAL2000 (Version 2.6.11) eingesetzt, das in der GIRL /1/ verankert ist.

Als Ausgangsdaten müssen die Geruchsemissionen der Anlagen bekannt sein, die auf das Plangebiet einwirken. Diese Daten erhält man durch olfaktometrische Untersuchungen an den vorhandenen Anlagen oder, z.B. in einer Prognose, durch Übertragung der Ergebnisse von vergleichbaren Anlagen. Für landwirtschaftliche Geruchsquellen liegen uns Erfahrungswerte aus eigenen olfaktometrischen Untersuchungen vor. Die Emissionsfaktoren aus der VDI 3894 Blatt 1 /3/ werden berücksichtigt.

Die tatsächlichen Emissionsbedingungen der einzelnen Quellen und die räumliche Lage der Quellen zueinander werden berücksichtigt. Es werden für den Standort repräsentative meteorologische Daten verwendet.

Zum besseren Verständnis der bei Geruchsgutachten verwendeten Einheit GE/m³ und der allgemeinen Vorgehensweise werden im Anhang 1 einige Erläuterungen zur Geruchsmessung (Olfaktometrie) und zur Ausbreitungsrechnung gegeben. Die Ermittlung und Bewertung der Geruchsimmissionen erfolgt gemäß der Geruchsimmissions-Richtlinie.

3.1.2 Feststellung und Beurteilung von Geruchsmissionen nach der Geruchsmissions-Richtlinie (GIRL)

Um eine bundesweit einheitliche Vorgehensweise für die Geruchsbeurteilung zu erreichen, ließ der Länderausschuss (jetzt Bund/Länder Arbeitsgemeinschaft) für Immissionsschutz LAI die Geruchsmissions-Richtlinie GIRL /1/ erarbeiten. Sie beschreibt eine Vorgehensweise zur Ermittlung und Bewertung von Geruchsmissionen im Rahmen von Genehmigungs- und Überwachungsverfahren von Anlagen, die nach der 4. BImSchV /4/ genehmigungsbedürftig sind. Sie kann sinngemäß auch auf nicht genehmigungsbedürftige Anlagen angewandt werden.

Das Land Niedersachsen hat die GIRL (in der Fassung vom 29. Februar 2008 und Ergänzung vom 10. September 2008) als Runderlass zur Feststellung und Beurteilung von Geruchsmissionen im Ministerialblatt 36/2009 /5/ veröffentlicht. Sie wird in der Praxis auch bei Wohnbauvorhaben und in der Bauleitplanung angewandt. Im Folgenden wird kurz die Vorgehensweise zur Ermittlung und Beurteilung der Geruchs-Immissionssituation erläutert.

Nach der GIRL ist grundsätzlich die Gesamtbelastung durch alle geruchemittierenden Anlagen zu untersuchen.

Zur Beurteilung der Erheblichkeit einer Geruchsbelästigung im Sinne des BImSchG /6/ sind die Kenngrößen der Gesamtbelastung IG auf den einzelnen Beurteilungsflächen des Beurteilungsgebiets mit den Immissionswerten IW als Maßstab für die höchstzulässige Geruchsmission zu vergleichen. Die Immissionswerte werden angegeben als relative Häufigkeiten der Geruchsstunden eines Jahres.

Die zulässige Gesamtbelastung durch Geruchsmissionen ist abhängig von der Gebietsausweisung bzw. der tatsächlichen Gebietsnutzung. In der GIRL sind folgende Werte festgelegt:

Tabelle 1: Immissionswerte nach Tabelle 1 der GIRL

Wohn-/Mischgebiete	Gewerbe-/ Industriegebiete	Dorfgebiet
0,10 (10 % der Jahresstunden)	0,15 (15 % der Jahresstunden)	0,15 ¹⁾ (15 % der Jahresstunden)

¹⁾ für Geruchsmissionen durch Tierhaltungsanlagen

Bei einem Wert von z.B. 0,10 darf anlagentypischer Geruch an maximal 10 % der Jahresstunden am Immissionsort wahrnehmbar sein. Dabei sind auch höhere Konzentrationen als die Geruchsschwelle wahrnehmbar, allerdings zu einem geringeren Prozentsatz der Jahresstunden.

Sonstige Gebiete sind entsprechend ihrer Schutzwürdigkeit zuzuordnen. Die Immissionswerte (Grenzwerte) der GIRL gelten für alle Beurteilungsflächen, auf denen sich Personen nicht nur vorübergehend aufhalten. So sind z.B. Wald-, Wiesen- und Ackerflächen keine Beurteilungsflächen im Sinne der GIRL.

Die GIRL sieht in begründeten Einzelfällen eine Abweichung von den Immissionswerten in Grenzen vor, z.B. bei besonders schutzwürdigen Gebietsnutzungen oder bei Gemengelagen. Bei ortsüblichen Gerüchen in landwirtschaftlichen Bereichen sowie bei einzelnen Wohnhäusern im Außenbereich ist ein Immissionswert von 0,25 denkbar (Auslegungshinweise zur GIRL vom 29.2.2009).

Die Ausdehnung des Beurteilungsgebietes richtet sich nach dem geplanten Vorhaben. Die Beurteilungsflächen sind quadratische Teilflächen, deren Seitenlängen in der Regel 250 m betragen. Die Seitenlängen können entsprechend der tatsächlich vorhandenen Geruchsverteilung auch vergrößert oder verkleinert werden. Im direkten Nahbereich von Anlagen kann die Beurteilungsfläche z.B. auf 15 m x 15 m verkleinert werden. Es können auch Werte für einzelne Punkte herangezogen werden.

Ermittlung der belästigungsrelevanten Kenngröße bei Tierhaltungen

Nach Nummer 4.6. der GIRL, ist für die Beurteilung der Immissionen aus Tierhaltungsanlagen die belästigungsrelevante Kenngröße IG_b zu berechnen und anschließend mit den Immissionswerten nach Tabelle 1 der GIRL zu vergleichen.

Hierzu wird die Gesamtbelastung IG mit dem Faktor f_{gesamt} multipliziert:

$$IG_b = IG * f_{\text{gesamt}}$$

Der Faktor f_{gesamt} ist nach der Formel (4) des Kapitels 4.6 der GIRL aus den Gewichtungsfaktoren f der einzelnen Tierarten zu ermitteln, deren Immissionen auf den jeweiligen Immissionsort einwirken.

Die Gewichtungsfaktoren f sind tierartabhängig der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen.

Tabelle 2: Gewichtungsfaktoren f für die einzelnen Tierarten

Tierartspezifische Geruchsqualität	Gewichtungsfaktor f
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 (einschließlich Mastbullen und Kälbermast, sofern diese zur Geruchsimmisionsbelastung nur unwesentlich beitragen)	0,5

Der Gewichtungsfaktor für Nebenquellen, wie Maissilage, Gülle- und Festmistlagerung ist entsprechend der dazu gehörenden Tierart zu wählen.

Alle sonstigen Immissionen sind weiterhin mit dem Gewichtungsfaktor 1 zu berücksichtigen.

Beurteilung im Einzelfall (Ziffer 5 der GIRL)

Für die Beurteilung, ob schädliche Umwelteinwirkungen durch Geruchsimmisionen hervorgerufen werden, ist ein Vergleich der nach GIRL zu ermittelnden Kenngrößen mit den in Tabelle 2.1 der GIRL festgelegten Immissionswerten nicht ausreichend, wenn

- a) auf einzelnen Beurteilungsflächen in besonderem Maße Geruchsimmisionen aus dem Kraftfahrzeugverkehr, dem Hausbrandbereich oder anderen nicht nach Nr. 3.1 Abs. 1 (der GIRL) zu erfassenden Quellen auftreten oder
- b) Anhaltspunkte dafür bestehen, dass wegen der außergewöhnlichen Verhältnisse hinsichtlich Art (z. B. Ekel und Übelkeit auslösende Gerüche) und Intensität der Geruchseinwirkung, der ungewöhnlichen Nutzungen in dem betroffenen Gebiet oder sonstiger atypischer Verhältnisse
 - trotz Einhaltung der Immissionswerte der GIRL schädliche Umwelteinwirkungen hervorgerufen werden oder
 - trotz Überschreitung der in der GIRL vorgegebenen Immissionswerte eine erhebliche Belästigung nicht zu erwarten ist.

Gemäß Kapitel 3.1 der GIRL ist daher zu prüfen, ob Anhaltspunkte für die Notwendigkeit einer Beurteilung im Einzelfall nach Nummer 5 der GIRL bestehen.

3.2 Ermittlung der Geruchsemissionen

Die Geruchsemissionen wurden im vorliegenden Fall auf Grundlage von Messergebnissen an vergleichbaren Anlagen abgeleitet. Dabei werden für die Tierhaltung Emissionsfaktoren der VDI-Richtlinie 3894 Blatt 1 /3/ berücksichtigt. Es werden Jahresmittelwerte angesetzt.

Die Geruchsquellen der landwirtschaftlichen Betriebe sind im Kapitel 2 bzw. im Anhang 2 (nur für den behördeninternen Gebrauch vorgesehen) beschrieben. In der Tabelle A2 des Anhangs 2 sind die Ergebnisse der Emissionsermittlung zusammengestellt.

Die Geruchsemissionen durch die Verladung und den Transport von Gülle, Festmist, Silage und Tieren werden bei der Emissionsermittlung nicht berücksichtigt, da die Auswirkungen auf die Geruchsimmissionen als Überschreitungshäufigkeit der Geruchsschwelle in Prozent der Jahresstunden vernachlässigbar sind und sich ohnehin durch die nicht bekannte Verteilung auf meteorologische Situationen nicht prognostizieren lassen.

3.3. Geruchsimmissionen

3.3.1 Ausbreitungsrechnung

Ausgehend von den Emissionsdaten nach der Tabelle A2 (Anhang 2) werden die Geruchsimmissionen mit der Version 2.6.11 des Ausbreitungsmodells AUSTAL2000 berechnet.

Die Ausgabe-Datei ist im Anhang 3 dargestellt.
Die Qualitätsstufe wird mit $qs = 2$ angesetzt.

Wetterdaten

Für die Berechnung der Immissionen werden als Wetterdaten so genannte Ausbreitungsklassenstatistiken benötigt. Diese enthalten Angaben über die langjährige Häufigkeit der Ausbreitungsverhältnisse in den unteren Luftschichten, die durch Windrichtung, Windgeschwindigkeit und Stabilität der Atmosphäre definiert sind. Diese Daten liegen für den Bereich Bunde nicht vor. Eine Qualifizierte Prüfung des Deutschen Wetterdienstes zur Übertragbarkeit meteorologischer Daten für den Nachbarort Weener /7/ hat ergeben, dass die Daten der Station Wittmundhafen auf Weener übertragbar sind. Aufgrund der schwach gegliederten topographischen Gegebenheiten und der gleichen naturräumlichen Gliederung ist davon auszugehen, dass diese Daten auch für den Raum Bunde ausreichend repräsentativ sind. Daher werden auch in diesem Fall die Daten der Wetterstation Wittmundhafen eingesetzt (siehe Abbildungen 2 und 3).

Aufgrund der wenig gegliederten Topographie sind die Einflüsse des Untergrundes auf die bodennahen Luftschichten im norddeutschen Tiefland nur gering. Das Windfeld bildet sich nahezu ungestört aus und ist im Wesentlichen von der allgemeinen Luftdruckverteilung gesteuert.

Die in Mitteleuropa vorherrschenden südwestlichen bis westlichen Windrichtungen werden durch die äußerst geringe orographische Gliederung kaum modifiziert, sodass im Rechengebiet ebenfalls mit der Dominanz der südwestlichen bis westlichen Windrichtungen zu rechnen ist. Ost- bis Südostwinde sind mit dem sekundären Richtungsmaximum verbunden, während das Richtungsminimum im Sektor Nord bis Nordost erwartet wird.

Auch wegen der im meteorologischen Maßstab geringen Entfernung der Station zum Rechenort entsprechen die an der Station gemessenen Windrichtungshäufigkeiten und die mittlere Windgeschwindigkeit den Erwartungswerten im Rechengebiet.

Sowohl die Wetterstation als auch das Berechnungsgebiet befinden sich in ebenem Gelände. Aufgrund der schwach gegliederten topographischen Gegebenheiten kann davon ausgegangen werden, dass diese Daten ausreichend repräsentativ für den Standort sind.

Ablufffahnenüberhöhung

Bei den berücksichtigten Geruchsquellen wurde keine Überhöhung der Abgasfahne berücksichtigt. Die Angabe von Volumenströmen und Ablufttemperaturen erübrigt sich daher.

Rauhigkeitslänge

In der Umgebung des Plangebietes befindet sich überwiegend Grün- und Ackerland. Im Bereich des Plangebietes selbst und an den Hofstellen der Betriebe sowie entlang der nahegelegenen Wege und Straßen befinden sich Büsche und Bäume mit Höhen von etwa 3 m bis etwa 15 m, teilweise über 20 m. Die landwirtschaftlichen Gebäude sind zwischen 4 m und etwa 12 m hoch.

Die Rauhigkeitslänge z_0 im Untersuchungsgebiet wurde vom Corine-Kataster mit $z_0=0,05$ m (Klasse 3, u.a. nicht bewässertes Ackerland) für die Ackerflächen und teilweise mit $z_0=1,0$ m (Klasse 7) für den bebauten Bereich westlich an der Boens-ter Hauptstraße ausgewiesen. Im vorliegenden Fall bodennaher Quellen ist die Bodenrauigkeit im Nahbereich der Quellen von erhöhter Bedeutung.

Nach TA Luft ist bei der Berechnung der Rauhigkeitslänge der Nahbereich um die Quellen bis zu einer Entfernung zu berücksichtigten, die dem 10-fachen der Quellhöhe entspricht. Aufgrund der Höhen der Gebäude und des Bewuchses wird die Rauhigkeitslänge mit $z_0=0,5$ m angesetzt.

