



**GEMEINDE
EMSBÜREN**
LANDKREIS EMSLAND

**Bebauungsplan Nr. 160
„Gebietsentwicklung Emsbüren –
Autobahnkreuz A 30/A 31 – Teil XV“
Wasserwirtschaftliche Vorplanung**



**Erläuterungsbericht
mit hydraulischen Berechnungen**

Unterlage 1

**Übersichtskarte
Lageplan**

Unterlage 2

Unterlage 3

Projektnummer: 222081
Datum: 02.09.2024

IPW
INGENIEURPLANUNG
Wallenhorst

INHALTSVERZEICHNIS

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | Veranlassung | 2 |
| 2 | Verwendete Unterlagen | 2 |
| 3 | Bestehende Verhältnisse | 3 |
| 3.1 | Lage..... | 3 |
| 3.2 | Boden | 4 |
| 3.3 | Grundwasser..... | 6 |
| 3.4 | Grundwassermessstellen (Auswertung 2022) | 6 |
| 3.5 | Vorhandene Oberflächenentwässerung und Gewässer | 8 |
| 3.6 | Vorhandene Ver- und Entsorgungsleitungen..... | 9 |
| 3.7 | Vorhandene Schutzzonen und Überschwemmungsgebiete | 9 |
| 4 | Geplante Maßnahmen | 10 |
| 4.1 | Oberflächenentwässerung | 10 |
| 4.1.1 | Allgemeines..... | 10 |
| 4.1.2 | Bemessungsgrundlagen..... | 11 |
| 4.1.3 | Regenwasserkanalisation und Hausanschlüsse | 12 |
| 4.1.4 | Regenrückhaltebecken..... | 12 |
| 4.2 | Überflutungsschutz - Starkregenereignis..... | 13 |
| 4.2.1 | Löschwasserversorgung..... | 13 |
| 4.3 | Schmutzwasserentsorgung | 14 |
| 5 | Baukosten | 14 |
| 6 | Wasserrechtliche Verhältnisse | 14 |
| 7 | Zusammenfassung | 15 |

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

| | | |
|----------------------|--|-----------|
| Abbildung 1: | Übersichtsplan (© OpenStreetMap-Mitwirkende) | 3 |
| Abbildung 2: | Luftbild - Geltungsbereich (© LGLN, eigene Bearbeitung) | 3 |
| Abbildung 3: | Googelmap, DGM1 (© opengeodata, Bearbeitung IPW mit QGIS) | 4 |
| Abbildung 4: | Sondierbohrungen (Ausschnitt Planunterlagen IPW August 2024) | 5 |
| Abbildung 5: | Aufbereitetes Diagramm, Gutachten Dr. Schleicher (© IPW,2022) | 6 |
| Abbildung 6: | Lageplanausschnitt (© TAV, Ausschnitt aus Übersichtskarte) | 7 |
| Abbildung 7: | Diagramm GWM101 (© Auswertung Daten 2022 TAV, IPW) | 7 |
| Abbildung 8: | Diagramm GWM 129- (© Auswertung Daten 2022 TAV, IPW) | 8 |
| Abbildung 9: | Lageplanausschnitt (© Onlineportal sensormanager.net 2022) | 8 |
| Abbildung 10: | Diagramm Pegel Ahlder Bach (© Auswertung Daten 2022 IPW) | 9 |
| Abbildung 11: | Lageplanausschnitt Erschließung B-Plan 148 (© 2022 IPW) | 13 |

Bearbeitung:

Dipl.-Ing. (FH) Klaus Drees

Wallenhorst, 02.09.2024

Proj.-Nr.: 222081

IPW INGENIEURPLANUNG GmbH & Co. KG

Ingenieure ♦ Landschaftsarchitekten ♦ Stadtplaner

Telefon (0 54 07) 8 80-0 ♦ Telefax (0 54 07) 8 80-88

Marie-Curie-Straße 4a ♦ 49134 Wallenhorst

<http://www.ingenieurplanung.de>

Beratende Ingenieure – Ingenieurkammer Niedersachsen

Qualitätsmanagementsystem TÜV-CERT DIN EN ISO 9001-2015

1 Veranlassung

In der Gemeinde Emsbüren besteht Bedarf nach gewerblichen Bauflächen zur Ansiedlung weiterer Gewerbebetriebe. Im Bereich des Autobahnkreuzes A 30 / A 31 stehen nicht mehr ausreichend Flächen für Gewerbetreibende zur Verfügung. Um eine nachhaltige städtebauliche Entwicklung zu gewährleisten, ist die Ausweisung weiterer Gewerbegebiete erforderlich. Die Fläche wird bereits konkret von 2 neuen Gewerbebetrieben nachgefragt.

Mit der Aufstellung des B-Plan Nr. 160 „Gebietsentwicklung Emsbüren – Autobahnkreuz A 30/A 31 – Teil XV“ soll das vorhandene Gewerbegebiet erweitert werden.

Für die Erschließung des Gebietes ist eine wasserwirtschaftliche Vorplanung aufzustellen. Dabei ist zu prüfen und aufzuzeigen, in welcher Form das anfallende Oberflächenwasser im Baugebiet schadlos abgeleitet oder versickert werden kann.

Die Wasserwirtschaftliche Vorplanung kommt hiermit zur Vorlage und besteht aus den folgenden Unterlagen:

Textteil

| | | |
|--------------------------------|--------------|-------------|
| Erläuterungsbericht mit Anhang | | Unterlage 1 |
| Hydraulische Berechnungen | | Unterlage 2 |
| Übersichtskarte | M 1 : 25.000 | Unterlage 5 |

2 Verwendete Unterlagen

Die wasserwirtschaftliche Planung ist aufgestellt unter Berücksichtigung folgender Unterlagen:

- [1] Planunterlagen des B-Plan Nr. 160 „Gebietsentwicklung Emsbüren – Autobahnkreuz A 30/A 31 – Teil XV“ vom August 2024, Ingenieurplanung GmbH & Co. KG, Wallenhorst.
- [2] Bauentwurf und Wasserrechtsantrag zum B-Plan Nr. 148 B-Plan Nr. 160 „Gebietsentwicklung Emsbüren – Autobahnkreuz A 30/A 31 – Teil XIII“ vom 04.02.2022, Ingenieurplanung GmbH & Co. KG, Wallenhorst einschließlich der dort verwendeten Unterlagen.
- [3] Bodenuntersuchung im Plangebiet vom 22.08.2024, Ingenieurplanung GmbH & Co. KG, Wallenhorst.
- [4] Bestandsunterlagen aus dem Kanalkataster der Gemeinde XYZ, Ingenieurplanung GmbH & Co. KG, Wallenhorst.
- [5] Bestandsüberprüfung und eine lage- und höhenmäßige Vermessung des Gebietes vom 22.08.2024 sowie aus [2], Ingenieurplanung GmbH & Co. KG, Wallenhorst.
- [6] Bestandsunterlagen der Ver- und Entsorgungsunternehmen aus [2] soweit vorhanden.

Als Grundlage der Erschließungsplanung dienen der Bebauungsplan mit seinen Festsetzungen in Plan und Text und die o. g. Unterlagen. Neben Katasterunterlagen liegen eine Überprüfung des Bestandes und eine höhenmäßige Vermessung des Gebietes vor.

3 Bestehende Verhältnisse

3.1 Lage

Das Plangebiet befindet sich im Ortsteil Ahlde südlich der Ortslage Emsbüren und umfasst eine Größe von ca. 11,1 ha. Nördlich liegt das Gebiet B-Plan Nr. 148 B-Plan Nr. 160 „Gebietsentwicklung Emsbüren – Autobahnkreuz A 30/A 31 – Teil XIII“.

Die Plangebietsfläche wird derzeit – ebenso wie die westlich, südlich und südwestlich angrenzenden Flächen - landwirtschaftlich genutzt. Nordwestlich des Plangebietes ist eine Wasserfläche (Sandabbau) sowie westlich ist eine Fläche mit Baum- und Gehölzstrukturen vorhanden. Westlich grenzt eine Waldfläche mit einem geschützten Biotop gem. § 30 BNatSchG an.

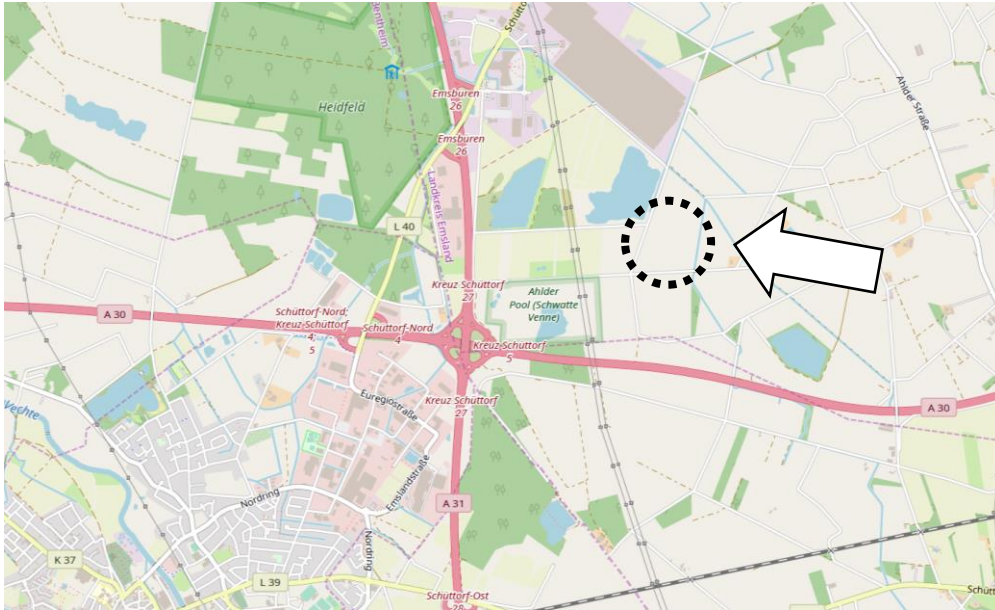


Abbildung 1: Übersichtsplan (© OpenStreetMap-Mitwirkende)



Abbildung 2: Luftbild - Geltungsbereich (© LGLN, eigene Bearbeitung)

Das Plangebiet weist eine relativ flache Topographie auf. Die Geländehöhen bewegen sich zwischen 33 m und 34 m über Normalhöhennull (NHN).

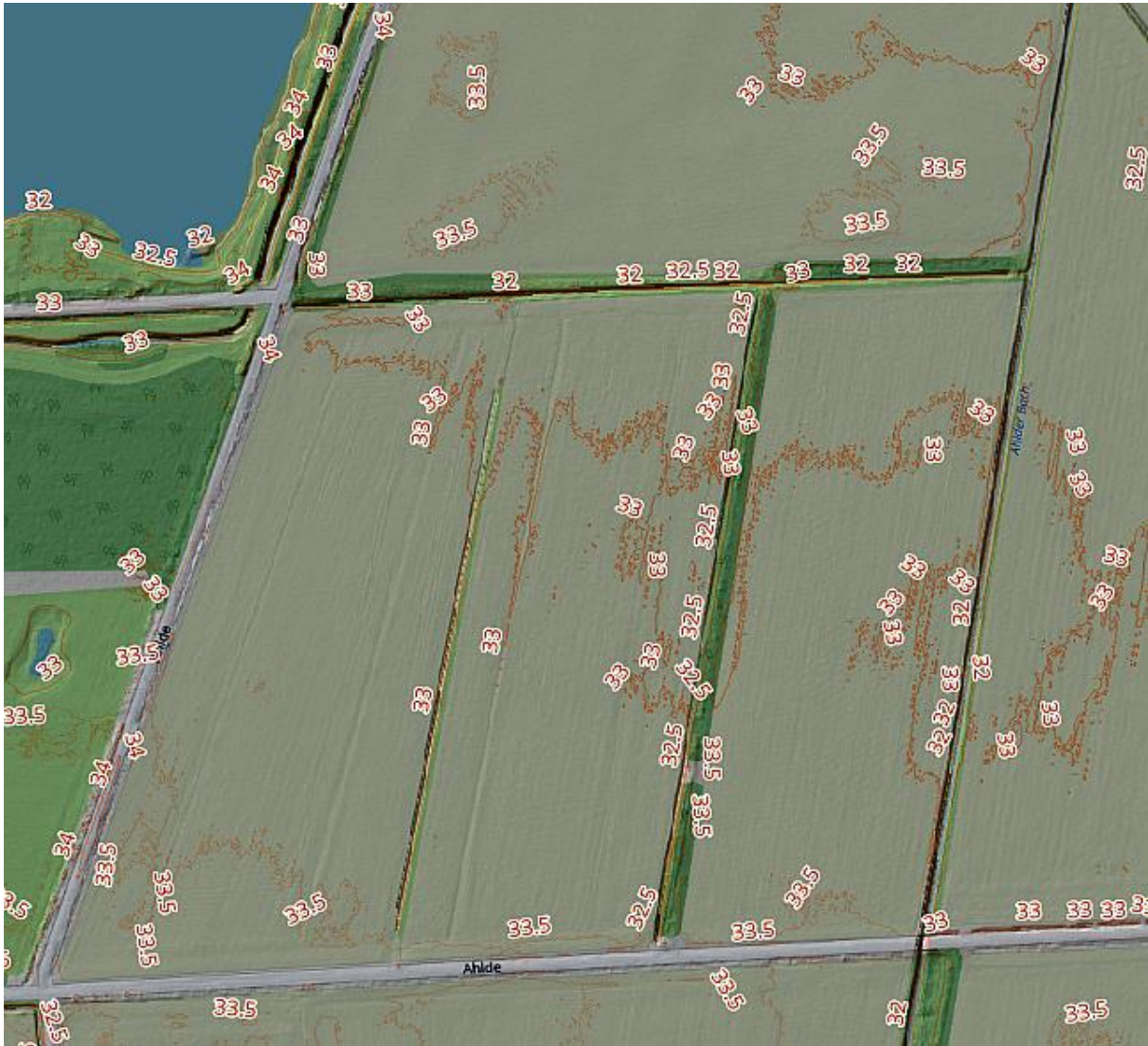


Abbildung 3: Googelmap, DGM1 (© opengeodata, Bearbeitung IPW mit QGIS)

3.2 Boden

Der Untersuchungsbereich liegt in der Bodenregion der Geest mit den Merkmalen von Böden der Talsandniederungen und Urstromtäler. Der Untersuchungsraum stellt sich als landwirtschaftlich genutztes Areal (Acker) mit ebener Geländeoberfläche dar. Als Boden- und Profiltyp ist hier „Mittlerer Tiefumbruchboden aus Gley-Podsol“ ausgewiesen. Im gesamten Erschließungsgebiet (Gewerbeflächen) wurden zur Abschätzung der Versickerungsfähigkeit des Bodens im August 2024 neun gestörte Sondierbohrungen bis zu ca. 3,0 m unter Gelände niedergebracht (IPW) und 5 Doppelringinfiltrationsmessungen durchgeführt. Unter einer rd. 0,3 m starken Oberbodenschicht wurde überwiegend Mittelsand sowie lehmiger Sand angetroffen. Aus den Doppelringinfiltrationen unterhalb des humosen Horizontes lässt sich eine Infiltrationsrate von $k_f = 6 \cdot 10^{-6} \text{ m/s}$ bis $k_f = 3 \cdot 10^{-7} \text{ m/s}$ ermitteln. Die Bohr- und Infiltrationsstellen sind im Lageplan eingetragen.

Des Weiteren wurden im Bodengutachten vom 28.06.2022 vom Büro Dr. Schleicher & Partner die Auswertung von 40 Kleinrammbohrungen (KRB) und einige Rammsondierungen im Plan-
 gebiet des B-Planes Nr. 148 aufgeführt. Die Details sind dem Bodengutachten im Entwurf [2]
 zu entnehmen.

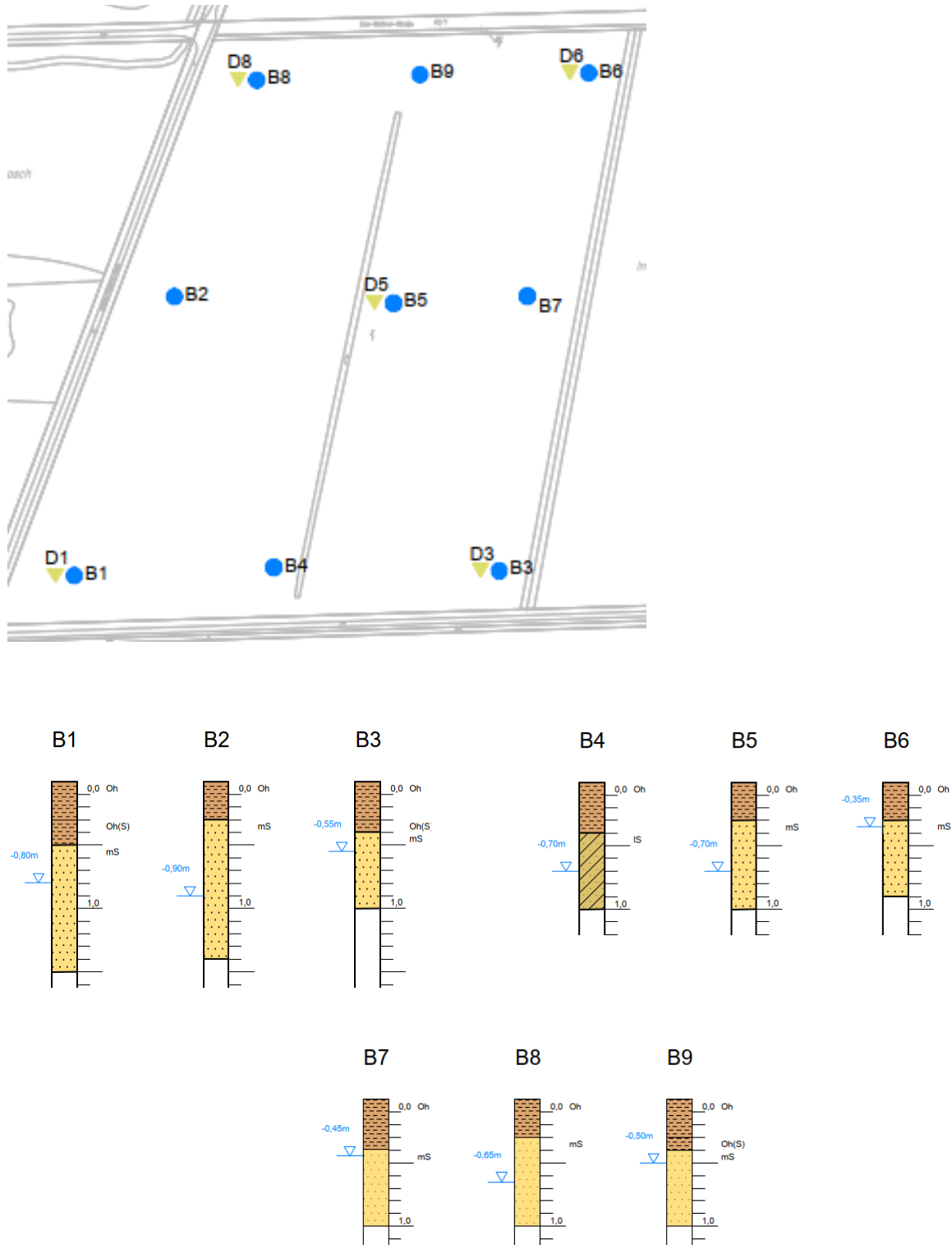


Abbildung 4: Sondierbohrungen (Ausschnitt Planunterlagen IPW August 2024)

3.3 Grundwasser

Bei den Bohrarbeiten Ende August 2024 wurde Grundwasser zwischen 0,35 und 0,90 m unter der Geländeoberkante angetroffen (siehe Schichtenprofile).

Im Jahresverlauf sind im Monat August grundsätzlich eher niedrige Grundwasserstände anzutreffen, nach regenreichen Zeiten wiesen sie jedoch etwa höhere Werte auf, so kann zu anderen Jahreszeiten auch mit höheren und tieferen Grundwasserständen gerechnet werden.

Aufgrund der gemessenen Grundwasserstände und der ermittelten kf-Werte von $6 \cdot 10^{-6}$ m/s bis $k_f = 3 \cdot 10^{-7}$ m/s im vorhandenen Gelände ist eine Versickerung im vorhandenen Gelände aufgrund der zu geringen Sickerleistung und zu geringen Grundwasserflurabständen nicht möglich.

Ergänzend die Untersuchungsergebnisse aus dem nördlichen und östlichen Bereich. Grundwasser wurde im Plangebiet des B-Plan Nr. 148 (Nördlich und östlich des betrachteten Plangebietes zum Zeitpunkt der Sondierarbeiten IPW (Juli 2020) in Tiefen von rd. 1,0 m bis 1,6 m und Dr. Schleicher (Dezember 2021) in Tiefen von rd. 1,1 m bis 2,65 m unter vorhandenem Gelände angetroffen. Da im Jahresverlauf mit schwankenden Grundwasserspiegeln zu rechnen ist, kann in den nassen Jahreszeiten auch mit höheren Grundwasserständen gerechnet werden.

Der Grundwasserflurabstand im nördlich angrenzenden Plangebiet ist nachfolgender Grafik zu entnehmen und lag zur Zeit der Messung im Dezember 2021 in der Regel mehr als 1 m, überwiegend sogar um bzw. über 1,4 m bis 1,5 m unter Gelände.

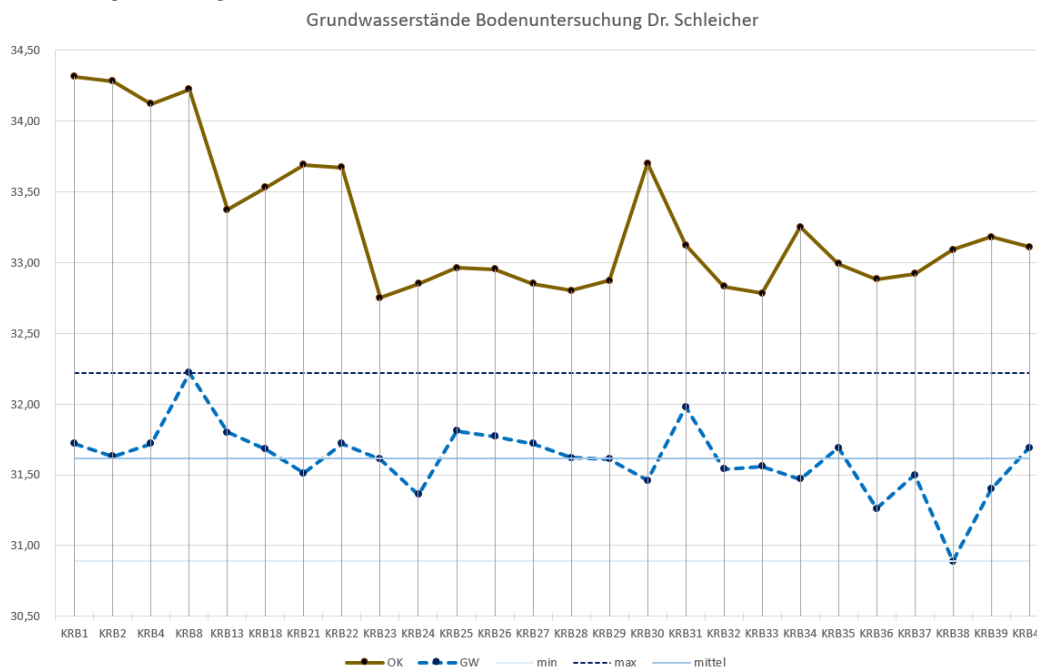


Abbildung 5: Aufbereitetes Diagramm, Gutachten Dr. Schleicher (© IPW,2022)

3.4 Grundwassermessstellen (Auswertung 2022)

Auswertung (2022) der Grundwassermessstellen GWM 101 und GWM 129, aus den Daten die der Trink- und Abwasserverband aus Schüttoorf zur Verfügung gestellt hat. GWM P101 im

Bereich des Worgersgraben und GWM P129 am Rand landwirtschaftlicher Flächen abseits der Gewässer.