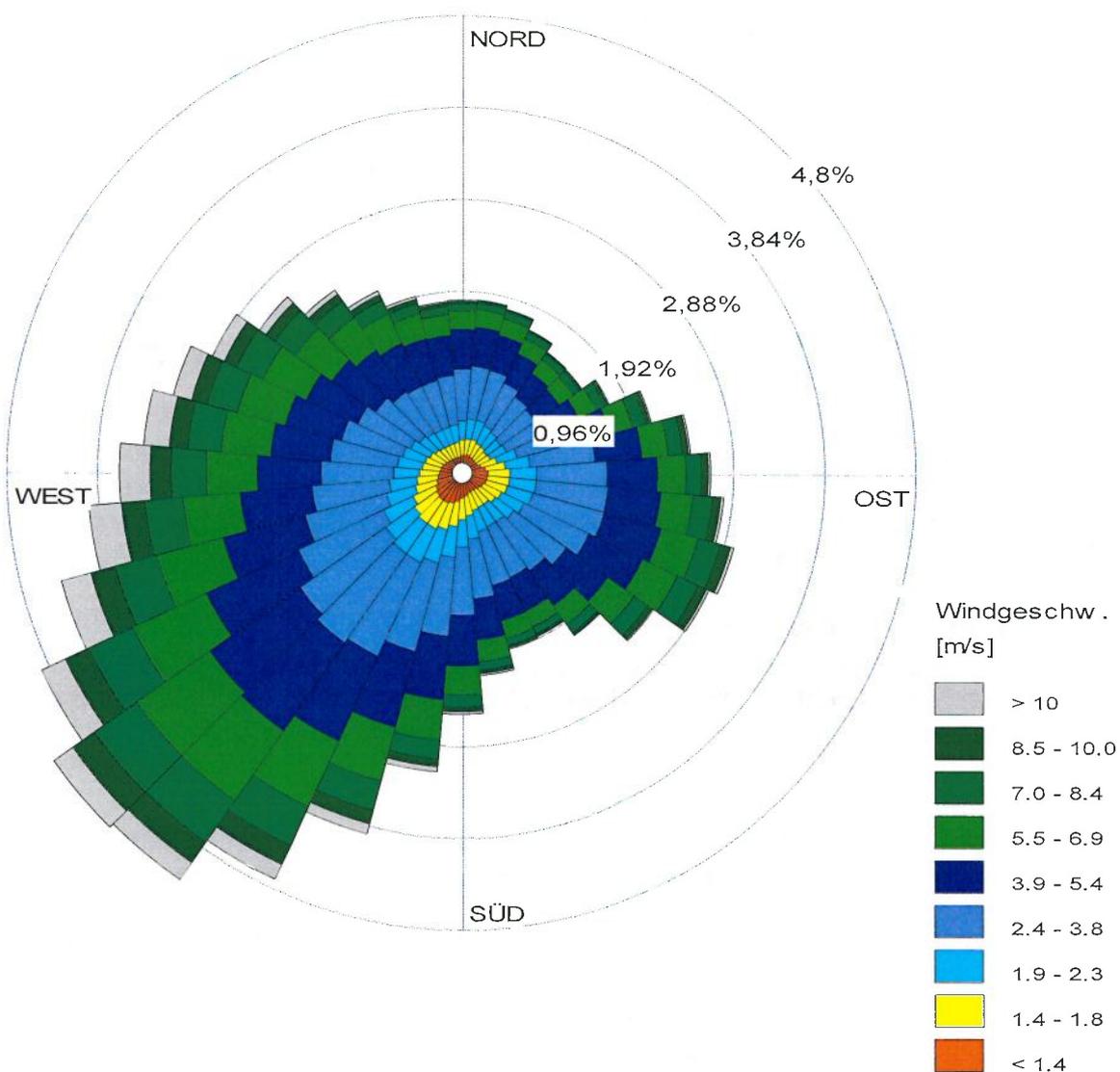
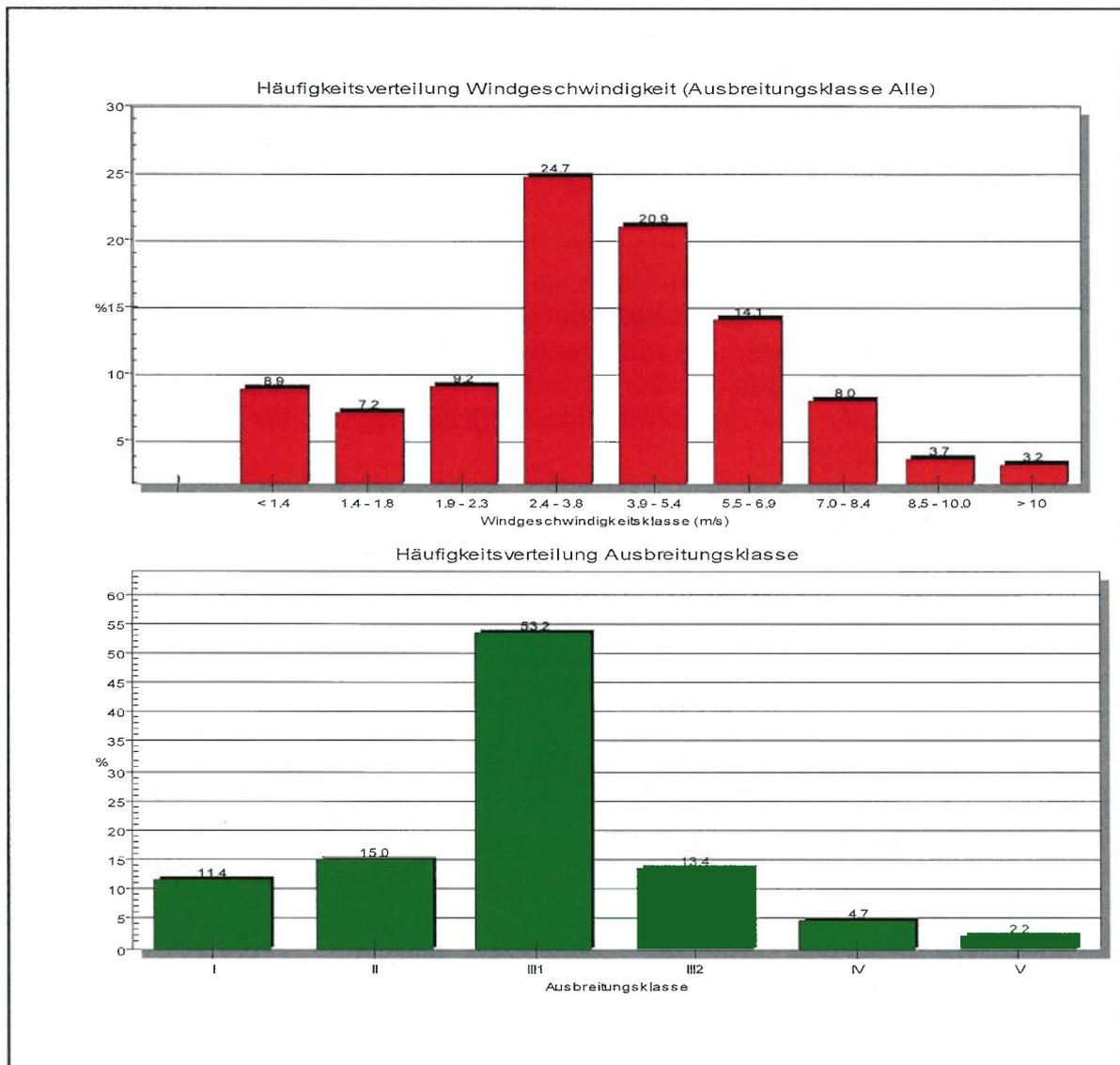


Abbildung 2: Windrose der Wetterstation Wittmundhafen für den Zeitraum 1993 bis 2001



Stationsname	geografische Breite	geografische Länge	Messfeldhöhe (m NN)	Betreiber
Wittmundhafen	53.33	07.40	8	DWD

Der Anteil der mittleren Windgeschwindigkeit von weniger als 2 kn (1m/s) beträgt 8,9 % der Jahresstunden und liegt somit unter 20 %. Die Statistik erfüllt damit die Anforderungen nach Anhang 3 Nr. 12 der TA Luft.

Abbildung 3: Häufigkeitsverteilungen der Windgeschwindigkeiten und Ausbreitungsklassen der Wetterstation Wittmindhafen für den Zeitraum 1993 bis 2001

Quellmodellierung

Wenn die Ableitung der Abluft eines Stalles in weniger als dem 1,7-fachen der jeweiligen Gebäudehöhe erfolgt, ist nach Anhang 3 der TA Luft in der Regel der Einfluss der vorhandenen Gebäude auf die Ausbreitung der Abluffahne zu berücksichtigen. Für alle Ställe werden vertikale Quellausdehnungen vom Boden bis zur tatsächlichen Quellhöhe berücksichtigt.

Vergleichsrechnungen haben ergeben, dass so der Einfluss der Gebäude auf die Ausbreitung der Abluffahne ausreichend abgebildet wird, sofern keine relevanten Umlenkungen oder Kanalisierungen der Geruchsfahne in Richtung der untersuchten Wohnhäuser auftreten. Im vorliegenden Fall sind keine relevanten Umlenkungen oder Kanalisierungen der Geruchsfahne in Richtung der benachbarten Wohnhäuser zu erwarten. Auf die aufwändige Berücksichtigung der Gebäudestruktur wird daher verzichtet.

Berechnungsgitter

Zur sachgerechten Beurteilung der durch die Ställe im Umfeld hervorgerufenen Geruchsimmissionen wurde ein Berechnungsgitter mit 85 Rechenzellen in x-Richtung und 75 Zellen in y-Richtung gewählt. Die Größe der Rechenzellen beträgt 15 m x 15 m.

3.3.2 Darstellung der Ergebnisse

In der folgenden Abbildung 4 werden die belästigungsrelevanten Kenngrößen der Geruchsbelastung in Prozent der Jahresstunden für die untersuchte Fläche dargestellt (Gesamtbelastung).

Dabei werden die in Kapitel 2 und Anhang 2 angegebenen Geruchsquellen berücksichtigt.

Es werden Mittelwerte je Rechenzelle (15 m x 15 m) in Prozent der Jahresstunden angegeben.

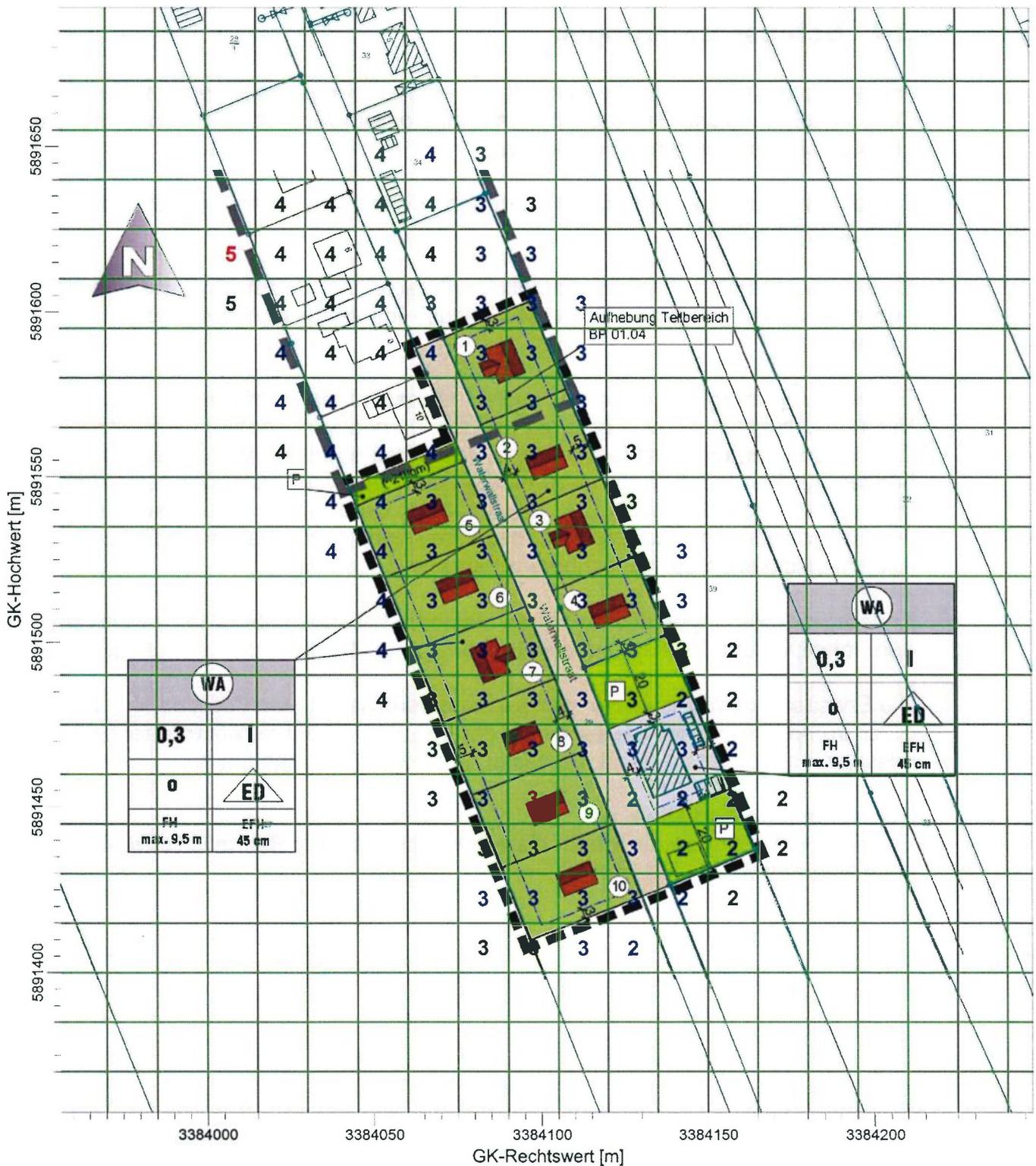


Abbildung 4: Belastungsrelevante Kenngrößen im Bereich des Plangebietes in Prozent der Jahresstunden
Gesamtbelastung
 Hintergrundkarte © NLG

3.4 Schlussfolgerungen

An der Waterwallstraat ist die Ausweisung eines Wohngebietes geplant. Nach GIRL /1/ ist für solche Gebiete ein Immissions(grenz)wert von 0,10 - entsprechend 10 % der Jahresstunden - vorgesehen.

Dieser Immissionswert gilt an allen Orten, an denen sich Personen nicht nur vorübergehend aufhalten.

Er wird im gesamten Plangebiet deutlich unterschritten. Demnach sind keine erheblichen Belästigungen im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes zu erwarten.

Entwicklungsmöglichkeiten der landwirtschaftlichen Betriebe

Bei der Bauleitplanung sind eine realistische, betriebswirtschaftlich vernünftige Entwicklung benachbarter landwirtschaftlicher Betriebe und die sich daraus ergebenden zusätzlichen Erfordernisse für die Einhaltung von Abständen zu berücksichtigen (§1 Abs. 6 BauGB) /8/. Grundsätzlich werden durch die Ausweisung eines Baugebietes bei „Ausschöpfen“ des Immissions(grenz)wertes die Erweiterungsmöglichkeiten der benachbarten Betriebe eingeschränkt.

Erweiterungsplanungen des Betriebes Meinders (Güllebehälter, Stall 4.Plan) wurden - ohne weitere Prüfung auf die Genehmigungsfähigkeit - berücksichtigt.

Die Erweiterungsmöglichkeiten der weiteren berücksichtigten Betriebe sind bereits durch vorhandene Wohnhäuser eingeschränkt, da dort der heranzuziehende Immissions(grenz)wert der GIRL bereits erreicht oder überschritten ist.

Beurteilung im Einzelfall

Es liegen keine Anhaltspunkte für die Notwendigkeit einer Beurteilung im Einzelfall nach Nummer 5 der GIRL vor.

4. Unterlagen und Literatur

- /1/ Feststellung und Beurteilung von Geruchsimmissionen (Geruchsimmissions-Richtlinie - GIRL -) in der Fassung vom 29. Februar 2008 und Ergänzung vom 10. September 2008 mit Begründung und Auslegungshinweisen
- /2/ VDI 3894 Emissionen und Immissionen aus Tierhaltungsanlagen
Blatt 2 Methode zur Abstandsbestimmung Geruch
November 2012
- /3/ VDI 3894 Emissionen und Immissionen aus Tierhaltungsanlagen
Blatt 1: Haltungsverfahren und Emissionen
September 2011
- /4/ Vierte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (4. BImSchV -Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen) in der Fassung der Bekanntmachung vom 31. Mai 2017 (BGBl. I S. 1440)
- /5/ Gemeinsamen Runderlass des MU, des MS, des ML und des MW des Landes Niedersachsen zur Feststellung und Beurteilung von Geruchsimmissionen vom 23.7.2009
33-40500/201.2
Ministerialblatt 36/2009
- /6/ Bundes-Immissionsschutzgesetz; Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche und Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 18. Juli 2017 (BGBl. I S. 2771)
- /7/ Deutscher Wetterdienst
Qualifizierte Prüfung der Übertragbarkeit einer AKTERM nach TA Luft 2002 für den Standort Weener
7.11.2005
- /8/ Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. September 2004 (BGBl. I S. 2414), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 20.11.2014 (BGBl. I S. 1748)
- /9/ - /12/ siehe Seite 3 im Anhang 1

Anhang 1

Erläuterungen zur Geruchsmessung (Olfaktometrie) und zur Berechnung der Geruchsimmissionen

I. Olfaktometrie

Die Messung von Geruch wird als Olfaktometrie bezeichnet. Die Olfaktometrie ist ein sensorisches Messverfahren. Sie setzt die menschliche Nase als "Messgerät" ein. Mit der Olfaktometrie wird die Geruchsstoffkonzentration für die zu untersuchende geruchbeladene Abluft ermittelt. Mit Hilfe des Olfaktometers werden die Verdünnungsfaktoren für die zu untersuchende Abluft bestimmt. Man ermittelt also, mit wie vielen Teilen geruchsneutraler Luft man einen Teil der geruchbeladenen Abluft verdünnen muss, damit für das Gemisch gerade die Geruchsschwelle erreicht wird.