Abbildung 6: Lageplanausschnitt (© TAV, Ausschnitt aus Übersichtskarte)

Die Grundwasserstelle GWM 101 in Gewässernähe weist mittlere Grundwasserstände von über 2,0 m Tiefe auf, der Schwankungsbereich beträgt im Mittel 1,0 m und die mittleren höchsten Grundwasserstände liegen in rd. 1,60 m Tiefe, der seit 2000 maximal gemessene Grundwasserspiegel ist bis maximal 1,0 m angestiegen.

Die Grundwasserstelle GWM 129 ohne direkte drainierende Wirkung am Gewässer weist mittlere Grundwasserstände um 1,0 m Tiefe auf, der Schwankungsbereich beträgt im Mittel 1,0 m und die mittleren höchsten Grundwasserstände liegen in 0,50 m Tiefe, der seit 2000 maximal gemessene Grundwasserspiegel ist bis maximal 0,1 m angestiegen.

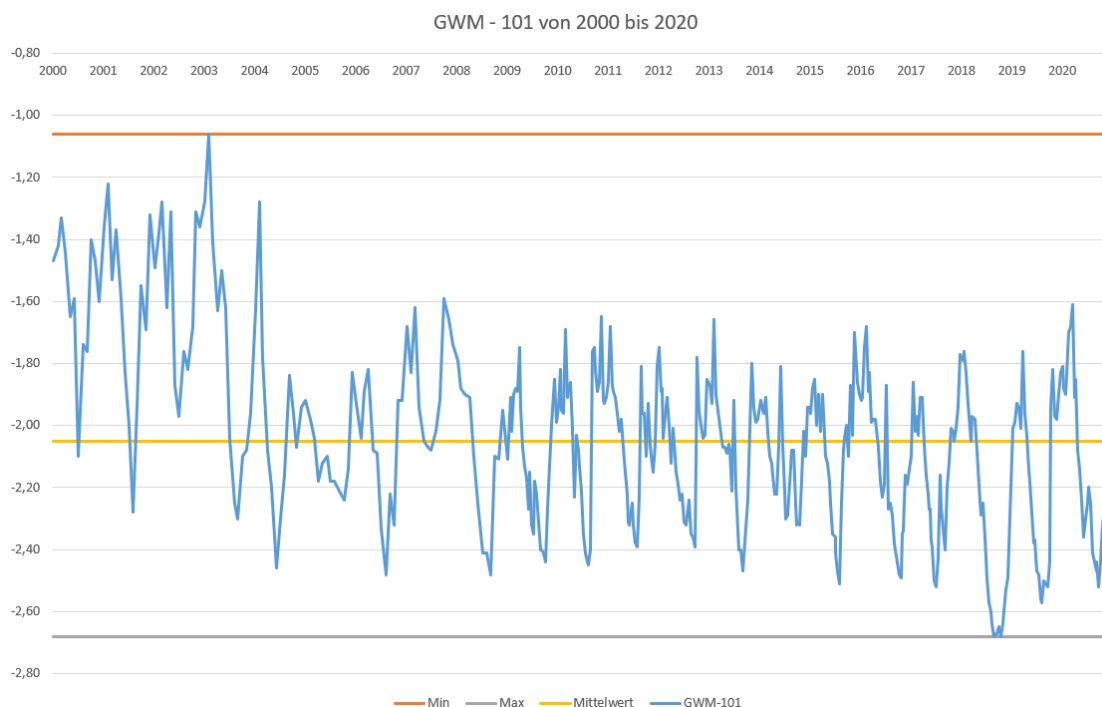


Abbildung 7: Diagramm GWM101 (© Auswertung Daten 2022 TAV, IPW)

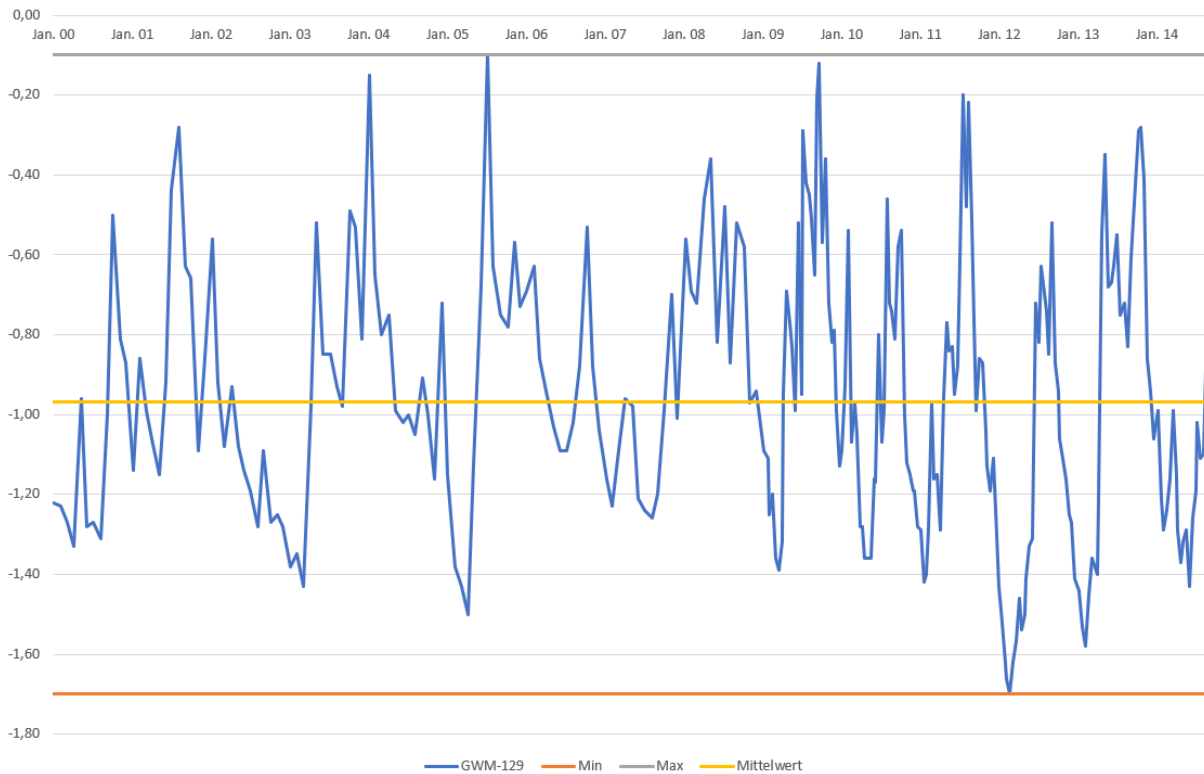


Abbildung 8: Diagramm GWM 129- (© Auswertung Daten 2022 TAV, IPW)

3.5 Vorhandene Oberflächenentwässerung und Gewässer

Im Bereich der landwirtschaftlichen Flächen des geplanten Gewerbegebietes versickern die Oberflächenabflüsse zuerst auf den unbefestigten Flächen in den Untergrund bis sie entsprechend dem Geländegefälle oberflächlich zu den Gewässern in den Randbereichen abfließen. Das ehemalige Gewässer III. Ordnung 1020 Twenninggraben wurde mit Erschließung des B-Plan Nr. 148 aufgehoben und zurückgebaut. Ein ehemals vorgesehener Entwässerungsgraben südlich der Lise-Meitner-Straße (Nordrand Plangebiet) ist aufgrund der Erschließung des B-Plan Nr. 160 nicht mehr erforderlich und wird nicht mehr gebaut.

Vom Landkreis Emsland wurden uns die Daten der Abflussmessstelle 210301 im Ahlder Bach am Sechs-Sterne-Weg (Drosselauslauf RRB B-Plan Nr. 148) über das online-Portal http://logger.sensormanager.net/matheja_front/ 2022 zur Verfügung gestellt, die von der IPW grafisch ausgewertet wurden.



**Abbildung 9:
Lageplanausschnitt**
(© Onlineportal sensormanager.net 2022)

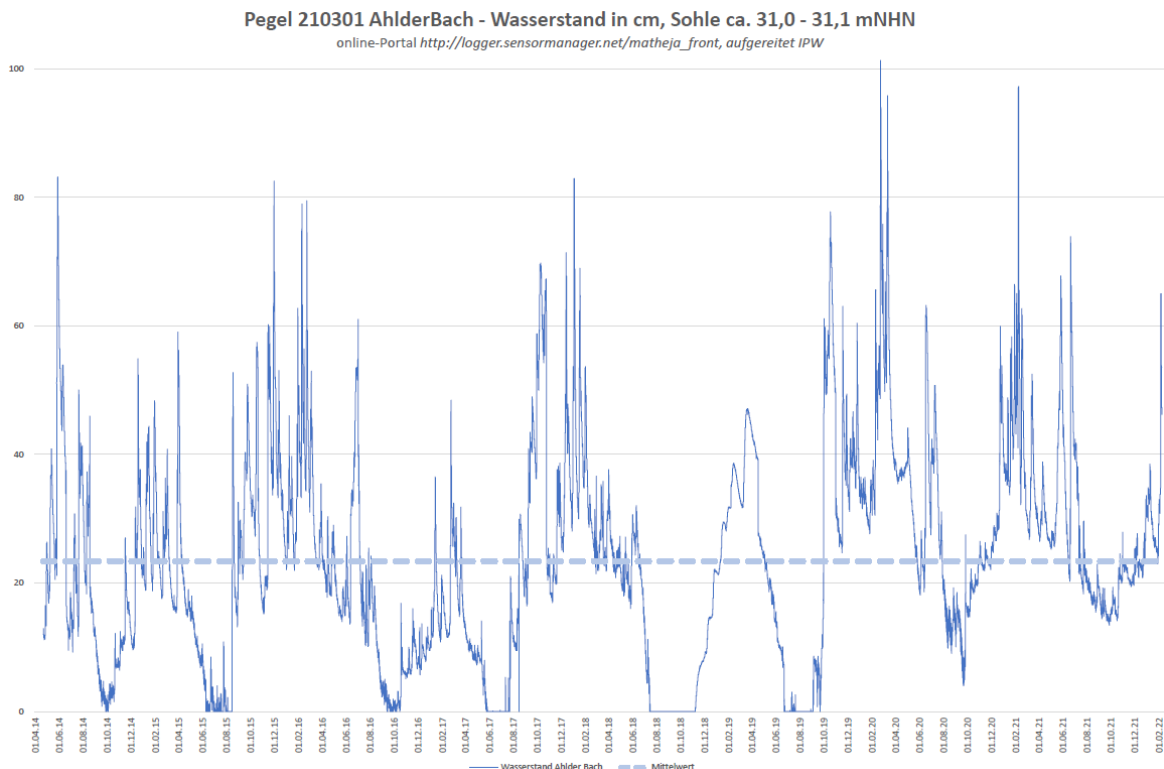


Abbildung 10: Diagramm Pegel Ahlder Bach (© Auswertung Daten 2022 IPW)

Die maximale Abflusshöhe betrug von April 2014 bis August 2021 rund 1,0 m und der mittlere Abfluss rund 0,25 m an der Messstelle 210301 Ahlder Bach. Der mittlere höchste Abfluss liegt im Schwankungsbereich von 0,4 bis 0,6 m. Bei einer Sohlage von 31,0 mNHN bis 31,1 mNHN ergeben sich Wasserspiegellagen von im Mittel 31,25 mNHN bis 31,35 mNHN, mittleren höchsten Abfluss von ca. 31,4 bis 31,7 mNHN und maximal von ca. 32,0 bis 32,1 mNHN.

3.6 Vorhandene Ver- und Entsorgungsleitungen

Die Ver- und Entsorgungsleitungen sind, soweit bekannt, im Lageplan eingetragen. Für die Bauausführung ist die genaue Lage und Vollständigkeit der Leitungsangaben bei den Versorgungsunternehmen zu erfragen und ggf. durch Querschlag festzustellen. Die Leitungen am Nordrand wurden aus den Planungsunterlagen zum B-Plan Nr. 148 entnommen und zum Teil mit der Vermessung abgeglichen, die tatsächliche Lage ist im weiteren Planungsverlauf abzufragen. In der Lise-Meitner-Straße verläuft ein Regenwasserkanal mit Anschluss an das nördlich vorhandene Regenrückhaltebecken (B-Plan Nr. 148). Der Regenwasserkanal und das vorhandene RRB können keine weiteren Oberflächenabflüsse aufnehmen. Des Weiteren verläuft am Südrand der Lise-Meitner-Straße eine Löschwasserleitung (Freispiegelleitung zum Sandabbau-Teich mit Entnahmestellen an der Straße.

Im eigentlichen Gewerbegebiet sind keine Ver- und Entsorgungsleitungen verzeichnet worden.

3.7 Vorhandene Schutzzonen und Überschwemmungsgebiete

Das Plangebiet befindet sich außerhalb von Trinkwasserschutzzonen und gesetzlich ausgewiesenen Überschwemmungsgebieten.

4 Geplante Maßnahmen

4.1 Oberflächenentwässerung

4.1.1 Allgemeines

Im Rahmen der wasserwirtschaftlichen Erschließung ist die Zielvorgabe der Erhalt des lokalen Wasserhaushaltes (Verdunstung, Versickerung, Grundwasserneubildung) als Bestandteile der Infrastruktur. Damit kann der oberflächige Abfluss gegenüber abwasserbetonten Entwässerungskonzepten reduziert und an den unbebauten Zustand angenähert werden.

Ist ein planmäßiger Erhalt des lokalen Wasserhaushaltes aufgrund der Bodenverhältnisse oder Grundwasserstand nicht möglich, wird im Rahmen der Erschließung eine Sammlung und Ableitung der Oberflächenabflüsse vorgesehen. Dezentrale Maßnahmen durch Flächendurchlässigkeit (Abflussvermeidung, Abflussverzögerung durch Verdunstung, Versickerung, Grundwasserneubildung etc.) sollten soweit möglich dennoch genutzt werden.

Hinsichtlich einer möglichen Regenwasserbehandlung wird vor Einleitung in ein Gewässer das Arbeitsblatt DWA-A 102-2 „Grundsätze zur Bewirtschaftung und Behandlung von Regenwetterabflüssen zur Einleitung in Oberflächengewässer – Teil 2: Emissionsbezogene Bewertungen und Regelungen“ und vor Einleitung in das Grundwasser das Merkblatt DWA-M 153 „Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser“ in Verbindung mit der DWA-A 138 „Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser“ (2005 in Verbindung mit dem Entwurf 2020) beachtet.

Erforderliche Maßnahmen in Bezug auf die Retention von Niederschlagswasser (Regenrückhaltebecken) erfolgen auf Grundlage des Arbeitsblattes DWA-A 117 „Bemessung von Regenrückhaltebecken“.

Im Rahmen der wasserwirtschaftlichen Vorplanung werden die erforderlichen Maßnahmen in Bezug auf die Niederschlagswasserbehandlung und -retention ermittelt und konzipiert. Ziel ist es, die Vorflut qualitativ und quantitativ vor übermäßigen Belastungen zu schützen.

Unter Beachtung der DWA-A 102-2 wird auf Grundlage der Belastungskategorie für Niederschlagswasser von bebauten und befestigten Flächen nach Flächentyp und Flächennutzung (Anhang A, Tabelle A.1) für dieses Plangebiet und seiner angeschlossenen Flächen für Teilflächen ggf. eine gesonderte Regenwasserbehandlung notwendig. Die Bemessung und Anordnung obliegen den jeweiligen Grundstückseigentümern und Gewerbetreibenden. Die Oberflächenabflüsse dürfen, wenn erforderlich, nur vorgereinigt in das RRB eingeleitet werden.

Bei den im August 2024 mit ca. 0,35 und 0,90 m unter Geländeoberkante (GOK) angetroffenen Grundwasserständen und den geringen Durchlässigkeitsbeiwerten im vorhandenen Gelände von $k_f = 6 \cdot 10^{-6}$ m/s bis $k_f = 3 \cdot 10^{-7}$ m/s kann weder der nach DWA-A 138 geforderte Mindestflußabstand von Versickerungssohle zum mittleren Höchstgrundwasserstand von 1,0 m noch eine ausreichende Versickerungsleistung eingehalten werden. Daher ist eine Sammlung und Ableitung mit Retention und Drosselung der Oberflächenabflüsse für die Gewerbeflächen vorgesehen. Für die Retention wird ein Regenrückhaltebecken als Graben von Süd nach Nord im Zentralen Bereich des Plangebietes angeordnet. In dem RRB werden die Oberflächenabflüsse retentiert und auf den natürlichen Abfluss gedrosselt der Vorflut, dem Worgersgraben, zugeleitet.

4.1.2 Bemessungsgrundlagen

Als Regenspende werden die Niederschlagshöhen und -spenden gemäß KOSTRA-Katalog 2020 (Jan. 2023) für die Gemeinde Emsbüren Ortsteil Ahlde, Spalte 107, Zeile 109 mit einem Basisabfluss von $r_{15(1)} = 117,8 \text{ l/(s*ha)}$ ohne Zuschläge zu Grunde gelegt.

Bemessungshäufigkeit gem. DWA-A 117, DWA-A 118, DIN EN 752

Bemessung Kanalisation

- n = 0,2 - (5-jährlich) Stadtzentren, Industrie- und Gewerbegebiete
- T = 15 Minuten Geländeneigung < 1%, Befestigung < 50 %
- T = 10 Minuten Geländeneigung < 1%, Befestigung > 50 %
- T = 10 Minuten Geländeneigung 1% - 4%

Bemessung Regenrückhaltebecken

- n = 0,2 - (5-jährlich)

Abflussbeiwert

- $\psi = 0,8$ - Gewerbegebiet
- $\psi = 0,05$ - „natürlicher Abfluss“, landwirtschaftliche Flächen, Grünflächen RRB

Abflussbeiwert gem. DWA-M 153

- $\psi = 0,90$ - asphaltierte Flächen
- $\psi = 0,75$ - fugenloses Pflaster
- $\psi = 0,30$ - Schotterrasen
- $\psi = 0,15$ - Rasengittersteine
- $\psi = 0,40$ - Gräben lehmiger Sandboden
- $\psi = 0,30$ - Gräben Kies- und Sandboden
- $\psi = 0,0-0,1$ - Gärten, Wiesen, Kulturland im flachen Gelände

Empfohlene Abminderungswerte F_D gem. DWA A 102 Anhang C und Spitzenabflussbeiwerte C_s , mittlere Abflussbeiwerte C_m gem. DWA-A 138 Entwurf Tabelle 7

| Flächentyp | Art der Befestigung | f_D | C_s | C_m |
|-------------------------------|--|-------|-------|-------|
| Schrägdach | Metall, Glas, Schiefer, Faserzement, | 1,0 | 1,0 | 0,9 |
| | Ziegel, Dachpappe | 1,0 | 1,0 | 0,8 |
| Flachdach | Metall, Glas, Faserzement | 1,0 | 1,0 | 0,9 |
| | Dachpappe | 1,0 | 1,0 | 0,9 |
| | Kies | 0,9 | 0,8 | 0,8 |
| Gründach | Extensivbegrünung (>5°) | | 0,7 | 0,4 |
| | Intensivbegrünung, $\geq 30 \text{ cm}$ ($\leq 5^\circ$) | | 0,2 | 0,1 |
| | humusiert < 10 cm Aufbau | 0,8 | 0,5 | 0,3 |
| | humusiert $\geq 10 \text{ cm}$ Aufbau | 0,6 | 0,4 | 0,2 |
| Straßen, Wege, Plätze (flach) | Asphalt, fugenloser Beton | 1,0 | 1,0 | 0,9 |
| | Pflaster mit Fugenverguss | | 1,0 | 0,8 |
| | Pflaster mit dichten Fugen | 0,9 | 0,9 | 0,7 |
| | fester Kiesbelag | 0,8 | 0,7 | 0,6 |
| | Pflaster mit offenen Fugen | 0,7 | 0,7 | 0,6 |
| | lockerer Kiesbelag, Schotterrasen | 0,6 | 0,3 | 0,2 |
| | Verbundsteine mit Fugen, Sickersteine | 0,5 | 0,4 | 0,25 |
| | Rasengittersteine (häufige Verkehrsbb., Parkplatz) | 0,4 | 0,4 | 0,2 |
| | Rasengittersteine (gering Verkehrsbb., Feuerwehruzufahrt) | 0,4 | 0,2 | 0,1 |
| Sportflächen | Kunststoffrasen | | 0,6 | 0,5 |
| | Hart-, Aschen-, Schlackenplatz | | 0,3 | 0,2 |
| | Rasenflächen | | 0,2 | 0,1 |
| Parkanlagen, Rasen, Gärten | flaches Gelände | | 0,25 | 0,1 |
| | Steiles Gelände | | 0,3 | 0,2 |

Die Abflussmengen ergeben sich aus den Teileinzugsgebieten, dem Abflussbeiwert und der Bemessungsregenspende zu $Q_r = r_{D(n)} * A * \psi$.

Für die Regenwasserkanäle auf den Gewerbeflächen sind die Berechnungsregenspenden und Grundlagen nach DIN 1986-100 bzw. ggf. in Verbindung mit DWA-A 118, DIN EN 752 einzuhalten.

4.1.3 Regenwasserkanalisation und Hausanschlüsse

Die Gewerbegrundstücke entwässern direkt in den zentralen Retentionsgraben, ein Anschluss an den vorhandenen Regenwasserkanal in der Erschließungsstraße ist somit nicht vorgesehen. Die Gewerbetreibenden sind verpflichtet, die anfallenden Oberflächenabflüsse vor Einleitung des Niederschlagswassers eine Vorreinigung vorzusehen, da insbesondere unter Beachtung des DWA-A 102 eine Drosselung auf Q_{krit} (15 l/s*ha) für die Beschickung der RW-Behandlung zu erfolgen hat, damit ist eine regelkonforme Behandlung des Wassers nach erfolgter Retention nicht umsetzbar. Das bedeutet, dass in diesem Fall die erforderliche Regenwasserbehandlung auf den Gewerbegrundstücken selbst gemäß den Anforderungen nach DWA-A 102 zu erfolgen hat.

Mit den geplanten Vorreinigungsmaßnahmen (Vorreinigung der Abflüsse von den Gewerbeflächen, soweit erforderlich) wird dem Retentionsgraben ausschließlich vorgereinigtes Niederschlagswasser zugeleitet, so dass auf eine Abdichtung des Retentionsgrabens (wie in der Abstimmung mit der Unteren Wasserbehörde des Landkreises Emsland zum B-Plan Nr. 148) verzichtet wird.