Die Geruchsstoffkonzentration der Abluft einer Quelle wird angegeben in GE/m³ (GE = Geruchseinheit). Die Geruchseinheiten sind der Kehrwert des Verdünnungsverhältnisses.

Aus dieser Definition wird deutlich, dass der Geruchsschwelle 1 GE/m³ entspricht. Werden für eine Quelle z. B. 100 GE/m³ ermittelt, so bedeutet dies, dass 1 Teil der Abluft mit 99 Teilen geruchsfreier Luft vermischt werden muss, damit das Gemisch gerade noch riechbar ist (die Geruchsschwelle erreicht ist).

Die Geruchsstoffkonzentrationen sind unabhängig von den einzelnen Stoffkomponenten des Emittenten. Sie berücksichtigen auch die gegenseitige Beeinflussung der einzelnen Komponenten.

II. Messung der Geruchsemissionen

Die Messungen werden mit einem Olfaktometer durchgeführt. Die Probenahme erfolgt mit Hilfe von geruchsfreien Kunststoffbeuteln. Die Auswertung der Proben findet sofort nach der Probenahme in einem geruchsneutralen Raum statt. Als Riechprobanden werden geeignete Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter unseres Hauses eingesetzt.

Bei der Auswertung wird das so genannte Limitverfahren eingesetzt. Bei diesem Verfahren wird dem Probanden eine Messreihe angeboten, die von unter-schwelligem Verdünnungsverhältnissen zu überschwelligen Verdünnungsverhältnissen ansteigt. Zwischen den einzelnen angebotenen Verdünnungsverhältnissen bzw. Geruchsstoffkonzentrationen liegt der Faktor 2. Bei jedem Messdurchgang wird dem Probanden zunächst nur die geruchsneutrale, synthetische Verdünnungsluft zum Riechen angeboten. Zu einem späteren Zeitpunkt, der dem Probanden nicht bekannt ist, wird die zu untersuchende geruchbeladene Abluft in dem eingestellten Verdünnungsverhältnis zugemischt. Der Proband wird dann aufgefordert, mitzuteilen, ob er gegenüber der Vergleichsluft eine Geruchsänderung wahrgenommen hat. Sie/er gibt also nur das Urteil "ich rieche" oder "ich rieche nicht" ab. Die Beurteilung der Geruchswahrnehmung, z.B. angenehm oder unangenehm, wird nicht durchgeführt.

Nach jeder Mitteilung des Probanden, sei sie positiv oder negativ ausgefallen, wird die nächste Verdünnungsstufe angeboten. Die Messreihe wird nach zwei aufeinander folgenden positiven Antworten des am ‚schwächsten‘ riechenden Probanden abgebrochen. Der Umschlagspunkt für jeden Probanden liegt zwischen der letzten negativen und der ersten der beiden aufeinander folgenden positiven des Probanden.

Als Messwert für diesen Messdurchgang wird das geometrische Mittel der beiden so ermittelten Geruchsstoffkonzentrationen angesetzt. Das geometrische Mittel ist der arithmetische Mittelwert der Logarithmen der Geruchsstoffkonzentrationen. Jeder der eingesetzten Riechprobanden führt mindestens drei solche Messdurchgänge aus. Auf diese Weise erhält man eine Reihe von logarithmischen Umschlagspunkten.

Der repräsentative Wert für die Geruchsstoffkonzentration der so ausgewerteten Probe ist der entlogarithmierte arithmetische Mittelwert der Logarithmen der Umschlagspunkte. Dieser Wert wird als Z_{50} bezeichnet. Probenahme, Auswertung der Proben, Messgeräte und Verfahrenskenngrößen sind in der DIN EN 13725 /9/ beschrieben.

III. Verknüpfung von Olfaktometrie und Ausbreitungsrechnung

Vorgehensweise

Zur Beurteilung einer Geruchsbelastung müssen umfassende Informationen über die Geruchsimmissionen vorliegen. Das wesentliche Kriterium zur Beurteilung einer Geruchsbelastung ist die Dauer der Geruchseinwirkung als Prozentsatz der Jahresstunden, in denen Geruch am Immissionsort wahrgenommen werden kann. Solche Informationen lassen sich nur aus der Häufigkeitsverteilung der Geruchsimmissionen ermitteln. Die Berechnung der Häufigkeitsverteilung ist nur mit einem speziellen Ausbreitungsmodell für geruchbeladene Abluft möglich. Hinweise zu dem hier angewandten Verfahren sind /1/ zu entnehmen.

Ausbreitungsmodell

Das Ausbreitungsmodell, das in der TA Luft /10/ zur Berechnung von Gasen und Stäuben vorgesehen ist, ist ein Lagrange-Partikelmodell. Dieses Modell ist unter der Bezeichnung AUSTAL2000 verfügbar /11/.

AUSTAL2000 ist ein Modell zur Ausbreitung von Spurenstoffen in der Atmosphäre, in dem der Transport der Schadstoffe und die turbulente Diffusion durch einen Zufallsprozess simuliert werden. Es ist ein Episodenmodell, das den zeitlichen Verlauf von Stoffkonzentrationen in einem vorgegebenen Rechengebiet berechnen kann.

Bei einem Lagrange-Partikelmodell erfolgt die Berechnung der Immissionen vereinfacht dargestellt in folgender Weise: Von jeder Emissionsquelle werden eine größere Anzahl Partikel freigesetzt. Der Weg dieser Partikel in der Atmosphäre wird berechnet. Dabei können Einflussfaktoren, die auf die Partikel wirken, berücksichtigt werden. Solche Faktoren sind z.B. Niederschlag, chemische Umwandlung, Gewicht. Bei den Berechnungen der ‚Bahnen‘ der Teilchen wird die Windrichtung (das Windfeld) berücksichtigt, die durch Orographie und Gebäudestrukturen ‚verformt‘ sein kann.

Über das Berechnungsgebiet wird ein räumliches Gitter gelegt. Die in den einzelnen Gitterzellen angekommenen Teilchen werden gezählt. Die Anzahl der Teilchen ist ein Maß für die Verdünnung auf dem Transportweg und damit für die Immissionskonzentration. Zur Berechnung wird als meteorologische Eingangsgröße eine Wetterdatenstatistik (Häufigkeitsverteilung von Windrichtung, Windgeschwindigkeit und Ausbreitungsklasse) benötigt. Diese muss für den Anlagenstandort repräsentativ sein.

Um die für die Geruchbeurteilung erforderlichen Wahrnehmungshäufigkeiten zu berechnen, wurde das Modell Austal2000 um ein entsprechendes Modul (AUSTAL2000G) ergänzt. Das ergänzte Modell wurde am 20.09.2004 in Hannover vorgestellt und als einzig zugelassenes Modell in die GIRL /1/ aufgenommen. Nähere Einzelheiten zu dem Modell und der Validierung des Modells sind /12/ zu entnehmen.

Die 'Geruchsstunde'

Die Bewertung der Erheblichkeit einer Geruchsbelästigung (nur eine erhebliche Belästigung ist eine schädliche Umwelteinwirkung) erfolgt derzeit nur über die Dauer der Geruchseinwirkungen am Immissionsort. Es werden Schranken gesetzt, die in Abhängigkeit von Art und Nutzung des betroffenen Gebietes nicht überschritten werden dürfen. Diese Schranken haben die Dimension 'Prozent der Jahresstunden', d. h. es wird vorgegeben in wie viel Prozent der Jahresstunden Gerüche am Immissionsort auftreten dürfen. Für die Betrachtung nach GIRL /1/ werden die Ergebnisse als gerundete relative Häufigkeiten der Geruchsstunde angegeben.

Darüber hinaus wird festgelegt, dass Stunden mit einem nicht nur vernachlässigbaren Zeitanteil mit Geruchsimmissionen innerhalb der Stunde bei der Summation der Geruchszeiten über das Jahr als volle Stunde zu berücksichtigen sind. Als vernachlässigbarer Zeitanteil werden derzeit Zeitanteile <10 % (6 min. je Stunde) angesehen. Sobald der Zeitanteil mit Geruchswahrnehmungen innerhalb einer Stunde mindestens 6 Minuten beträgt, wird also die volle Stunde bei der Summation der Zeiten mit Geruchswahrnehmungen über das Jahr berücksichtigt.

IV. Unterlagen und Literatur

- /9/ DIN EN 13725
Luftbeschaffenheit – Bestimmung der Geruchsstoffkonzentration mit dynamischer Olfaktometrie.
Juli 2003
- /10/ Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz
(Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft - TA Luft -) vom 24.07.2002
- /11/ AUSTAL2000
www.austal2000.de
- /12/ L. Janicke, U. Janicke
Entwicklung des Ausbreitungsmodells Austal2000G
www.austal2000.de

Betreiber	Anzahl	Tierart	GV/Tier	GV bzw. m ²	GE/(s*GV) bzw. GE/(s*m ²)	GE/s	f ¹⁾
1.123	76	Rinder über 2 J.	1,2	91,2	12	1094,4	0,5
1.45	25	weibl. Jungvieh -1J.	0,4	10,0	12	120,0	0,5
	14	Bullen 1-2J.	0,7	9,8	12	117,6	0,5
	20	Bullen -1J.	0,5	10,0	12	120,0	0,5
1.Mist		Festmist		25,0	3	75,0	0,5
1.Mais		Maissilage		20,0	3	60,0	0,5
1.Gras		Grassilage		20,0	6	120,0	1,0
2.1	25	weibl. Jungvieh 1-2J.	0,6	15,0	12	180,0	0,5
2.Mist		Festmist		30,0	3	90,0	0,5
3.1	123	Rinder über 2 J.	1,2	147,6	12	1771,2	0,5
	60	weibl. Jungvieh 1-2J.	0,6	36,0	12	432,0	0,5
	52	weibl. Jungvieh -1J.	0,4	20,8	12	249,6	0,5
3.Mais		Maissilage		16,0	3	48,0	0,5
3.Gras		Grassilage		24,0	6	144,0	1,0
3.Mist		Festmist		20,0	3	60,0	0,5
4.1	20	Aufzuchtkälber	0,19	3,8	12	45,6	0,5
	30	weibl. Jungvieh -1J.	0,4	12,0	12	144,0	0,5
	50	weibl. Jungvieh 1-2J.	0,6	30,0	12	360,0	0,5
4.2	150	Rinder über 2 J.	1,2	180,0	12	2160,0	0,5
4.Mais		Maissilage		20,0	3	60,0	0,5
4.Gras		Grassilage		20,0	6	120,0	1,0
4.Gülle		Gülle, Strohschicht		254,0	1	254,0	0,5
4.Plan	40	Rinder über 2 J.	1,2	48,0	12	576,0	0,5
5.1	20	Bullen -1J.	0,5	10,0	12	120,0	0,5
	20	Bullen 1-2J.	0,7	14,0	12	168,0	0,5
5.Mist		Festmist		150,0	3	450,0	0,5
5.Gras		Grassilage		20,0	6	120,0	1,0
5.Mais		Maissilage		20,0	3	60,0	0,5
6.1	25	Schaf über 1 Jahr	0,1	2,5	25	62,5	1,0
	35	Schaf unter 1 Jahr	0,05	1,8	25	43,8	1,0

¹⁾ tierartspezifischer Gewichtungsfaktor nach GIRL /Fehler! Textmarke nicht definiert./; vergl. Kap. 3.2

Tabelle A2: Geruchsemissionen der berücksichtigten benachbarten Betriebe

Anhang 3 Ausgabe-Datei Austal2000

2018-06-29 12:17:44 -----
TalServer:.

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

Arbeitsverzeichnis: ./.

Erstellungsdatum des Programms: 2014-09-02 09:08:52
Das Programm läuft auf dem Rechner "HH02TNUTS".

```
===== Beginn der Eingabe =====
> ti "Boen"                'Projekt-Titel
> gx 3383500              'x-Koordinate des Bezugspunktes
> gy 5892000              'y-Koordinate des Bezugspunktes
> z0 0.50                 'Rauigkeitslänge
> qs 2                    'Qualitätsstufe
> as "F:\Bereiche\UBB\PGU\Wetterdaten\aks-akterm\wittmundhaven_9301.aks" 'AKS-
Datei
> ha 19.00                'Anemometerhöhe (m)
> dd 15                   'Zellengröße (m)
> x0 -160                 'x-Koordinate der l.u. Ecke des
Gitters
> nx 85                   'Anzahl Gitterzellen in X-Richtung
> y0 -900                 'y-Koordinate der l.u. Ecke des
Gitters
> ny 75                   'Anzahl Gitterzellen in Y-Richtung
> xq 74.28      23.68      33.81      73.13      60.05      93.82
192.16      214.25      217.91      248.27      885.92      876.28      905.61
852.17      83.27      290.12      249.90      261.67      249.33      20.55
917.66      911.90
> yq -734.75      -692.56      -746.75      -751.03      -755.36      -663.15      -
597.80      -600.60      -610.17      -592.63      -35.14      12.72      44.62
30.63      -638.66      -365.76      -338.31      -307.59      -312.04      -431.34
32.59      44.46
> hq 0.00      0.00      1.00      0.00      0.00      0.00      0.00
0.00      0.00      1.00      0.00      0.00      0.00      0.00
1.00      0.00      1.00      0.00      0.00      0.00      0.00
1.00
> aq 53.28      26.27      5.00      0.00      0.00      14.83
50.06      0.00      0.00      5.00      23.87      36.81      0.00
0.00      6.00      34.73      15.00      0.00      0.00      18.59
37.37      15.50
> bq 23.53      19.19      5.00      10.00      10.00      7.27
33.53      8.25      8.00      5.00      19.40      46.00      10.00
10.00      5.00      27.25      10.00      10.00      10.00      15.11
17.81      15.50
> cq 6.00      3.00      0.00      2.00      2.00      3.00      6.00
3.00      2.00      0.00      9.00      7.00      2.00      2.00
0.00      3.00      0.00      2.00      2.00      3.00      7.00
0.00
> wq 108.70      289.68      20.43      290.71      289.15      290.65
19.96      19.63      20.59      18.43      296.57      296.09      204.68
294.95      18.46      111.93      21.57      290.78      289.16      19.44
295.91      0.00
```

```

> vq 0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00
0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00
0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00
0.00
> dq 0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00
0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00
0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00
0.00
> qq 0.000     0.000     0.000     0.000     0.000     0.000     0.000     0.000
0.000     0.000     0.000     0.000     0.000     0.000     0.000     0.000
0.000     0.000     0.000     0.000     0.000     0.000     0.000     0.000
0.000     0.000
> odor_050 1094.4    357.6    75      0      60      180
2452.8    0      48      60      549.6    2160    60
0      90      288      450      0      60      0
576      254
> odor_075 0      0      0      0      0      0
0      0      0      0      0      0
0      0      0      0      0      0
0      0
> odor_100 0      0      0      120     0      0
0      144     0      0      0      0
120     0      0      0      120     0      106.3
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.
Die Höhe hq der Quelle 21 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 22 beträgt weniger als 10 m.

1: WITTMUNDHAFEN
2: 01.01.1993 - 31.12.2001
3: KLUG/MANIER (TA-LUFT)
4: JAHR
5: ALLE FAELLE
In Klasse 1: Summe=11453
In Klasse 2: Summe=14970
In Klasse 3: Summe=53262
In Klasse 4: Summe=13454
In Klasse 5: Summe=4684
In Klasse 6: Summe=2209
Statistik "F:\Bereiche\UBB\PGU\Wetterdaten\aks-akterm\wittmundhaven_9301.aks" mit
Summe=100032.0000 normiert.