Nicht verunreinigte Oberflächenabflüsse (z. B. Dachabflüsse) können direkt ohne Vorreinigung in das RRB eingeleitet werden.

4.1.4 Regenrückhaltebecken

Das RRB ist als ein zentrales Becken (Staugraben) im Zentrum des Plangebietes mit einer oberen Breite von 15 m und Aufweitung im Norden zur vorhandenen Erschließungsstraße angeordnet. Die Größenordnung ergibt sich aus dem Oberflächenzufluss und der erforderlichen Drosselung des Abflusses auf die natürliche Abflussmenge der angeschlossenen Plangebietesfläche. Weiterhin maßgebend ist für die Dimensionierung des Beckens die Schutzbedürftigkeit der unterliegenden Gebiete. Hierdurch ergibt sich ein erforderliches Stauvolumen von rd. 4.000 m³ bei einer Überstauhäufigkeit von $n=0,2$ (5-jährlich mit einem Drosselabfluss von maximal $Q = 41,5$ l/s).

Das Becken ist als offenes Erdbecken mit Oberbodenandeckung und Rasenansaat in den Böschungen und ohne Oberbodenandeckung in der Sohle geplant. Die Böschungsneigungen variieren zwischen 1:1,5 und 1:3, Zufahrtsrampe 1:10 mit Einschnittstiefen von 1,0 m bis 1,5 m. Im Bemessungsfall ergibt sich ein Einstau von rd. 0,9 m, Tiefstellen sind aufzuheben.

Der Drosselablauf des Beckens ist als Drosselbauwerk mit Drosselöffnung und Notüberlauf geplant. Im Drosselbauwerk kann die Drossel als getauchte Drosselöffnung mit Schieber angeordnet werden, so ist ein Leichtflüssigkeitsrückhalt und eine Notabschiebung im Havariefall gewährleistet.

Vom geplanten RRB werden die gedrosselten Abflüsse und der Überlauf (bei Überschreiten des Stauziels) über eine Rohrleitung zum Gewässer Worgersgraben nach Westen direkt südlich der Erschließungsstraße abgeleitet.

4.2 Überflutungsschutz - Starkregenereignis

Alle Gebäude sind über dem Straßenniveau zu errichten und die Grundstücksentwässerungen sind an den geplanten Retentionsgraben anzuschließen. Entwässerungsgegenstände der Grundstücksentwässerung unterhalb der max. Wasserspiegellage der Retention / RRB (Rückstauenebene) sind entsprechend der DIN 1986-100 vor Rückstau zu schützen.

Das Gefälle des Plangelandes ist so auszurichten, dass bei einem Starkregenereignis das Oberflächenwasser aus dem gesamten Plangebiet entsprechend der DIN 1986-100 gemäß den Vorgaben des Überflutungsschutzes zurückgehalten wird.

4.2.1 Löschwasserversorgung

Für die Erschließung des Baugebietes B-Plan Nr. 148 hat sich die Notwendigkeit ergeben, netzunabhängig Löschwasser bereitzustellen. So wurde in der Erschließungsstraße eine Freispiegelleitung zum nordwestlichen Sandabbau-See verlegt. Die Leitung ist Vollgefüllt und wird vom See aus über Gefälle in der Leitung mit Wasser gespeist. Entlang der Erschließungsstraße sind Entnahmestellen mit Sauganschluss nach DIN 12244 und Storz-Kupplung nach DIN 14319 angeordnet.

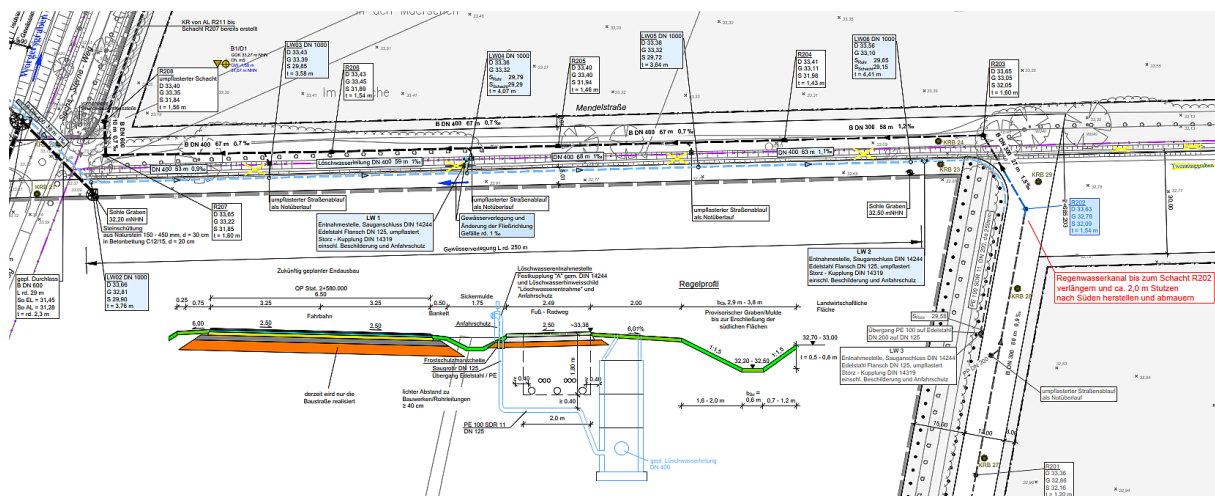


Abbildung 11: Lageplanausschnitt Erschließung B-Plan 148 (© 2022 IPW)

4.3 Schmutzwasserentsorgung

Die Planung der Schmutzwasserentsorgung erfolgt über den Wasserverband Lingener Land und ist nicht Bestandteil dieser Wasserwirtschaftlichen Vorplanung. Für den Bebauungsplan Nr. 148 wurde ein Pumpwerk zur Sammlung und Förderung und eine Druckrohrleitung zum Transport der anfallenden Schmutzwasserabflüsse errichtet. Die geplanten Schmutzwasserleitungen und Schmutzwassermengen können in Abstimmung mit dem Wasserverband Lingener Land an das vorhandene Schmutzwasserpumpwerk angeschlossen werden.

5 Baukosten

Die Baukosten werden wie folgt geschätzt:

| | | |
|--|------------------------|---------------------|
| 4.000m ³ Regenrückhaltebecken | 60,00 €/m ³ | 240.000,00 € |
| 1St. Drosselschacht | 20.000 €/St. | 20.000,00 € |
| 1St. Ablaufleitung Drossel und Notentlastung rd. 130 m | | 80.000,00 € |
| | | <hr/> |
| insgesamt | | 340.000,00 € |
| für Unvorhergesehenes | | 12.941,18 € |
| Zwischensumme | | <hr/> 352.941,18 € |
| Mehrwertsteuer | 19% | 67.058,82 € |
| | | <hr/> |
| GESAMTKOSTEN rd. | | 420.000,00 € |

6 Wasserrechtliche Verhältnisse

Die Erschließung des B-Plan Nr. 160 „Gebietsentwicklung Emsbüren – Autobahnkreuz A 30/A 31 – Teil XV“ führt zu zusätzlichen Versiegelungsflächen mit erhöhten Oberflächenabflüssen, die retendiert/versickert werden müssen.

1. Für die gedrosselte Einleitung der anfallenden Oberflächenabwässer aus dem Plangebiet in das Gewässer Worgersgraben ist eine wasserrechtliche Erlaubnis gem. § 10 WHG i. V. m. § 8 NWG erforderlich.
2. Für Baumaßnahmen am Gewässer, wie z. B. Durchlässe an Straßenkreuzungen, Gewässerbaumaßnahmen, etc., sind ggf. wasserrechtliche Genehmigung gemäß § 36 WHG i. V. m. § 57 NWG erforderlich. Im Zusammenhang mit größeren Gewässerbaumaßnahmen erfolgt die Genehmigung in Verbindung mit dem Antrag nach § 68 WHG.

Die entsprechenden Wasserrechtsanträge werden im Rahmen der Entwurfs- und Genehmigungsplanung ausgearbeitet und mit der Unteren Wasserbehörde Landkreis Emsland abgestimmt.

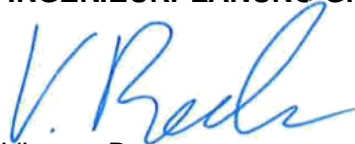
7 Zusammenfassung

Mit dem vorliegenden Wasserwirtschaftlichen Vorplanung wird die Grundkonzeption für die Erschließung des B-Plan Nr. 160 „Gebietsentwicklung Emsbüren – Autobahnkreuz A 30/A 31 – Teil XV“ in Bezug auf die Oberflächenentwässerung aufgezeigt. Die Planung der Schmutzwasserentsorgung erfolgt in einer separaten Planung.

Weitergehende Details sind im Rahmen einer Entwurfs- und Genehmigungsplanung sowie einer Ausführungsplanung aufzuzeigen.

Wallenhorst, 02.09.2024

IPW INGENIEURPLANUNG GmbH & Co. KG



i. V. Vincent Barke

1. Niederschlagshöhen und -spenden gemäß KOSTRA-DWD-Katalog 2020 in der Zeitspanne Januar - Dezember (ohne Zuschläge)

Die Rasterfelder haben sich gegenüber 2010R verkleinert und daher die Nr. geändert!