```

Prüfsumme AUSTAL 524c519f
Prüfsumme TALDIA 6a50af80
Prüfsumme VDISP 3d55c8b9
Prüfsumme SETTINGS fdd2774f
Prüfsumme AKS b825e2f1
  
```

```

=====
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor"
TMT: Datei "../odor-j00z" geschrieben.
TMT: Datei "../odor-j00s" geschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_050"
TMT: Datei "../odor_050-j00z" geschrieben.
TMT: Datei "../odor_050-j00s" geschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_075"
TMT: Datei "../odor_075-j00z" geschrieben.
TMT: Datei "../odor_075-j00s" geschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_100"
TMT: Datei "../odor_100-j00z" geschrieben.
TMT: Datei "../odor_100-j00s" 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 %      (+/- 0.2 ) bei x= 28 m, y= -698 m ( 13, 14)
ODOR_050 J00 : 100.0 %      (+/- 0.2 ) bei x= 28 m, y= -698 m ( 13, 14)
ODOR_075 J00 : 0.0 %        (+/- 0.0 )
ODOR_100 J00 : 100.0 %      (+/- 0.2 ) bei x= 208 m, y= -593 m ( 25, 21)
ODOR_MOD J00 : 100.0 %      (+/- ? ) bei x= 208 m, y= -593 m ( 25, 21)
=====
  
```

2018-06-29 17:20:13 AUSTAL2000 beendet.



**Schalltechnische Stellungnahme
zum Bebauungsplan Nr. 01.06
„Waterwallstraat“
(Bunde - Landkreis Leer)**

Bericht-Nr.: 4159-18-L1

Ingenieurbüro für Energietechnik und Lärmschutz



Schalltechnisches Stellungnahme zum Bebauungsplan Nr. 01.06 „Waterwallstraat“ (Bunde - Landkreis Leer)

Bericht Nr.: 4159-18-L1

Auftraggeber: NLG Niedersächsische Landgesellschaft mbH
Am Pferdemarkt 1
26603 Aurich

Auftragnehmer: IEL GmbH
Kirchdorfer Straße 26
26603 Aurich

Telefon: 04941 - 9558-0
email: mail@iel-gmbh.de

Bearbeiter: Volker Gemmel (Dipl.-Ing. (FH))
(Technischer Leiter Schallschutz)

Prüfer: Stefan Taesler (Dipl.-Ing. (FH))
(Stellvertretender Leiter Schallschutz)

Textteil: 8 Seiten (inkl. Deckblätter)
Anhang: siehe Anhangsverzeichnis

Datum: 27. Juni 2018



Auflistung der erstellten Berichte:

Berichtsnummer	Datum	Titel	Gegenstand / Inhaltliche Änderungen
4159-18-L1	27.06.2018	Schalltechnische Stellungnahme	Erstbericht

Hinweise:

Die vorliegende Ausarbeitung wurde nach bestem Wissen und Gewissen und dem aktuellen Stand der Technik unparteiisch erstellt.

Diese Ausarbeitung (Textteil und Anhang) darf nur in ihrer Gesamtheit und nur vom Auftraggeber zu dem in der Aufgabenstellung definierten Zweck verwendet werden. Eine auszugsweise Vervielfältigung und Veröffentlichung dieser Ausarbeitung ist nur mit schriftlicher Zustimmung der IEL GmbH erlaubt.

Inhaltsverzeichnis	Seite
1. Einleitung und Aufgabenstellung	5
2. Zugrunde gelegte Vorschriften, Normen und Richtlinien	5
3. Benutzte Planunterlagen und Ausgangsdaten	5
4. Örtliche Beschreibung	6
5. Schalltechnische Anforderungen	6
6. Schalltechnische Ausgangsdaten	7
7. Berechnungsergebnisse und Beurteilung	7
8. Zusammenfassung	8

Anhang

Übersichtskarte (1 Seite)

Schallimmissionsraster Tag / Nacht (2 Seiten)

Datensatz (2 Seiten)

1. Einleitung und Aufgabenstellung

In der Gemeinde Bunde soll eine bestehende Wohnbaufläche erweitert werden. Die Fläche liegt südlich der Boenster Hauptstraße (Landesstraße L 17) und beidseitig der Waterwallstraat. Um das Projekt planungsrechtlich abzusichern, soll der Bebauungsplan Nr. 01.06 „Waterwallstraat“ aufgestellt werden. Innerhalb des räumlichen Geltungsbereiches soll eine Nutzung als „Allgemeines Wohngebiet (WA)“ festgesetzt werden. Mit der Aufstellung des Bebauungsplanes muss auch eine Aussage zum Thema Schallimmissionsschutz getroffen werden. Im Rahmen der Bauleitplanung sind hierzu die Auswirkungen des auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrslärms zu bewerten. Die bisherigen Planungen sind von dem Auftraggeber in einem Gestaltungsentwurf zusammengefasst.

Aufgabe der vorliegenden Ausarbeitung ist es, für das Plangebiet die durch den Straßenverkehr verbundenen Schallemissionen und -immissionen zu berechnen, damit eine schalltechnische Beurteilung gemäß DIN 18005-1 „Schallschutz im Städtebau“, Ausgabe Juli 2002 möglich ist.

2. Zugrunde gelegte Vorschriften, Normen und Richtlinien

Bei der Erstellung der Ausarbeitung werden die allgemein anerkannten Regeln der technischen Lärmabwehr zugrunde gelegt, wobei die zur Zeit gültigen einschlägigen Vorschriften, Normen und Richtlinien entsprechend dem neuesten Stand herangezogen werden. Im Einzelnen werden folgende Vorschriften und Regelwerke zugrunde gelegt bzw. sinngemäß angewandt:

DIN 18005-1 „Schallschutz im Städtebau“, Ausgabe Juli 2002

DIN 18005 Beiblatt 1 „Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung“, Mai 1987

16. BImSchV „Verkehrslärmschutzverordnung“ (zuletzt geändert am 18. Dez. 2014)

RLS-90 „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen“, Ausgabe 1990 - Der Bundesminister für Verkehr Abteilung Straßenbau

3. Benutzte Planunterlagen und Ausgangsdaten

Als Grundlage für die Erstellung dieser Ausarbeitung dienen folgende Unterlagen:

- Gestaltungsentwurf mit Darstellung des Plangebietes, Stand 19.02.2018
- ALK im dxf-Format (von der Gemeinde Bunde zur Verfügung gestellt)
- „Verkehrsdaten für Schallgutachten“, Projekt Nr. 2118, erstellt im April 2018 durch das Büro IST, Schortens

- Verkehrsmengenangaben für die Bundesautobahn A 31, von der Niedersächsischen Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr (Dezernat 22 Planung und Umweltmanagement), Hannover am 11.06.2018 zur Verfügung gestellt.

Weitere Informationen wurden bei einer Ortsbesichtigung erfasst.

4. Örtliche Beschreibung

Das hier zu untersuchende Plangebiet befindet sich auf dem Gebiet der Gemeinde Bunde, in der Ortschaft Boen. Das Plangebiet erstreckt sich beidseitig der Waterwallstraat und ist teilweise bereits bebaut. Es schließt sich südlich an den Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 01.04 an. Nördlich (Boenster Hauptstraße) und östlich („Autobahnzubringer“) verläuft die Landesstraße L 17. Östlich bis südlich verläuft in einem Abstand von ≥ 500 m verläuft die Bundesautobahn A 31 mit der Anschlussstelle „Papenburg“.

Innerhalb des Geltungsbereiches sind neben der Nutzung als „Allgemeines Wohngebiet (WA)“ (§ 4 BauNVO) auch private Grünflächen vorgesehen.

Die genaue Lage des Plangebietes kann den Darstellungen im Anhang entnommen werden.

5. Schalltechnische Anforderungen

Es sind zur schalltechnischen Bewertung die Orientierungswerte für Verkehrslärm der DIN 18005-1 „Schallschutz im Städtebau“ heranzuziehen. Folgende Orientierungswerte sollen nicht überschritten werden:

Tag (06.00 bis 22.00 Uhr): 55 dB(A)
Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr): 45 dB(A).

Ergänzend wird im Rahmen der Abwägung für die schalltechnische Beurteilung zusätzlich die Verkehrslärmschutzverordnung herangezogen. Gemäß dieser Vorschrift (§ 2) dürfen die folgenden Grenzwerte nicht überschritten werden:

Tag (06.00 bis 22.00 Uhr): 59 dB(A)
Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr): 49 dB(A).

Als Berechnungsvorschrift für den Verkehrslärm wird die RLS-90 herangezogen. Es wird von freier Schallausbreitung ausgegangen.

6. Schalltechnische Ausgangsdaten

Basis der Berechnungen ist die durchschnittliche tägliche Verkehrsmenge (DTV) als Mittelwert über alle Tage des Jahres, die sich daraus ergebende stündliche Verkehrsstärke M_t (tags), M_n (nachts) und der jeweilige LKW-Anteil p .

Aus den zur Verfügung gestellten Verkehrsdaten (prognostiziert für das Jahr 2030 bzw. 2033) ergeben sich folgende Ausgangsdaten für die Schallimmissionsberechnung:

Prognose (2033)	„Boenster Hauptstraße“ (L 17)	„Autobahnzubringer“ (L 17)
m_t [kfz/h]	143	127
m_n [kfz/h]	14	22
p_t [%]	6,3	7,3
p_n [%]	6,5	2,9

Tabelle 1: Verkehrszahlen (Prognose 2033) / L 17

Prognose (2030)	A 31 - Zst.: 2809-0092 (AD Bunde - AS Papenburg)	A 31 - Zst.: 2809-0091 (AS Papenburg - AS Rhede)
m_t [kfz/h]	1.347	1.153
m_n [kfz/h]	184	158
p_t [%]	16,9	17,8
p_n [%]	35,6	37,4

Tabelle 2: Verkehrszahlen (Prognose 2030) / A 31

Für die einzelnen Straßenabschnitte gelten unterschiedlich zulässige Höchstgeschwindigkeiten. Die berücksichtigten Werte können dem Datensatz im Anhang entnommen werden.

Für die Straßenoberflächen werden gemäß RLS-90 keine zusätzlichen Zuschläge vergeben ($D_{Str} = 0$ dB).

7. Berechnungsergebnisse und Beurteilung

Die Berechnungsergebnisse sind in Schallimmissionsrastern dargestellt, die dem Anhang zu entnehmen sind.

Aus den Darstellungen für die Tageszeit (06.00 - 22.00 Uhr) wird ersichtlich, dass der zulässige Orientierungswert von 55 dB(A) westlich der Waterwallstraat unterschritten wird. Östlich der Waterwallstraat wird der Orientierungswert um max. 1 dB überschritten. Der zulässige Immissionsgrenzwert von 59 dB(A) wird jedoch unterschritten.

Aus den Darstellungen für die Nachtzeit (22.00 - 06.00 Uhr) wird ersichtlich, dass der zulässige Orientierungswert von 45 dB(A) innerhalb des Plangebietes um < 3 dB überschritten wird. Der zulässige Immissionsgrenzwert von 49 dB(A) wird jedoch unterschritten.

Auf Grund der vorab beschriebenen Berechnungsergebnisse kann davon ausgegangen werden, dass durch die Verkehrsgeräusche innerhalb des Plangebietes keine schädlichen Umwelteinwirkungen bewirkt werden. Deshalb kann auf die Festsetzung von aktiven bzw. passiven Schallschutzmaßnahmen verzichtet werden.

8. Zusammenfassung

In der Gemeinde Bunde soll eine bestehende Wohnbaufläche erweitert werden. Die Fläche liegt südlich der Boenster Hauptstraße (Landesstraße L 17) und beidseitig der Waterwallstraat. Um das Projekt planungsrechtlich abzusichern, soll der Bebauungsplan Nr. 01.06 „Waterwallstraat“ aufgestellt werden.

Mit der Aufstellung des Bebauungsplanes muss auch eine Aussage zum Thema Schallimmissionsschutz getroffen werden. Im Rahmen der Bauleitplanung sind hierzu die Auswirkungen des auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrslärms zu bewerten.

Aufgabe der vorliegenden Ausarbeitung war es, für das Plangebiet die durch den Verkehrslärm der Landesstraße L 17 (Boenster Hauptstraße und Autobahnzubringer) und der Autobahn A 31 verbundenen Schallemissionen und -immissionen zu berechnen, damit im Rahmen der Bauleitplanung eine schalltechnische Beurteilung gemäß DIN 18005-1 „Schallschutz im Städtebau“, Ausgabe Juli 2002, möglich ist.

Die Schallimmissionsberechnungen führten zu dem Ergebnis, dass es innerhalb des Plangebietes teilweise zu geringen Überschreitungen der zulässigen Orientierungswerte kommt. Die zulässigen Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung werden jedoch flächendeckend unterschritten. Deshalb kann davon ausgegangen werden, dass durch die Verkehrsgeräusche innerhalb des Plangebietes keine schädlichen Umwelteinwirkungen bewirkt werden. Aus diesem Grund wird empfohlen, auf die Festsetzung von aktiven bzw. passiven Schallschutzmaßnahmen im Rahmen der Bauleitplanung zu verzichten.

Die Berechnungsergebnisse und die Beurteilung gelten nur für die gewählte Konfiguration. Diese Stellungnahme (Textteil und Anhang) darf nur in ihrer Gesamtheit verwendet werden.

Aurich, 27. Juni 2018

Bericht verfasst durch



Volker Gemmel (Dipl.-Ing.(FH))
(Technischer Leiter Schallschutz)

Geprüft und freigegeben durch



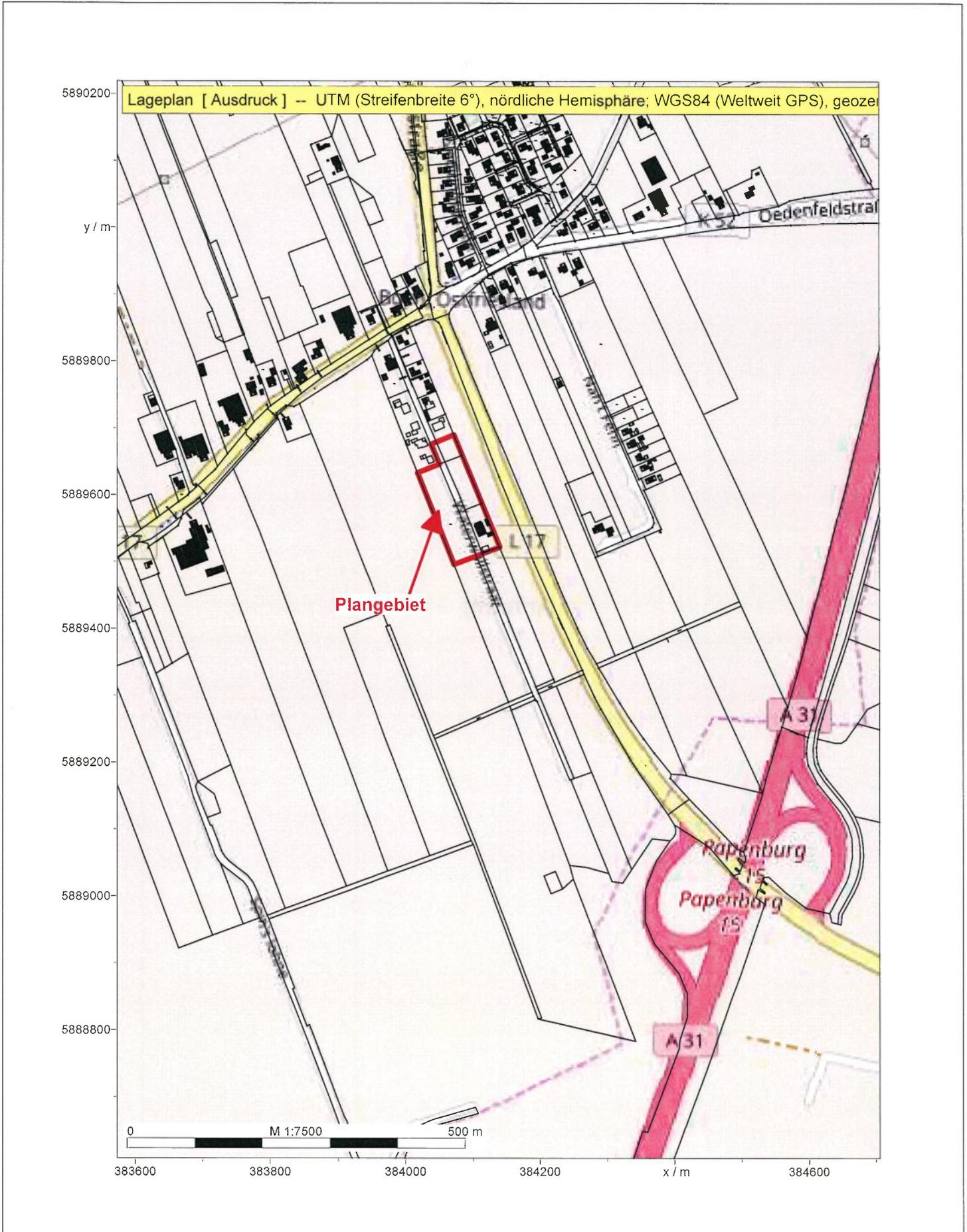
Stefan Taesler (Dipl.-Ing.(FH))
(Stellvertretender Leiter Schallschutz)



Anhang

Ingenieurbüro für Energietechnik und Lärmschutz

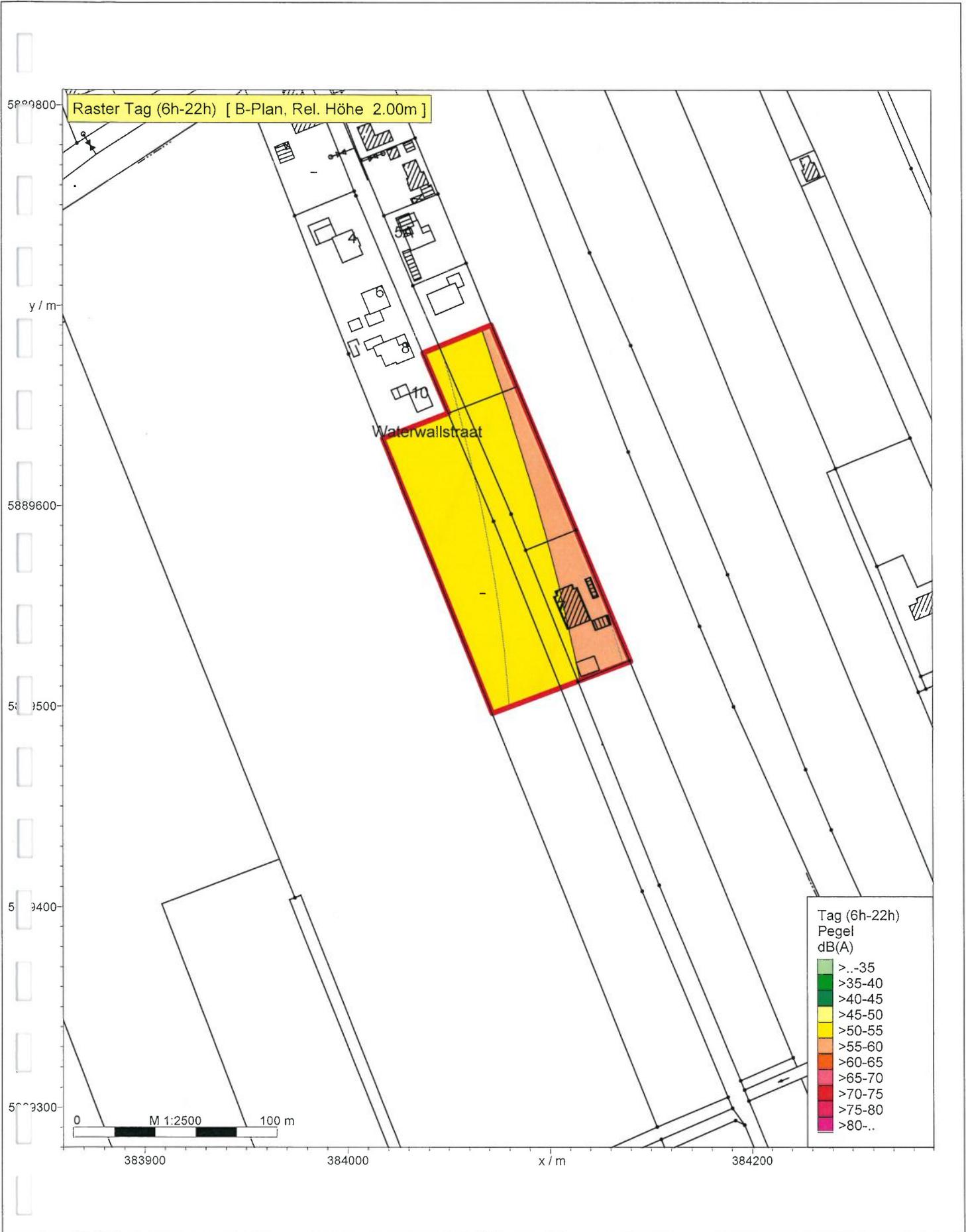
Gemeinde Bunde, B-Plan Nr. 01.06 "Waterwallstraat"
Übersichtskarte



Kartenquelle: Open Street Map

U:\AUFTRÄGE\4159 Bunde B-Plan Nr. 01.06. Waterwallstraat in Boen\4159-18-L1\4159-18-L1.IPR

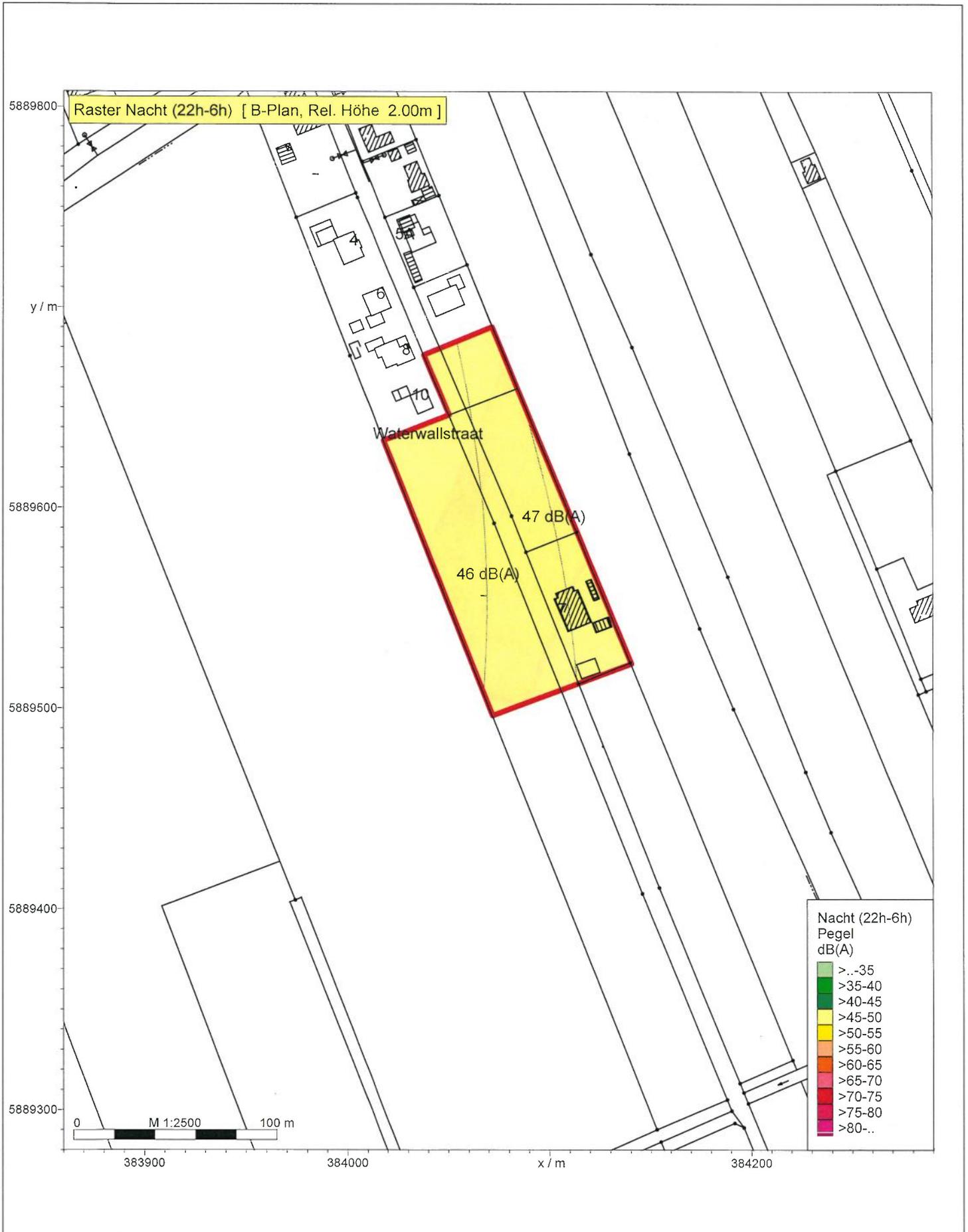
Gemeinde Bunde, B-Plan Nr. 01.06
Schallimmissionsraster Tag (06.00 - 22.00 Uhr)



Kartenquelle: über Gemeinde Bunde

U:\AUFTRÄGE\4159 Bunde B-Plan Nr. 01.06. Waterwallstraat in Boen\4159-18-L1\4159-18-L1.IPR

Gemeinde Bunde, B-Plan Nr. 01.06
Schallimmissionsraster Nacht (22.00 - 06.00 Uhr)



Kartenquelle: über Gemeinde

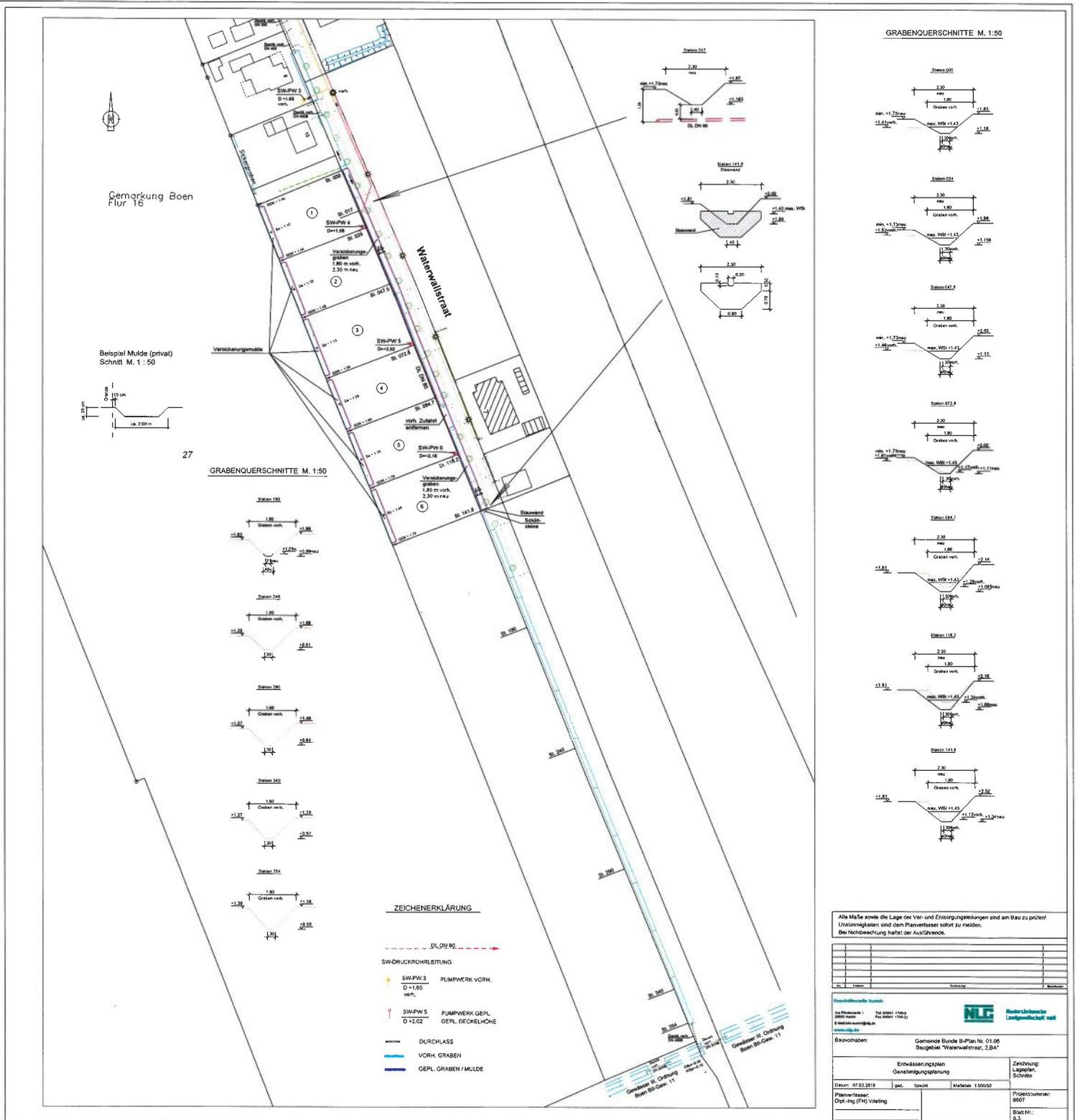
U:\AUFTRÄGE\4159 Bunde B-Plan Nr. 01.06. Waterwallstraat in Boen\4159-18-L1\4159-18-L1.IPR

Datensatz:

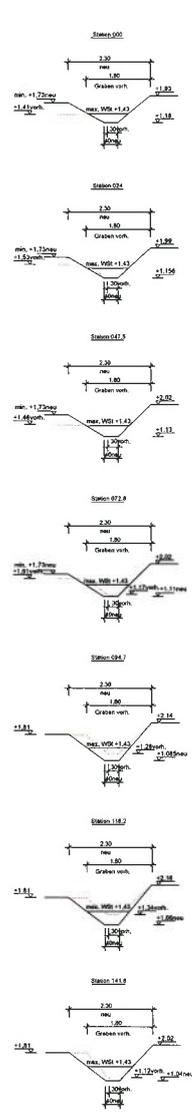
Straße /RLS-90 (5)										B-Plan
STRb001	Bezeichnung	A31 (0091)			Wirkradius /m			99999,00		
	Gruppe	Straßen			Mehrf. Refl. Drefl /dB			0,00		
	Knotenzahl	4			Steigung max. % (aus z-Koord.)			0,00		
	Länge /m	1139,43			d/m(Emissionslinie)			7,25		
	Länge /m (2D)	1139,43			Straßenoberfläche			Nicht geriffelter Gußasphalt		
	Fläche /m²	---								
	Emiss.-Variante	DStrO	M in Kfz / h	p / %	v Pkw /km/h	v Lkw /km/h	Lm,25 /dB(A)	Lm,E /dB(A)		
	Tag	0,00	1153,00	17,80	130,00	80,00	71,83	73,09		
	Nacht	0,00	158,00	37,40	130,00	80,00	65,38	65,97		
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag	Extra-Zuschlag			
	DIN 18005	-		0,0	0,0	0,0	-			
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-	Lm,E /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lm,Er /dB(A)		
	Tag (6h-22h)	16,00	Tag	73,1	1,00	16,00000	0,00	73,1		
	Nacht (22h-6h)	8,00	Nacht	66,0	1,00	8,00000	0,00	66,0		
STRb002	Bezeichnung	A31 (0092)			Wirkradius /m			99999,00		
	Gruppe	Straßen			Mehrf. Refl. Drefl /dB			0,00		
	Knotenzahl	4			Steigung max. % (aus z-Koord.)			0,00		
	Länge /m	1052,54			d/m(Emissionslinie)			7,25		
	Länge /m (2D)	1052,54			Straßenoberfläche			Nicht geriffelter Gußasphalt		
	Fläche /m²	---								
	Emiss.-Variante	DStrO	M in Kfz / h	p / %	v Pkw /km/h	v Lkw /km/h	Lm,25 /dB(A)	Lm,E /dB(A)		
	Tag	0,00	1347,00	16,90	130,00	80,00	72,37	73,68		
	Nacht	0,00	184,00	35,60	130,00	80,00	65,88	66,52		
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag	Extra-Zuschlag			
	DIN 18005	-		0,0	0,0	0,0	-			
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-	Lm,E /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lm,Er /dB(A)		
	Tag (6h-22h)	16,00	Tag	73,7	1,00	16,00000	0,00	73,7		
	Nacht (22h-6h)	8,00	Nacht	66,5	1,00	8,00000	0,00	66,5		
STRb003	Bezeichnung	L 17 (Autobahnzubringer)			Wirkradius /m			99999,00		
	Gruppe	Straßen			Mehrf. Refl. Drefl /dB			0,00		
	Knotenzahl	10			Steigung max. % (aus z-Koord.)			0,00		