Ort: **Emsbüren - Ahlde**

Spalte: **107**

Zeile: **109**

| D | T | 1 a | | 2 a | | 3 a | | 5 a | | 10 a | | 20 a | | 30 a | | 50 a | | 100 a | |
|------------|------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| | | h _N | R _N | h _N | R _N | h _N | R _N | h _N | R _N | h _N | R _N | h _N | R _N | h _N | R _N | h _N | R _N | h _N | R _N |
| 5 min | | 7,4 | 246,7 | 9,3 | 310,0 | 10,6 | 353,3 | 12,2 | 406,7 | 14,5 | 483,3 | 16,9 | 563,3 | 18,5 | 616,7 | 20,5 | 683,3 | 23,4 | 780,0 |
| 10 min | | 9,4 | 156,7 | 11,9 | 198,3 | 13,4 | 223,3 | 15,5 | 258,3 | 18,4 | 306,7 | 21,5 | 358,3 | 23,5 | 391,7 | 26,1 | 435,0 | 29,8 | 496,7 |
| 15 min | | 10,6 | 117,8 | 13,4 | 148,9 | 15,2 | 168,9 | 17,5 | 194,4 | 20,8 | 231,1 | 24,3 | 270,0 | 26,5 | 294,4 | 29,5 | 327,8 | 33,7 | 374,4 |
| 20 min | | 11,5 | 95,8 | 14,6 | 121,7 | 16,5 | 137,5 | 19,0 | 158,3 | 22,6 | 188,3 | 26,4 | 220,0 | 28,8 | 240,0 | 32,0 | 266,7 | 36,6 | 305,0 |
| 30 min | | 12,8 | 71,1 | 16,3 | 90,6 | 18,4 | 102,2 | 21,2 | 117,8 | 25,3 | 140,6 | 29,4 | 163,3 | 32,2 | 178,9 | 35,7 | 198,3 | 40,9 | 227,2 |
| 45 min | | 14,3 | 53,0 | 18,1 | 67,0 | 20,5 | 75,9 | 23,6 | 87,4 | 28,1 | 104,1 | 32,7 | 121,1 | 35,8 | 132,6 | 39,7 | 147,0 | 45,4 | 168,1 |
| 60 min | | 15,3 | 42,5 | 19,5 | 54,2 | 22,0 | 61,1 | 25,4 | 70,6 | 30,2 | 83,9 | 35,2 | 97,8 | 38,5 | 106,9 | 42,7 | 118,6 | 48,9 | 135,8 |
| 90 min | | 17,0 | 31,5 | 21,5 | 39,8 | 24,4 | 45,2 | 28,1 | 52,0 | 33,4 | 61,9 | 38,9 | 72,0 | 42,6 | 78,9 | 47,3 | 87,6 | 54,1 | 100,2 |
| 120 min | 2 h | 18,2 | 25,3 | 23,1 | 32,1 | 26,1 | 36,3 | 30,1 | 41,8 | 35,9 | 49,9 | 41,8 | 58,1 | 45,7 | 63,5 | 50,7 | 70,4 | 58,0 | 80,6 |
| 180 min | 3 h | 20,1 | 18,6 | 25,5 | 23,6 | 28,9 | 26,8 | 33,2 | 30,7 | 39,6 | 36,7 | 46,1 | 42,7 | 50,4 | 46,7 | 56,0 | 51,9 | 64,0 | 59,3 |
| 240 min | 4 h | 21,5 | 14,9 | 27,3 | 19,0 | 30,9 | 21,5 | 35,6 | 24,7 | 42,4 | 29,4 | 49,4 | 34,3 | 54,0 | 37,5 | 60,0 | 41,7 | 68,6 | 47,6 |
| 360 min | 6 h | 23,7 | 11,0 | 30,1 | 13,9 | 34,1 | 15,8 | 39,3 | 18,2 | 46,8 | 21,7 | 54,5 | 25,2 | 59,5 | 27,5 | 66,2 | 30,6 | 75,6 | 35,0 |
| 540 min | 9 h | 26,2 | 8,1 | 33,2 | 10,2 | 37,6 | 11,6 | 43,3 | 13,4 | 51,5 | 15,9 | 60,0 | 18,5 | 65,6 | 20,2 | 72,9 | 22,5 | 83,3 | 25,7 |
| 720 min | 12 h | 28,0 | 6,5 | 35,6 | 8,2 | 40,2 | 9,3 | 46,3 | 10,7 | 55,2 | 12,8 | 64,3 | 14,9 | 70,2 | 16,3 | 78,1 | 18,1 | 89,3 | 20,7 |
| 1.080 min | 18 h | 30,9 | 4,8 | 39,2 | 6,0 | 44,3 | 6,8 | 51,0 | 7,9 | 60,8 | 9,4 | 70,8 | 10,9 | 77,4 | 11,9 | 86,0 | 13,3 | 98,3 | 15,2 |
| 1.440 min | 24 h | 33,0 | 3,8 | 41,9 | 4,8 | 47,4 | 5,5 | 54,7 | 6,3 | 65,1 | 7,5 | 75,8 | 8,8 | 82,8 | 9,6 | 92,0 | 10,6 | 105,2 | 12,2 |
| 2.880 min | 48 h | 38,9 | 2,3 | 49,4 | 2,9 | 55,9 | 3,2 | 64,4 | 3,7 | 76,7 | 4,4 | 89,4 | 5,2 | 97,6 | 5,6 | 108,5 | 6,3 | 124,1 | 7,2 |
| 4.320 min | 72 h | 42,9 | 1,7 | 54,4 | 2,1 | 61,5 | 2,4 | 70,9 | 2,7 | 84,4 | 3,3 | 98,4 | 3,8 | 107,5 | 4,1 | 119,5 | 4,6 | 136,6 | 5,3 |
| 5.760 min | 4d | 45,9 | 1,3 | 58,2 | 1,7 | 65,9 | 1,9 | 75,9 | 2,2 | 90,4 | 2,6 | 105,3 | 3,0 | 115,1 | 3,3 | 127,9 | 3,7 | 146,2 | 4,2 |
| 7.200 min | 5d | 48,4 | 1,1 | 61,4 | 1,4 | 69,5 | 1,6 | 80,1 | 1,9 | 95,3 | 2,2 | 111,0 | 2,6 | 121,3 | 2,8 | 134,8 | 3,1 | 154,2 | 3,6 |
| 8.640 min | 6d | 50,5 | 1,0 | 64,1 | 1,2 | 72,5 | 1,4 | 83,6 | 1,6 | 99,5 | 1,9 | 115,9 | 2,2 | 126,7 | 2,4 | 140,8 | 2,7 | 161,0 | 3,1 |
| 10.080 min | 7d | 52,4 | 0,9 | 66,5 | 1,1 | 75,2 | 1,2 | 86,7 | 1,4 | 103,2 | 1,7 | 120,3 | 2,0 | 131,4 | 2,2 | 146,0 | 2,4 | 167,0 | 2,8 |

(Tabelle ohne Zuschläge)

| Berechnungsregenspenden für Dach- und Grundstücksflächen nach DIN 1986-100 | | | | | | |
|--|-------|-----------|---------------------------------------|-------|-------|----------|
| Berechnungsregenspenden für Dachflächen, maßgebende Regendauer 5 Minuten | | | | | | |
| | UC(%) | Aufschlag | Toleranzwert auf Standardwert | UC(%) | | |
| Bemessung r5,5 = | 16% | 471,8 | I/(s*ha) Jahuntertregen r5,100 = | 20% | 936,0 | I/(s*ha) |
| Berechnungsregenspenden für Grundstücksflächen, 5 - 10 - 15 Minuten | | | | | | |
| Bemessung r5,2 = | 17% | 362,7 | I/(s*ha) Überflutungsprüfung r5,30 = | 19% | 733,9 | I/(s*ha) |
| Bemessung r10,2 = | 17% | 232,0 | I/(s*ha) Überflutungsprüfung r10,30 = | 23% | 481,8 | I/(s*ha) |
| Bemessung r15,2 = | 19% | 177,2 | I/(s*ha) Überflutungsprüfung r15,30 = | 25% | 368,0 | I/(s*ha) |

Der Klassenfaktor wird gemäß DWD-Vorgabe eingestellt
 D Dauerstufe in [min, h,d]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen
 h_N Niederschlagshöhe in [mm]
 T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet
 UC Toleranzwert der Niederschlagshöhe und -spende in [±%], (hier nicht dargestellt, die Werte sind der PDF aus dem Programm KOSTRA-DWD 2020 zu entnehmen)

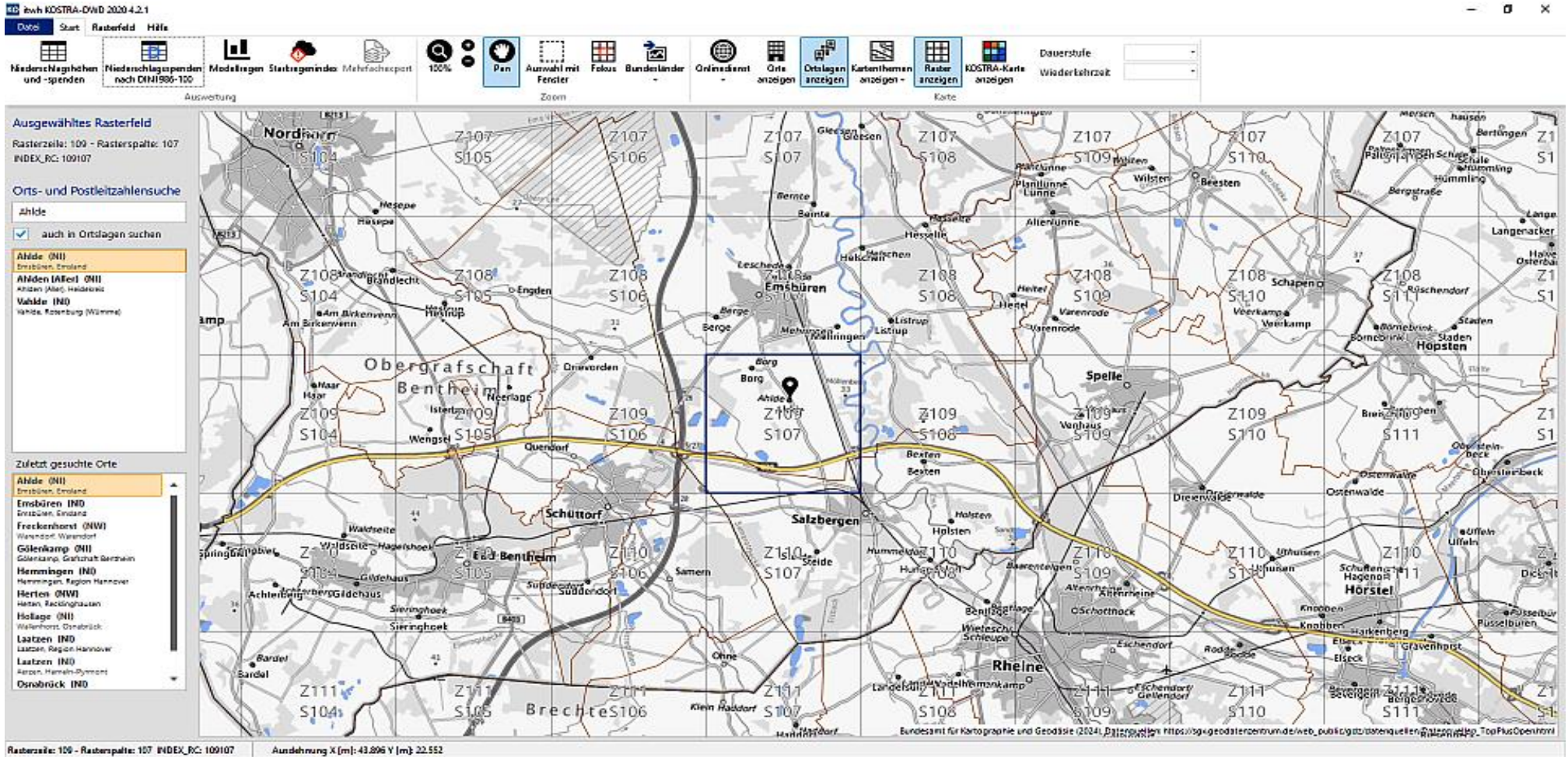
Der von der DIN 1986-100 geforderte "Wert an der oberen Bereichsgrenze" ist in der KOSTRA-DWD-2020-Auswertung nicht mehr enthalten. Die Anwendung des Toleranzwertes UC ist eine Ersatzlösung.

Die Rasterfelder haben sich gegenüber 2010R verkleinert und daher die Nr. geändert!

Ort: **Emsbüren - Ahlde**

Spalte: **107**

Zeile: **109**



1 Dimensionierung Rückhaltebecken

RRB - Bezeichnung - Variante

(Einfaches Verfahren für $A_{E,k} \leq 200$ ha oder $t_f \leq 15$ min., gem. DWA - A 117 12/2013)

1.1 Bemessungsgrundlagen

| | | Eingabewerte | |
|---|-----------------|-----------------|---|
| Einzugsgebietsfläche: | A_E | = 16,60 ha | $(A_E = A_{E,nb} + A_{E,b})$ gepl. Gewerbefläche (z.B. Wohngebiet) RRB, Grünfläche |
| Befestigte Fläche: | $A_{E,b}$ | = 10,55 ha | |
| Mittlerer Abflussbeiwert befestigte Fläche: | $\Psi_{m,b}$ | = 0,80 - | |
| Befestigte Fläche: | $A_{E,b}$ | = 0,00 ha | |
| Mittlerer Abflussbeiwert bef. Fläche: | $\Psi_{m,b}$ | = 0,00 - | |
| Nicht befestigte Fläche: | $A_{E,nb}$ | = 6,05 ha | |
| Mittlerer Abflussbeiwert nicht bef. Fläche: | $\Psi_{m,nb}$ | = 0,10 - | |
| Trockenwetterabfluss: | Q_{t24} | = 0,0 l/s | |
| Drosselabflussspende min.: | $q_{dr,k \min}$ | = 0,0 l/(s.ha) | |
| Drosselabflussspende max.: | $q_{dr,k \max}$ | = 2,5 l/(s.ha) | |
| Drosselabflussspende i. M.: | $q_{dr,k}$ | = 1,25 l/(s.ha) | $q_{dr,k} = (q_{dr,k \min} + q_{dr,k \max}) / 2$ |
| Überschreitungshäufigkeit: | n | = 0,2 1/a | |

1.2 Ermittlung der für die Berechnung maßgebenden undurchlässigen Fläche

(einfaches Verfahren nach A 117)

$$A_u = \sum A_{E,b} \times \Psi_{m,b} + \sum A_{E,nb} \times \Psi_{m,nb}$$

$$A_u = 8,44 \text{ ha} + 0,61 \text{ ha}$$

$A_u = 9,05 \text{ ha}$

1.3 Ermittlung der Drosselabflussspenden

Bemessung RRB, mittlerer Drosselabfluss

$$Q_{dr} = q_{dr,k} \times A_E$$

$$Q_{dr} = 1,3 \times 16,6$$

$Q_{dr} = 20,75 \text{ l/s}$

Bemessung Drossel, max. Drosselabfluss

$$Q_{dr} = q_{dr,k \max} \times A_E$$

$$Q_{dr} = 2,5 \times 16,60$$

$Q_{dr} = 41,50 \text{ l/s}$

$$q_{dr,r,u} = \frac{(Q_{dr} - Q_{t24})}{A_u}$$

$$q_{dr,r,u} = \left(\frac{20,75}{9,05} - 0,00 \right) / 9,05$$

$q_{dr,r,u} = 2,29 \text{ l/s.ha}$

(2 l/(s.ha) \leq $q_{dr,r,u} \leq$ 40l/(s.ha) !)