	Länge /m	963,06			d/m(Emissionslinie)			1,38		
	Länge /m (2D)	963,06			Straßenoberfläche			Nicht geriffelter Gußasphalt		
	Fläche /m²	---								
	Emiss.-Variante	DStrO	M in Kfz / h	p / %	v Pkw /km/h	v Lkw /km/h	Lm,25 /dB(A)	Lm,E /dB(A)		
	Tag	0,00	143,00	6,30	70,00	70,00	60,66	58,24		
	Nacht	0,00	14,00	6,50	70,00	70,00	50,62	48,22		
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag	Extra-Zuschlag			
	DIN 18005	-		0,0	0,0	0,0	-			
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-	Lm,E /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lm,Er /dB(A)		
	Tag (6h-22h)	16,00	Tag	58,2	1,00	16,00000	0,00	58,2		
	Nacht (22h-6h)	8,00	Nacht	48,2	1,00	8,00000	0,00	48,2		
STRb004	Bezeichnung	L17 West 70er-Zone			Wirkradius /m			99999,00		
	Gruppe	Straßen			Mehrf. Refl. Drefl /dB			0,00		
	Knotenzahl	9			Steigung max. % (aus z-Koord.)			0,00		
	Länge /m	714,00			d/m(Emissionslinie)			1,38		
	Länge /m (2D)	714,00			Straßenoberfläche			Nicht geriffelter Gußasphalt		
	Fläche /m²	---								
	Emiss.-Variante	DStrO	M in Kfz / h	p / %	v Pkw /km/h	v Lkw /km/h	Lm,25 /dB(A)	Lm,E /dB(A)		
	Tag	0,00	127,00	7,30	70,00	70,00	60,38	58,07		
	Nacht	0,00	22,00	2,90	70,00	70,00	51,65	48,66		
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag	Extra-Zuschlag			
	DIN 18005	-		0,0	0,0	0,0	-			
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-	Lm,E /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lm,Er /dB(A)		
	Tag (6h-22h)	16,00	Tag	58,1	1,00	16,00000	0,00	58,1		
	Nacht (22h-6h)	8,00	Nacht	48,7	1,00	8,00000	0,00	48,7		



STRb005	Bezeichnung		L17 West 50er-Zone		Wirkradius /m		99999,00	
	Gruppe		Straßen		Mehrf. Refl. Dreifl /dB		0,00	
	Knotenzahl		2		Steigung max. % (aus z-Koord.)		0,00	
	Länge /m		97,81		d/m(Emissionslinie)		1,38	
	Länge /m (2D)		97,81		Straßenoberfläche		Nicht geriffelter Gußasphalt	
	Fläche /m²		---					
	Emiss.-Variante	DStrO	M in Kfz / h	p / %	v Pkw /km/h	v Lkw /km/h	Lm,25 /dB(A)	Lm,E /dB(A)
	Tag	0,00	127,00	7,30	50,00	50,00	60,38	55,91
	Nacht	0,00	22,00	2,90	50,00	50,00	51,65	46,28
	Beurteilungsvorschrift		Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag	Extra-Zuschlag	
	DIN 18005		-	0,0	0,0	0,0	-	
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone		Dauer /h	Emi.-	Lm,E /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB
	Tag (6h-22h)		16,00	Tag	55,9	1,00	16,00000	0,00
	Nacht (22h-6h)		8,00	Nacht	46,3	1,00	8,00000	0,00



GRABENQUERSCHNITTE M. 1:50



Alle Maße sowie die Lage der Vor- und Entzöngungsstellen sind am Bau zu prüfen!
 Urtümlichkeiten sind dem Planverfasser sofort zu melden.
 Bei Nichtbeachtung haftet der Ausführende.

Nr.	Gezeichnet	Geprüft	Bezeichnet

Geometrische Daten
 Auftrags-Nr.: 101/2022
 Projekt-Nr.: 101/2022
 Datum: 07.03.2023

Bauhobben: Gemeinde Bunde B-Plan Nr. 01.06
 Baugebiet "WasserwallstraÙ, 2BA"

Entwässerungsplan
 Genehmigungsplanung

Datum: 07.03.2023 | ge. | Sachz. | Material: 1.000/0
 Planverfasser: Dipl.-Ing. (FH) Völsing | Zechung: Lappuhn, Schmitz
 Projekt-Nr.: 6007 | Blatt-Nr.: 5.3



igo Ing.-Büro S. Drettmann * Im Winkel 3 * 27243 Kirchseelte

igo Ingenieurbüro

Stephan Drettmann
Diplom Ingenieur (FH) Bauwesen

Ingenieurbüro für
Bodenmechanik
Baustoffprüfung
Umweltdienstleistungen

Baugrunduntersuchung für Hoch- und Tiefbaumaßnahmen

Bereich Waterwallstraat

Bunde - Boen

Projekt 4813

erstellt im Auftrage der

Niedersächsische Landgesellschaft mbH NLG

Außendienststelle Aurich

Am Pferdemarkt 1

26603 Aurich

durch

igo Ingenieurbüro Dipl.-Ing. S. Drettmann

Ingenieurbüro für Bodenmechanik

und Baustoffprüfung

am 15. Mai 2018

Im Winkel 3

27243 Kirchseelte

Telefon: 04206 / 4195517

Telefax: 04206 / 4195518

Mobiltel. 0172 / 4337666

webmaster@igo-buero-drettmann.de

Bankverbindung

Volksbank eG, Syke

Bankleitzahl 291 676 24

Kontonummer 150 4845 400

USt-IdNr.: DE232398623



Inhaltsverzeichnis

	<i>Seite</i>
1. Anlass und Zielsetzung.....	3
2. Lage und Ort des Baugeländes	3
3. Allgemeine Baugrundbeschreibung	3
4. Felduntersuchungen	4
4.1 Bohrsondierungen	4
4.2 Grundwasser	5
5. Bodenkennwerte / Homogenbereiche.....	5
6. Empfehlungen zum Straßenbau	6
6.1 Frostempfindlichkeit.....	6
6.2 Verformungsmodul	6
6.3 Gründungsmaßnahmen (Straßenbau).....	7
6.4 Gründungsmaßnahmen (Wohnbebauung)	7
6.5 Gründungsmaßnahmen (Kanalbau)	8
6.6 Wasserhaltung.....	8
6.7 Versickerung von Oberflächenwasser	9
 Anlagenverzeichnis	 10



1 Anlass und Zielsetzung

Im Rahmen der Erschließungsplanung für das Baugebiet Waterwallstraat in Bunde-Boen, wurde das **igo** Ingenieurbüro Dipl.-Ing. S. Drettmann von der Niedersächsischen Landgesellschaft NLG, Außendienststelle Aurich beauftragt, eine Baugrunduntersuchung zur Ermittlung der geologischen und hydrogeologischen Gegebenheiten durchzuführen. Die Feldarbeiten wurden hierzu bereits im November 2016 durchgeführt.

Grundlage der Baugrundbeurteilung im Rahmen der o.g. Aspekte sind Feldversuche mit anschließender Ermittlung der bodenspezifischen Kennwerte und Parameter.

2 Lage und Ort des Baugeländes

Das Untersuchungsgelände liegt in südlicher Ortsrandlage von Boen an der Straße „Waterwallstraat“. Der Bereich des Untersuchungsgeländes liegt derzeit als Grünland vor und ist großflächig mit Gräsern bewachsen.

Die Lage des Untersuchungsgeländes ist dem Übersichtsplan (Anlage 1) und dem Lageplan (Anl. 2) zu entnehmen.

3 Allgemeine Baugrundbeschreibung

Das Untersuchungsgelände liegt im Bereich fluviatiler Sedimente. Diese bestehen hauptsächlich aus mittel- und grobkörnigen Bodenarten und liegen meist als Sande oder Kiese vor. In ehemaligen Stillwasserbereichen weisen die Sedimente mitunter auch organische sowie tonige Anteile auf.



4 Felduntersuchungen

4.1 Bohrsondierungen / Leichte Rammsondierungen DPL-5

Um ein genaues Bild über den Baugrund- bzw. Schichtaufbau des Untersuchungsgeländes zu erhalten, wurden auftragsgemäß 6 Bohrsondierungen bis 3,00 m Teufe niedergebracht (siehe Anlage 2, Lageplan). Bei den Sondierungen wurde im Wesentlichen ein Schichtaufbau aus zwei Horizonten angetroffen:

1. Horizont: organische bindige Deckschicht (Mutterboden, torfige Sande)
(Homogenbereich A)
2. Horizont: Feinsande
(Homogenbereich B)

Den obersten Bodenhorizont bildet eine Mutterbodenauflage aus humosen Fein- und Mittelsanden sowie humos-torfigen Sanden. Bei den Sondierungen wurden Mächtigkeiten des Mutterbodens zwischen ca. 0,40 m und 0,80 m festgestellt. Nachfolgend lagern durchgehend mittelsandige Feinsande bis zur jeweils erreichten Endteufe von 3,00 m unter GOK.

Für die Sande kann von einer tendenziell oberflächennah lockeren-, mit zunehmender Teufe mitteldichten Lagerung ausgegangen werden.

Die Bohrprofile und Schichtenverzeichnisse der Sondierungen BS 1 bis BS 6 sind den Anlagen 3 und 4 zu entnehmen.



4.2 Grundwasser

Grundwasser wurde in Teufen zwischen ca. 1,50 m und 2,10 m unter GOK angeschnitten (Stand 01.11.2016). Jahreszeitliche oder niederschlagsbedingte Grundwasserstandschwankungen sind hierbei nicht auszuschließen.

5 Bodenkennwerte / Homogenbereiche

Für die anstehenden Böden im Bereich des Untersuchungsgebietes können folgende Bodenparameter gemäß DIN 18300 für die einzelnen Homogenbereiche angenommen werden:

Mutterboden(OH) Homogenbereich A	Bezeichnung / Einheit	
Wichte (erdfeucht)	cal γ [kN/m ³]	12 – 18
Wichte (unter Auftrieb)	cal γ' [kN/m ³]	7 - 9
Reibungswinkel	cal φ [°]	k.A.
Kohäsion kons.	cal c' [kN/m ²]	-
Kohäsion unkons.	cal c_u [kN/m ²]	-
Steifemodul	cal E_s [MN/m ²]	k.A.
Durchlässigkeit	kf [m/s]	$1 \cdot 10^{-7} - 1 \cdot 10^{-4}$

Tabelle 1.1 : Bodenkennwerte Homogenbereich A

Sand (SE) Homogenbereich B	Bezeichnung / Einheit	
Wichte (erdfeucht)	cal γ [kN/m ³]	18
Wichte (unter Auftrieb)	cal γ' [kN/m ³]	10
Reibungswinkel	cal φ [°]	30 – 32,5
Kohäsion kons.	cal c' [kN/m ²]	-
Kohäsion unkons.	cal c_u [kN/m ²]	-
Steifemodul	cal E_s [MN/m ²]	40 - 60
Durchlässigkeit	kf [m/s]	$5 \cdot 10^{-5}$

Tabelle 1.2: Bodenkennwerte Homogenbereich D



6. Empfehlungen zum Straßenbau

6.1 Frostempfindlichkeit

Die ZTVE-StB 09 untergliedert die Bodenarten des Untergrundes oder Unterbaus in 3 Frostempfindlichkeitsklassen. In Abhängigkeit davon ist für den Straßenoberbau (einschl. Frostschuttschicht) die entsprechende Mindestdicke (D) zu wählen. Für Böden der Frostklasse F1 wird keine Mindestdicke vorgegeben.

Die im Bereich des Untersuchungsgeländes anstehenden Sande sind aufgrund der geringen Feinstkornanteile nicht frostempfindlich und somit der **Frostklasse F1** zuzuordnen.

Belastungsklasse \geq Bk1,0	F2 \rightarrow D \geq 50cm	F3 \rightarrow D \geq 60 cm
Belastungsklasse Bk0,3	F2 \rightarrow D \geq 40 cm	F3 \rightarrow D \geq 50 cm

Tabelle 2: Frostschuttschicht

6.2 Verformungsmodul

Für das Erdplanum muß gemäß ZTVE StB 94 ein erforderliches Verformungsmodul erreicht werden, welches am sichersten mit Plattendruckversuchen zu überprüfen ist. Hierbei sind folgende Werte vorzusehen:

Frostsicherer Untergrund	Belastungsklasse \geq Bk1,0	$E_{v2} \geq 120$ MN/m ²
Frostsicherer Untergrund	Belastungsklasse Bk0,3	$E_{v2} \geq 100$ MN/m ²
Frostempfindlicher Untergr.	Belastungsklasse \geq Bk1,0	$E_{v2} \geq 45$ MN/m ²

Tabelle 3: erforderliche Verformungsmoduln



Die geplanten Verkehrswege sollen voraussichtlich nach RSTO 12 Tafel 3 Zeile 3 als Pflasterbauweise auf einer 25 cm Schottertragschicht über einer frostsicheren Füllsandschicht ausgeführt werden. Hierbei ist auf dem gewachsenen Sandplanum ein Verformungsmodul von $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ nachzuweisen. Auf der Schottertragschicht ist ein Verformungsmodul von $E_{v2} \geq 120 \text{ MN/m}^2$ zu erreichen und durch statische Plattendruckversuche nachzuweisen.

6.3 Gründungsmaßnahmen (Straßenbau)

Im Bereich des Untersuchungsgeländes lagern oberflächlich Mutterboden und örtlich vertorfte Sande, die im Rahmen der Gründungsarbeiten für den Straßenbau vollständig auszukoffern und gegebenenfalls gegen Füllsand oder anderes geeignetes Material zu ersetzen sind. Nachfolgend lagern nichtbindige Bodenarten in Form von Sanden. Der Sand ist ein verdichtbares Material und als Untergrund für die geplanten Straßenbaumaßnahmen geeignet. Aufgrund der oberflächennah zumeist nur lockeren Lagerung des Sandes sollte eine intensive Nachverdichtung (z. B. durch Oberflächenverdichter) erfolgen. Um eine möglichst gute Verdichtung zu erzielen, sollte der Boden einen Wassergehalt von ca. 6 - 9 % aufweisen. Nach den Verdichtungsarbeiten ist der erzielte Verdichtungsgrad bzw. das Bettungsmodul vor Ort durch Lastplattenversuche zu überprüfen (siehe Pkt.6.2).

6.4 Gründungsmaßnahmen (Wohnbebauung)

Die geplanten Gebäude können voraussichtlich im gesamten Untersuchungsbereich flach gegründet werden. Hierzu können biegesteife Fundamentplatten als auch Streifenfundamente für die jeweilige Gründung eingesetzt werden. Der Mutterboden sowie die örtlich unterlagernden vertorften Sande, sind hierbei vollständig auszukoffern und ggf. gegen Füllsand zu ersetzen. Das bei den Aushubarbeiten



anfallende nichtbindige Bodenmaterial kann für die Hinterfüllung von Kellerwänden wieder eingesetzt werden. Bei Gebäuden, die mit einer Unterkellerung geplant werden, sind Maßnahmen zur Wasserhaltung einzuplanen. Kellerwände und Sohlen sind gegen drückendes Wasser zu dimensionieren.

Die o.g. Angaben ersetzen keine detaillierten Gründungsgutachten.

6.5 Gründungsmaßnahmen (Kanalbau)

Kanalrohre können im Bereich des Untersuchungsgeländes auf den anstehenden Sanden gegründet werden. Die Rohrbettung kann hierbei innerhalb der Sande ohne weitere Unterfüllung erfolgen.

6.6 Wasserhaltung

Entsprechend der gemessenen Wasserstände ab ca. 1,50 m unter GOK, sind für den Rohrleitungs- und Kanalbau ggf. Maßnahmen zur Wasserhaltung vorzusehen. Art und Umfang der Haltung ist hierbei abhängig vom aktuellen Wasserandrang sowie der geplanten Verlegetiefe. Entsprechend der anstehenden, wasserdurchlässigen Sandböden, sollten aber geschlossene Haltungen für die Grundwasserabsenkung eingeplant werden (z.B. Vakuumpflanzen oder Horizontaldränagen). Eine Kontrolle der Grundwassersituation unmittelbar vor Baubeginn wird daher empfohlen.

Die Genehmigungspflicht von Maßnahmen zur Wasserhaltung ist zu berücksichtigen.



6.7 Versickerung von Oberflächenwasser

Die unterhalb des Mutterbodens anstehenden Sande sind bezüglich ihrer Wasserdurchlässigkeit gem. ATV-DVWK A 138 für eine Versickerung als geeignet zu bewerten. Durch Siebung wurde der kf-Wert rechnerisch nach *Hazen* bestimmt (siehe Anlage 5). Hierbei kann ein Wasserdurchlässigkeitsbeiwert von:

$$k_f \approx 5 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$$

Für die Bemessung von Anlagen zur Versickerung von Oberflächenwasser (Regenrückhaltebecken, Mulden) zugrunde gelegt werden.

Aufgrund von zu erwartendem Feinstkorneintrag in Form von Staub etc. in die Becken / Mulden und zur Berücksichtigung von Starkregenereignissen, wird empfohlen, die Versickerungsanlagen mit einem Notüberlauf z.B. in angrenzende Vorfluter zu versehen. Im Versagensfall der Anlagen, kann das überschüssige Wasser so schadlos abgeführt werden. Des Weiteren sind regelmäßige Pflegemaßnahmen der Becken- / Muldenoberfläche zur Erhaltung der Versickerungsfähigkeit bei Bedarf durchzuführen.

Kirchseelte, 15.05.2018

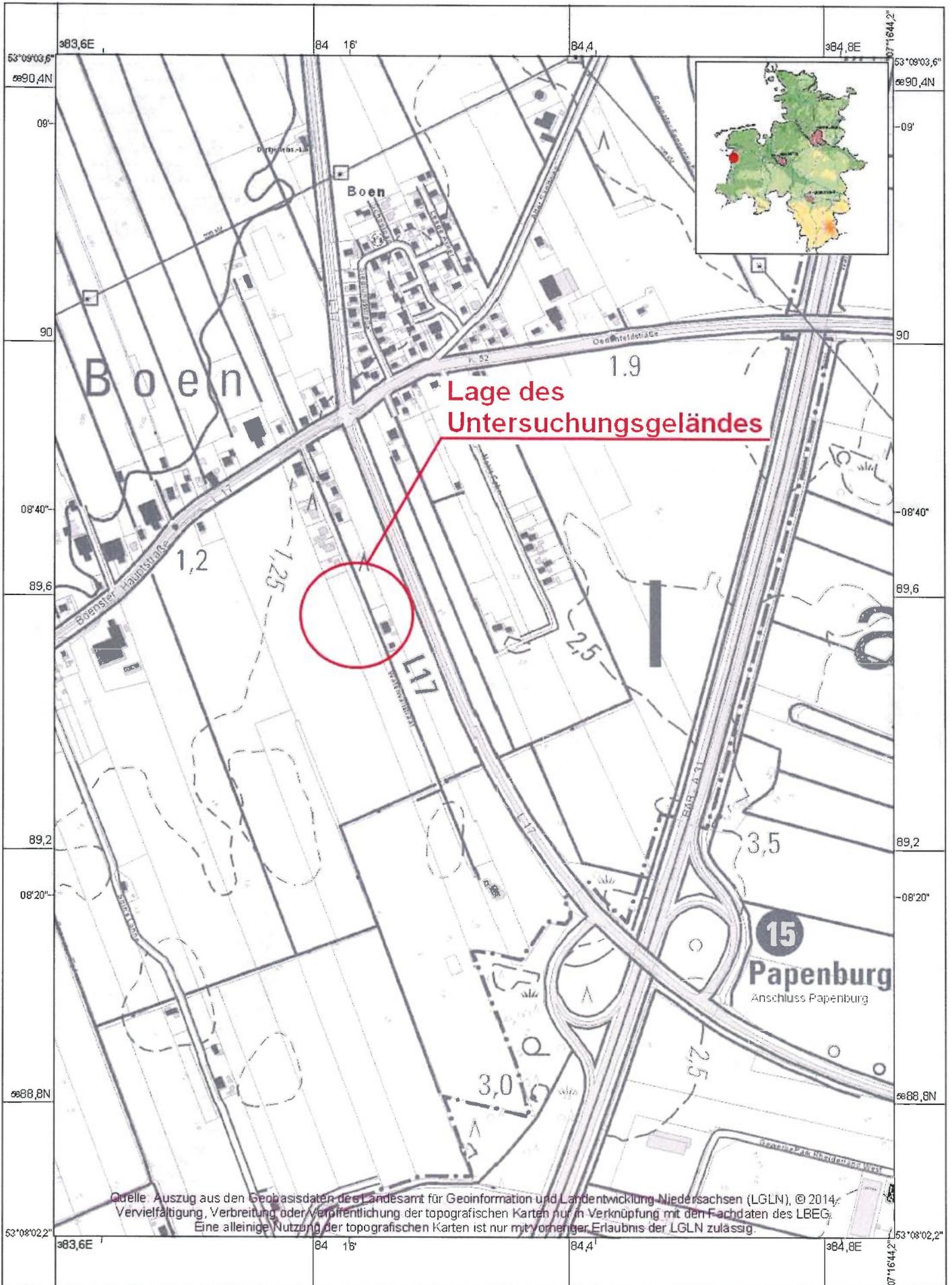
iGO Ingenieurbüro Dipl.-Ing. S. Drettmann

(Stephan Drettmann)



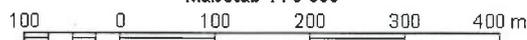
Anlagenverzeichnis

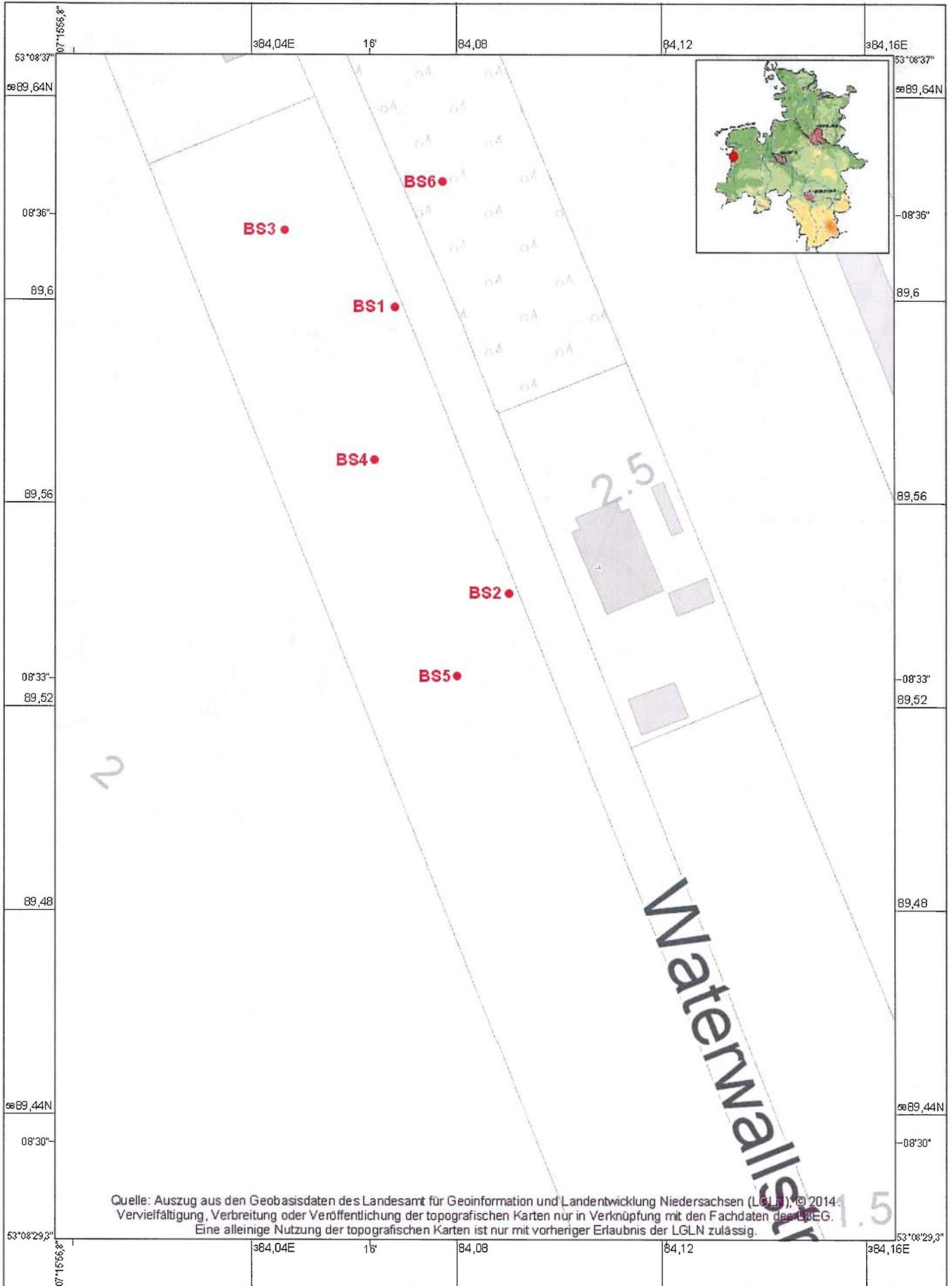
Anlagennummer	Anlage
1	Übersichtsplan
2	Lageplan
3	Bohrprofile
4	Schichtenverzeichnisse
5	Sieblinie



Quelle: Auszug aus den Geobasisdaten des Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung Niedersachsen (LGLN), © 2014.
Vervielfältigung, Verbreitung oder Veröffentlichung der topografischen Karten nur in Verknüpfung mit den Fachdaten des LBEG.
Eine alleinige Nutzung der topografischen Karten ist nur mit vorheriger Erlaubnis der LGLN zulässig.

Maßstab 1 : 8 000



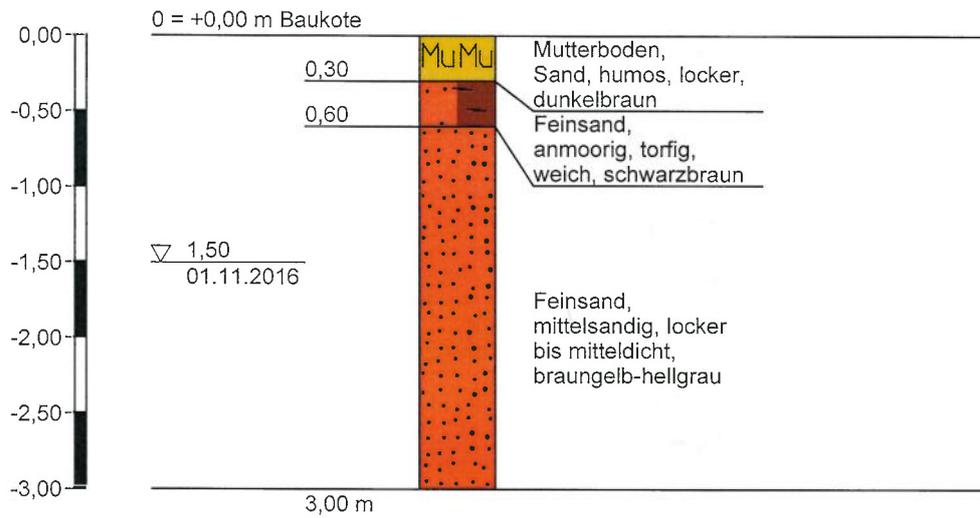


Quelle: Auszug aus den Geobasisdaten des Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung Niedersachsen (LGLN). © 2014.
Vervielfältigung, Verbreitung oder Veröffentlichung der topografischen Karten nur in Verknüpfung mit den Fachdaten des LBEG.
Eine alleinige Nutzung der topografischen Karten ist nur mit vorheriger Erlaubnis der LGLN zulässig.



Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

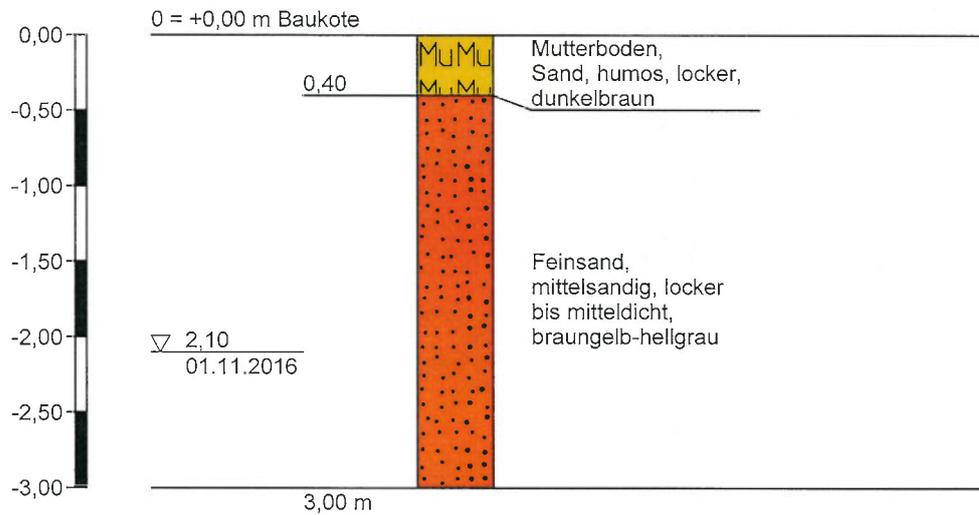
BS1



Höhenmaßstab 1:50

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

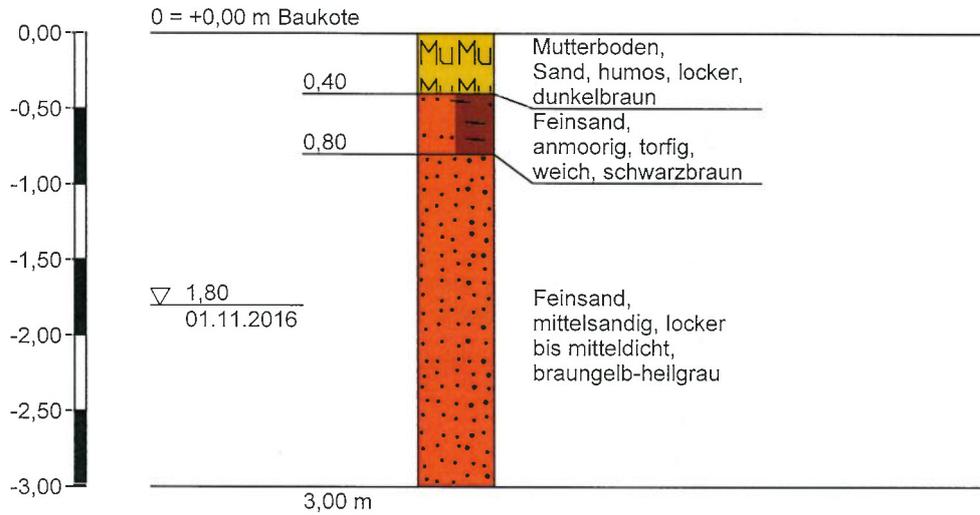
BS2



Höhenmaßstab 1:50

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

BS3



Höhenmaßstab 1:50

igo Ingenieurbüro

Dipl.-Ing. S. Drettmann

Im Winkel 3
27243 Kirchseele

Projekt: 4813 Bunde Boen

Anlage: 3

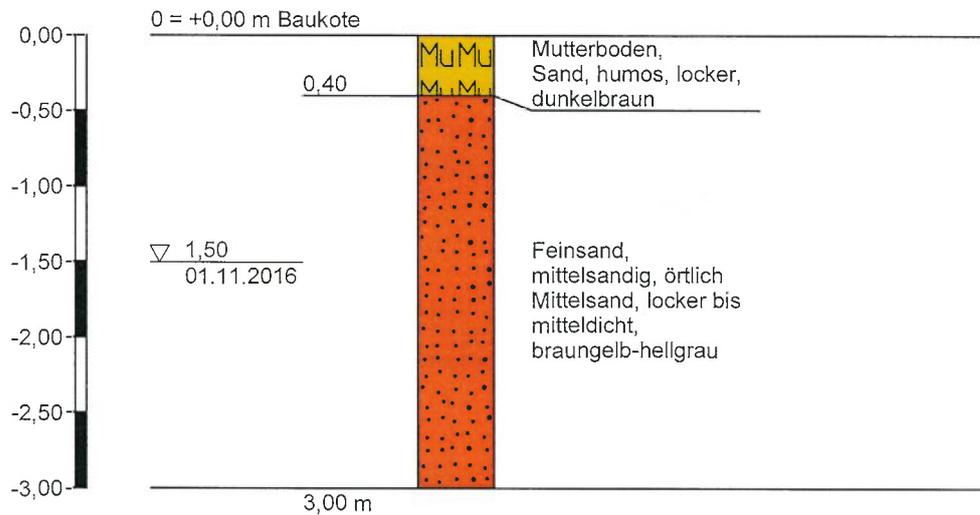
Datum: 02.12.2016

Auftraggeber: NLG Aurich

Bearb.: Dr.

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

BS4



Höhenmaßstab 1:50

igo Ingenieurbüro

Dipl.-Ing. S. Drettmann

Im Winkel 3
27243 Kirchseelte

Projekt: 4813 Bunde Boen

Anlage: 3

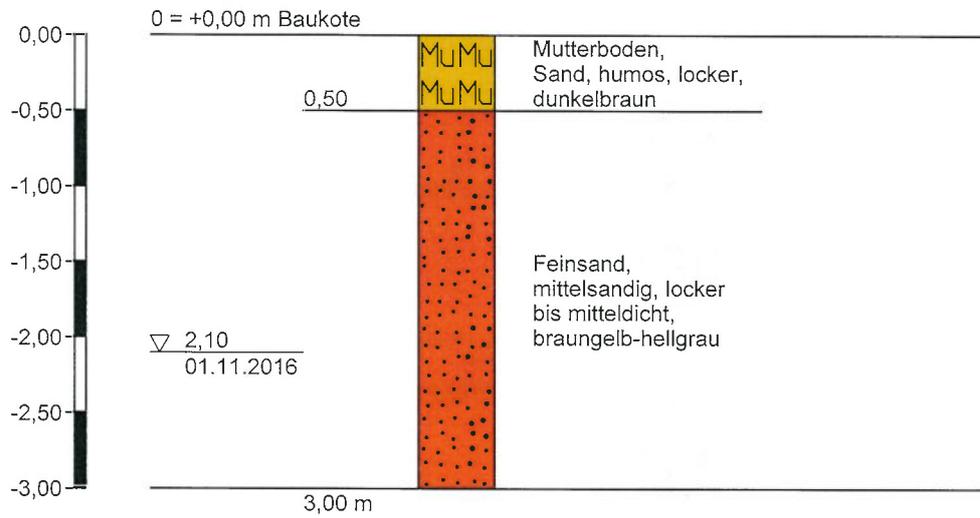
Datum: 02.12.2016

Auftraggeber: NLG Aurich

Bearb.: Dr.

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

BS5



Höhenmaßstab 1:50

igo Ingenieurbüro

Dipl.-Ing. S. Drettmann

Im Winkel 3
27243 Kirchseele

Projekt: 4813 Bunde Boen

Anlage: 3

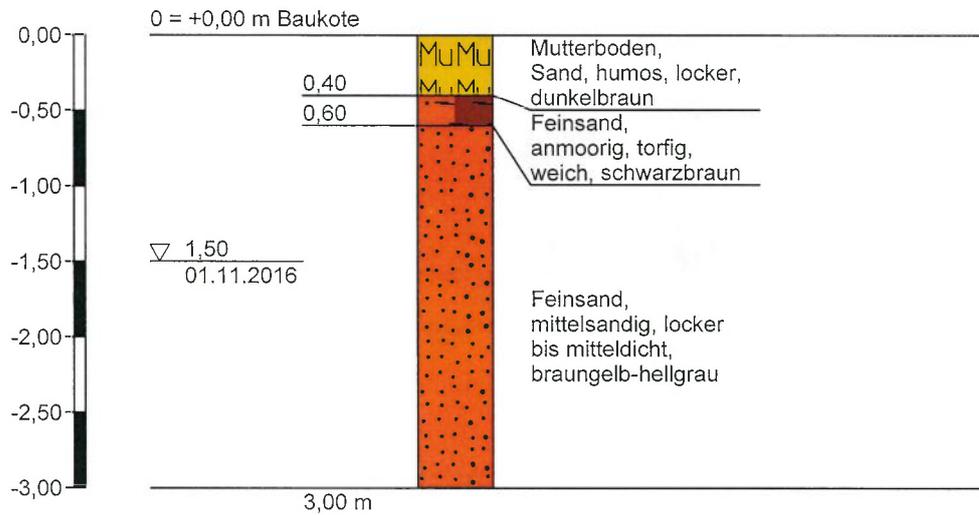
Datum: 02.12.2016

Auftraggeber: NLG Aurich

Bearb.: Dr.

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

BS6



Höhenmaßstab 1:50

		Schichtenverzeichnis				Anlage 4		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.:		
Bauvorhaben: 4813 Bunde Boen								
Bohrung Nr BS1 /Blatt 1						Datum: 02.12.2016		
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 Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,30	a) Mutterboden							
	b) Sand, humos							
	c) locker	d)	e) dunkelbraun					
	f)	g)	h)	i)				
0,60	a) Feinsand							
	b) anmoorig, torfig							
	c) weich	d)	e) schwarzbraun					
	f)	g)	h)	i)				
3,00	a) Feinsand				Grundwasser bei 1,50m angebohrt			
	b) mittelsandig							
	c) locker bis mitteldicht	d)	e) braungelb-hel lgrau					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis				Anlage 4				
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:				
						Az.:				
Bauvorhaben: 4813 Bunde Boen										
Bohrung Nr BS2 /Blatt 1						Datum: 02.12.2016				
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 Bemerkungen 1)						Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe							
	f) Übliche Benennung	g) Geologische 1) Benennung	h) 1) Gruppe							i) Kalk- gehalt
0,40	a) Mutterboden			Grundwasser bei 2,10m angebohrt						
	b) Sand, humos									
	c) locker	d)	e) dunkelbraun							
	f)	g)	h)						i)	
3,00	a) Feinsand			Grundwasser bei 2,10m angebohrt						
	b) mittelsandig									
	c) locker bis mitteldicht	d)	e) braungelb-hel lgrau							
	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) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis				Anlage 4				
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:				
						Az.:				
Bauvorhaben: 4813 Bunde Boen										
Bohrung Nr BS3 /Blatt 1					Datum: 02.12.2016					
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 Bemerkungen 1)					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang						e) Farbe	
	f) Übliche Benennung	g) Geologische 1) Benennung	h) 1) Gruppe	i) Kalk- gehalt						
0,40	a) Mutterboden									
	b) Sand, humos									
	c) locker		d)						e) dunkelbraun	
	f)	g)	h)	i)						
0,80	a) Feinsand									
	b) anmoorig, torfig									
	c) weich		d)						e) schwarzbraun	
	f)	g)	h)	i)						
3,00	a) Feinsand				Grundwasser bei 1,80m angebohrt					
	b) mittelsandig									
	c) locker bis mitteldicht		d)						e) braungelb-hellgrau	
	f)	g)	h)	i)						
	a)									
	b)									
	c)		d)						e)	
	f)	g)	h)	i)						
	a)									
	b)									
	c)		d)						e)	
	f)	g)	h)	i)						

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis				Anlage 4		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.:		
Bauvorhaben: 4813 Bunde Boen								
Bohrung Nr BS4 /Blatt 1						Datum: 02.12.2016		
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 Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,40	a) Mutterboden							
	b) Sand, humos							
	c) locker	d)	e) dunkelbraun					
	f)	g)	h)	i)				
3,00	a) Feinsand				Grundwasser bei 1,50m angebohrt			
	b) mittelsandig, örtlich Mittelsand							
	c) locker bis mitteldicht	d)	e) braungelb-hel lgrau					
	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) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

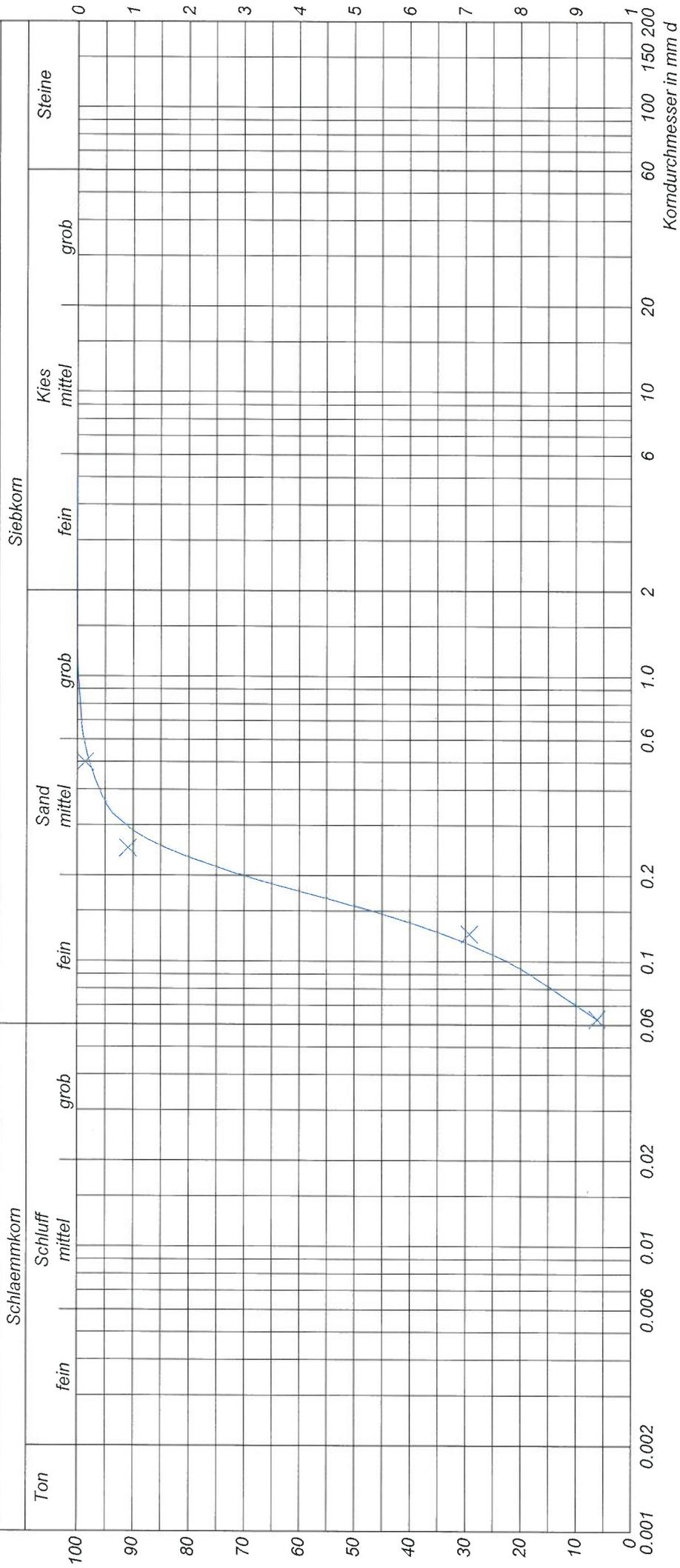
		Schichtenverzeichnis				Anlage 4		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.:		
Bauvorhaben: 4813 Bunde Boen								
Bohrung Nr BS5 /Blatt 1					Datum: 02.12.2016			
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen 1)					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische 1) Benennung	h) 1) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,50	a) Mutterboden							
	b) Sand, humos							
	c) locker	d)	e) dunkelbraun					
	f)	g)	h)	i)				
3,00	a) Feinsand				Grundwasser bei 2,10m angebohrt			
	b) mittelsandig							
	c) locker bis mitteldicht	d)	e) braungelb-hel lgrau					
	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) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis				Anlage 4		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben				Bericht:		
						Az.:		
Bauvorhaben: 4813 Bunde Boen								
Bohrung Nr BS6 /Blatt 1					Datum: 02.12.2016			
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 Bemerkungen 1)				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische 1) Benennung	h) 1) Gruppe					i) Kalkgehalt
0,40	a) Mutterboden							
	b) Sand, humos							
	c) locker	d)	e) dunkelbraun					
	f)	g)	h)					i)
0,60	a) Feinsand							
	b) anmoorig, torfig							
	c) weich	d)	e) schwarzbraun					
	f)	g)	h)					i)
3,00	a) Feinsand			Grundwasser bei 1,50m angebohrt				
	b) mittelsandig							
	c) locker bis mitteldicht	d)	e) braungelb-hellgrau					
	f)	g)	h)					i)
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					i)
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					i)

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Kornverteilung



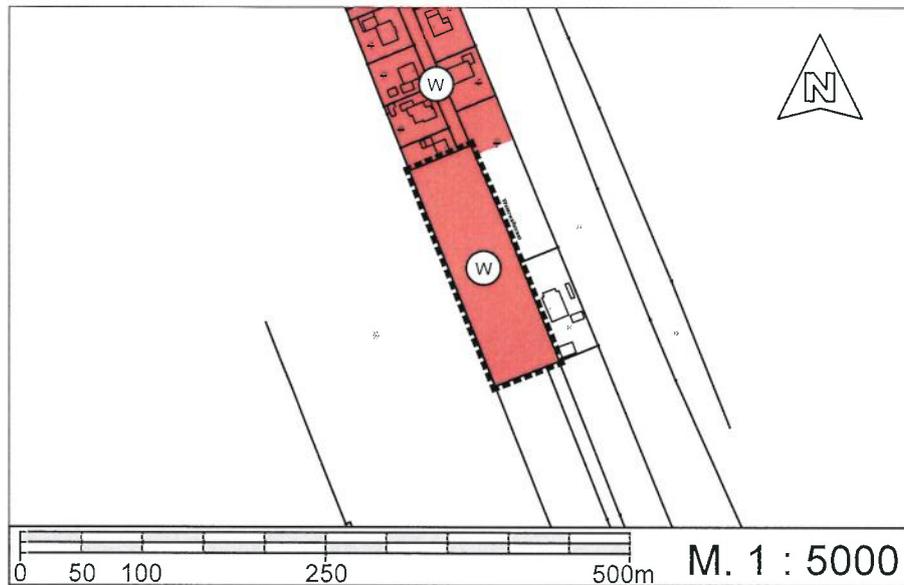
Projekt Nr. 4813
 Aufschluss
 3-1 1,0 - 2,0m

Auftraggeber
 NLG Aurich

Messpunkt	BS3
Bodentyp nach DIN	fS,ms
d10	0.0733
d30	0.1266
d50	0.1672
d60	0.1875
U=d60/d10	2.557
C=d30^2/(d10*d60)	1.165
KF nach Hazen	6.2E-5(m/sec)
KF nach Kozeny	--
KF nach Beyer	5.6E-5(m/sec)
bodenkundliche Bezeichnung	Ss

Gemeinde Bunde, Ortschaft Boen

Berichtigung des Flächennutzungsplanes zum
Bebauungsplan Nr. 01.06. "Waterwallstraat, 2. Abschnitt"



Planzeichenerklärung (gemäß PlanVZ 90)

Art der baulichen Nutzung



Wohnbaufläche

Sonstige Planzeichen



Grenze des räumlichen Geltungsbereichs der
Berichtigung des Flächennutzungsplanes



Niedersächsische
Landgesellschaft mbH