1.4 Ermittlung des Abminderungsfaktors f_A

Gültigkeitsbereich: $0 \text{ min} \leq t_f \leq 30 \text{ min}$; $2 \text{ l/(s.ha)} \leq q_{dr,r,u} \leq 40 \text{ l/(s.ha)}$; $0,1 / a \leq n \leq 1,0 / a$

$$t_f = 5 \text{ min} \quad (\text{Annahme: } v = 1 \text{ m/s; damit ist } t_f = \text{Fließlänge } L \text{ [m]})$$

$$f_A = (0,6134 * n + 0,3866) * f_1 - (0,6134 * n - 0,6134) \quad f_1 = 0,9994$$

$$f_A = 0,9997$$

$\text{gew. } f_A = 1,0000$

1.5 Festlegung des Zuschlagsfaktors f_z

| | | |
|---|--------------|---------------------------------------|
| $f_z = 1,2$ geringes Risiko einer Unterbemessung | $f_z = 1,20$ | geringes Risiko einer Unterbemessung |
| | $f_z = 1,15$ | mittleres Risiko einer Unterbemessung |
| | $f_z = 1,10$ | hohes Risiko einer Unterbemessung |

1.6 Bestimmung der statistischen Niederschlagshöhen und Regenspenden
Ermittlung nach KOSTRA-Katalog 2020 (01-2023)

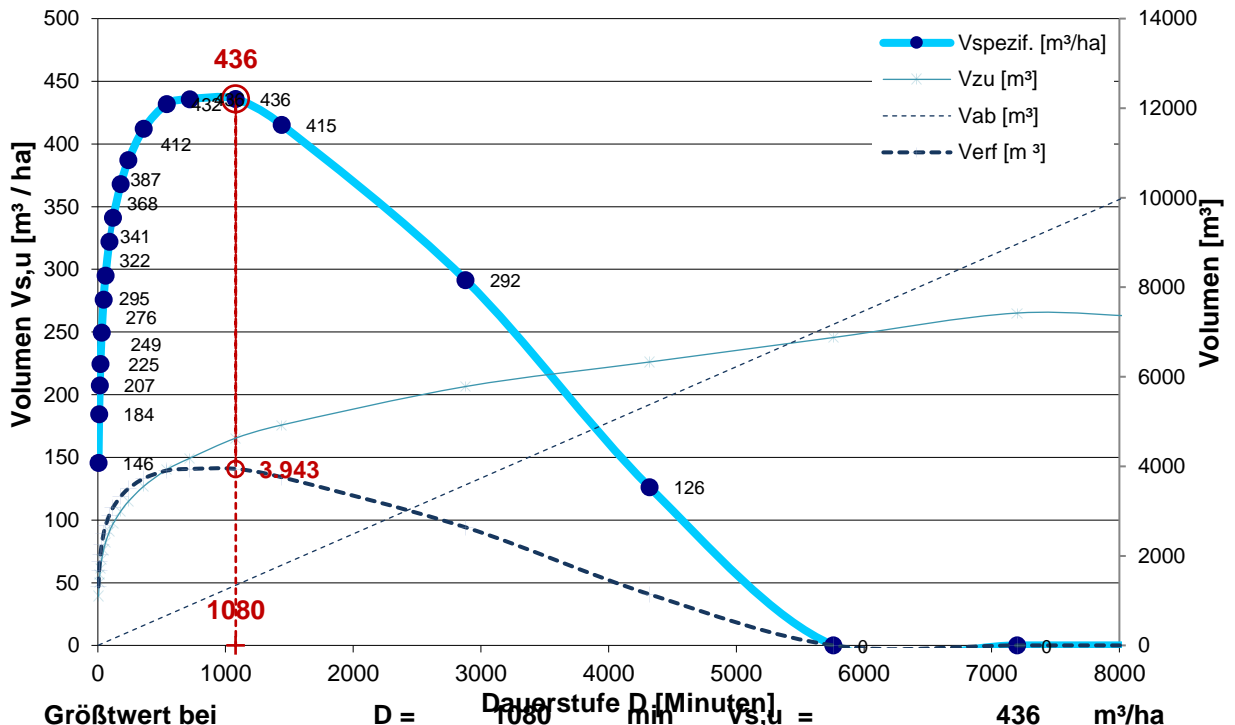
| Dauerstufe | Niederschlags- höhe für n = 0,2 | Zugehörige Regenspende |
|-------------|---------------------------------------|---------------------------|
| D | hN | r |
| [min] | [mm] | [l/s.ha] |
| 5 | 12,2 | 406,7 |
| 10 | 15,5 | 258,3 |
| 15 | 17,5 | 194,4 |
| 20 | 19,0 | 158,3 |
| 30 | 21,2 | 117,8 |
| 45 | 23,6 | 87,4 |
| 60 | 25,4 | 70,6 |
| 90 | 28,1 | 52,0 |
| 120 | 30,1 | 41,8 |
| 180 | 33,2 | 30,7 |
| 240 | 35,6 | 24,7 |
| 360 | 39,3 | 18,2 |
| 540 | 43,3 | 13,4 |
| 720 | 46,3 | 10,7 |
| 1080 | 51,0 | 7,9 |
| 1440 | 54,7 | 6,3 |
| 2880 | 64,4 | 3,7 |
| 4320 | 70,9 | 2,7 |
| 5760 | 75,9 | 2,2 |
| 7200 | 80,1 | 1,9 |
| 8460 | 83,6 | 1,6 |
| 10080 | 86,7 | 1,4 |

1.7 Ermittlung des spezifischen Speichervolumens

$$V_{s,u} = (r_{D,n} - q_{dr,r,u}) * D * f_z * f_A * 0,06$$

| Dauer- stufe | Drossel- abfluss- spende | Differenz | spezifisches Speicher- volumen |
|-----------------|--------------------------------|-------------------------|--------------------------------------|
| D | q _{dr,n,u} | r - q _{dr,r,u} | V _{s,u} |
| [min] | [l/s.ha] | [l/s.ha] | [m³/ha] |
| 5 | 2,3 | 404,4 | 146 |
| 10 | 2,3 | 256,0 | 184 |
| 15 | 2,3 | 192,1 | 207 |
| 20 | 2,3 | 156,0 | 225 |
| 30 | 2,3 | 115,5 | 249 |
| 45 | 2,3 | 85,1 | 276 |
| 60 | 2,3 | 68,3 | 295 |
| 90 | 2,3 | 49,7 | 322 |
| 120 | 2,3 | 39,5 | 341 |
| 180 | 2,3 | 28,4 | 368 |
| 240 | 2,3 | 22,4 | 387 |
| 360 | 2,3 | 15,9 | 412 |
| 540 | 2,3 | 11,1 | 432 |
| 720 | 2,3 | 8,4 | 436 |
| 1080 | 2,3 | 5,6 | 436 |
| 1440 | 2,3 | 4,0 | 415 |
| 2880 | 2,3 | 1,4 | 292 |
| 4320 | 2,3 | 0,4 | 126 |
| 5760 | 2,3 | -0,1 | 0 |
| 7200 | 2,3 | -0,4 | 0 |
| 8460 | 2,3 | -0,7 | 0 |
| 10080 | 2,3 | -0,9 | 0 |

Spezifisches Speichervolumen [m³ / ha], Volumen zu, ab, erf [m³]



Größtwert bei D = 1080 min, Vs,u = 436 m³/ha

1.8 Bestimmung des erforderlichen Rückhaltevolumen:

$$V = V_{s,u} * A_u$$

$$V = 3.943 \text{ m}^3$$

$$\text{rd. } V = 4.000 \text{ m}^3$$

1.9 Entleerungszeit (theoretisch)

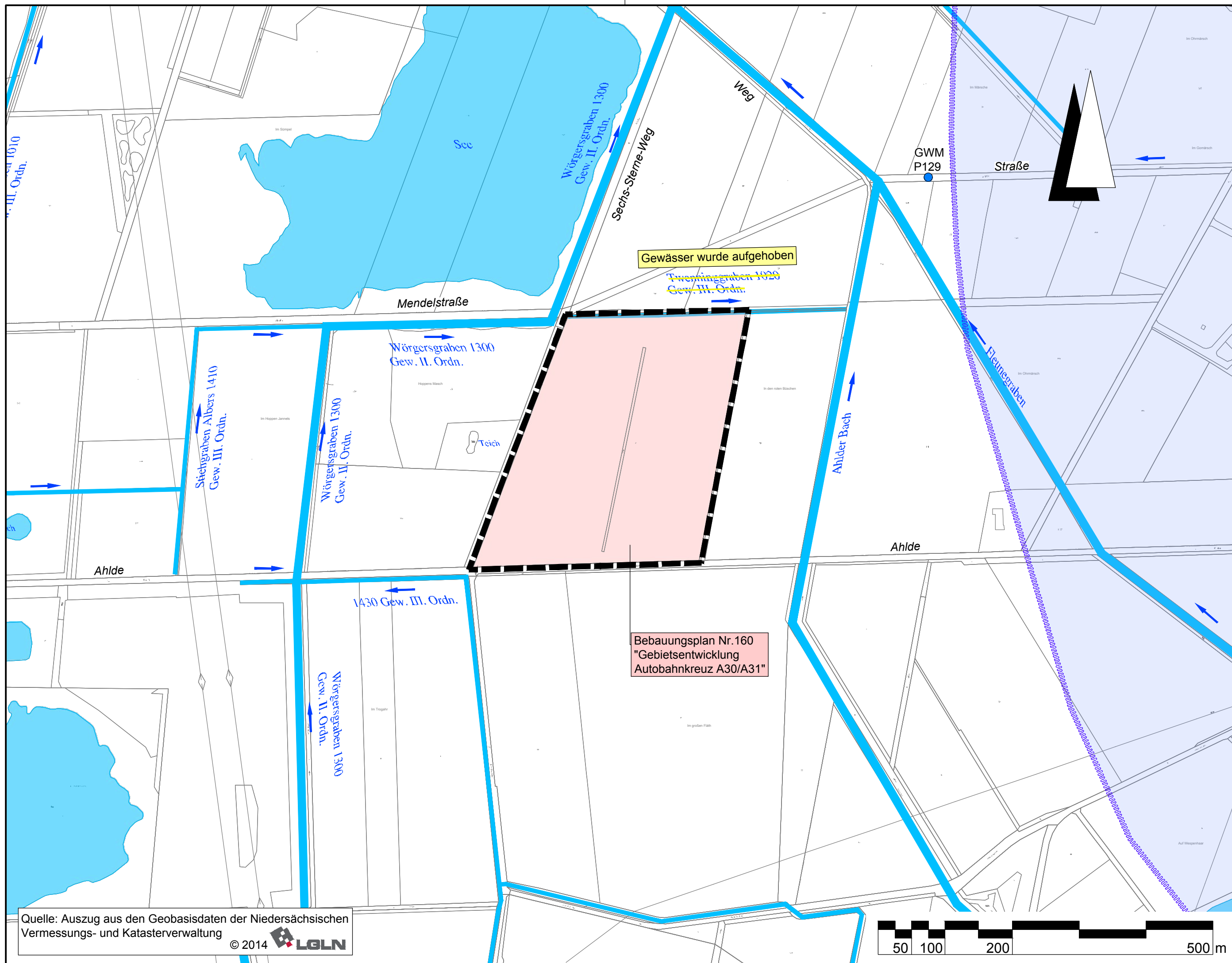
$$T_e = V / (Q_{ab} - Q_t) =$$

$$T_e = 190.017 \text{ s} = 2,2 \text{ d}$$

$$T_e = 52,78 \text{ h für } n = 0,2$$


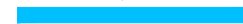
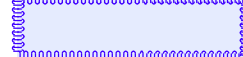
1.10 Beckenabmessung geschätzt:

| | | | | | |
|------------------------|------------------------|-----|--------------------|---|----------|
| Beckensohle | 31,90 mNHN (32,0-31,8) | rd. | 3.500 m² | L | 345 |
| Stau-Wsp | 32,80 mNHN | rd. | 5.400 m² | B | 15 |
| Beckenoberkante | 33,5 - 32,8 mNHN | rd. | 5.800 m² | L | 35 |
| A _{stau} i.M. | | rd. | 4.450 m² | B | 25 |
| Einstautiefe | | | 0,90 m | | 6050 |
| Stauvolumen | | rd. | 4.005 m³ > Verf. = | | 4.000 m³ |



Quelle: Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung © 2014 LGLN

Legende

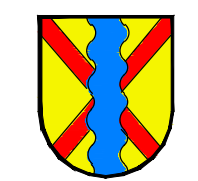
-  Bebauungsplangrenze
-  vorhandenen Vorfluter mit Fließpfeil
-  Trinkwassergewinnungsgebiet Ahlde

Lagebezug: ETRS89 UTM 32N (6-stellig)

| 5. | | | |
|-----|------------------|-------|---------|
| 4. | | | |
| 3. | | | |
| 2. | | | |
| 1. | | | |
| Nr. | Art der Änderung | Datum | Zeichen |

| | | | | |
|---|--|------------|---------|-------|
| Entwurfsbearbeitung: Wallenhorst, 02.09.2024 |  IPW INGENIEURPLANUNG GmH & Co.KG Marie-Curie-Str.4a • 49134 Wallenhorst Tel.05407/880-0 • Fax05407/880-88 <i>V. Barke</i> i. V. Vincent Barke | Datum | Zeichen | |
| | | bearbeitet | 09.2024 | Bv |
| | | gezeichnet | 09.2024 | Me/Rs |
| | | geprüft | 09.2024 | Bv |
| freigegeben | 09.2024 | Bv | | |

Pfad: H:\EMSBUER-GEP\222081\PLAENE\WAIVORPLANUNG\U2_wa_uelp01.dwg(uelp)

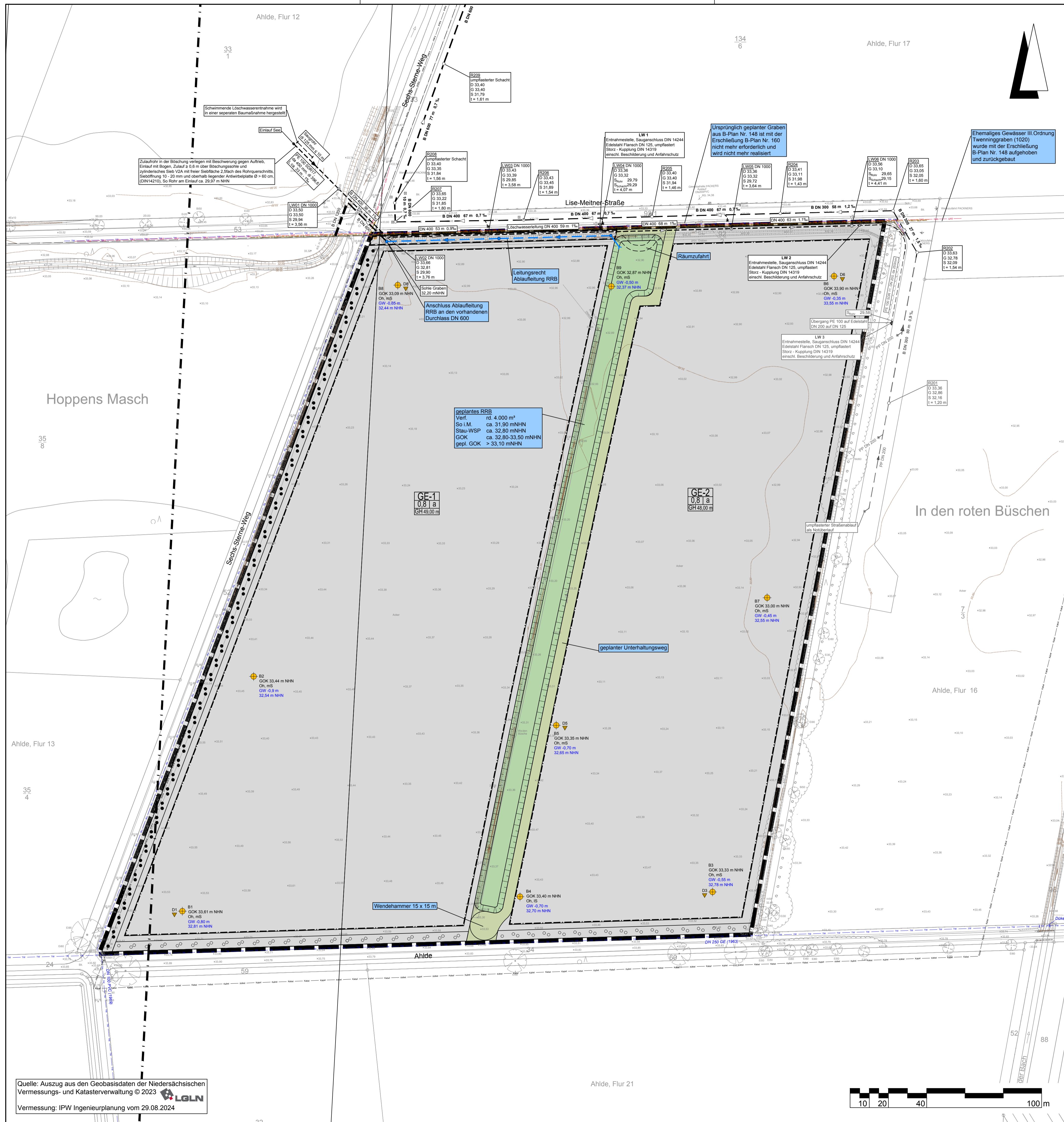


GEMEINDE EMSBÜREN

Bebauungsplan Nr. 160
"Gebietsentwicklung Autobahnkreuz A30/A31"
Oberflächenentwässerung und Schmutzwasserentsorgung
Wasserwirtschaftliche Vorplanung

| | | | |
|--------------------|------------------|-------------|-----|
| Übersichtslageplan | Maßstab 1: 5.000 | Unterlage : | 2 |
| | | Blatt Nr. : | 1/1 |

| | |
|--------------|------------|
| Aufgestellt: | Genehmigt: |
|--------------|------------|



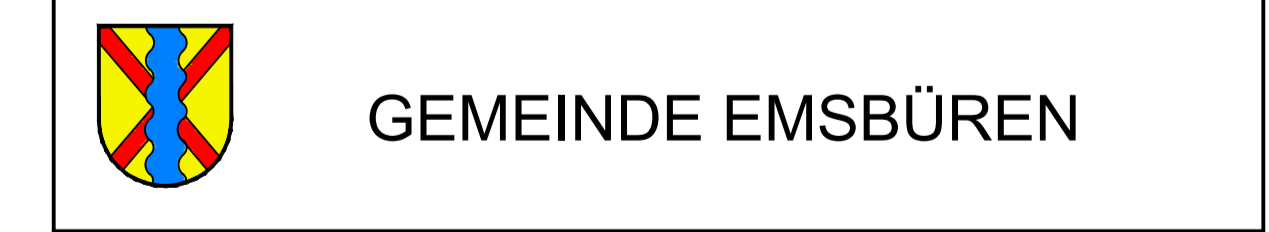
- ### Legende
- Bebauungsplangrenze
 - Baugrenze
 - Richtfunktrasse mit Schutzstreifen
 - vorhandene Gasleitung (Stw Schüttorf-Emsbüren vom 26.02.2024)
 - vorhandene Lichtwellenleitung Telekommunikation (Stw Schüttorf-Emsbüren vom 26.02.2024)
 - vorhandene Stromleitung (Stw Schüttorf-Emsbüren vom 26.02.24)
 - vorhandene Trinkwasserleitung (Stw Schüttorf-Emsbüren vom 03.07.2020)
 - vorhandene Leitung Trassenauskunft Kabel, oberirdisch verlegt (Telekom vom 23.02.2024)
 - vorhandene Schmutzwasserdruckrohrleitung (Wasserverband Lingener Land vom 26.02.2024)
 - vorhandener Regenwasserkanal (aus Projekt 221324: Bebauungsplan Nr. 148 "Gebietsentwicklung Emsbüren - Autobahnkreuz A30/A31 - Teil XIII")
 - vorhandene Löschwasserleitung (aus Projekt 221324: Bebauungsplan Nr. 148 "Gebietsentwicklung Emsbüren - Autobahnkreuz A30/A31 - Teil XIII")
 - geplanter Regenwasserkanal
 - Schichtenprofil (IPW vom 26.08.2024) mit Bodenarten und Grundwasserstand
 - Doppelringinfiltrationsmessung

Lagebezug: ETRS89 UTM 32N (6-stellig)

| 5. | | | |
|-----|------------------|-------|---------|
| 4. | | | |
| 3. | | | |
| 2. | | | |
| 1. | | | |
| Nr. | Art der Änderung | Datum | Zeichen |

| | | | | |
|-------------------------|---|------------|---------|-------|
| Entwurfsbearbeitung: | INGENIEURPLANUNG GmbH & Co. KG Marie-Curie-Str. 4a • 49134 Wallenhorst Tel. 05471/880-0 • Fax 05471/880-88 i. V. Vincent Barke | Datum | Zeichen | |
| | | bearbeitet | 09.2024 | Bv |
| | | gezeichnet | 09.2024 | Me/Rs |
| Wallenhorst, 02.09.2024 | freigegeben | 09.2024 | Bv | |

Pfad: H:\EMSBUER-GEPP\222081\PLAENE\WAIVORPLANUNG\U3_wa_lp01.dwg(lp)



Bebauungsplan Nr. 160
"Gebietsentwicklung Autobahnkreuz A30/A31"
Oberflächenentwässerung und Schmutzwasserentsorgung
Wasserwirtschaftliche Vorplanung

| | | |
|----------|------------------|----------------------------------|
| Lageplan | Maßstab 1: 1.000 | Unterlage : 3 Blatt Nr. : 1/1 |
|----------|------------------|----------------------------------|

| | |
|--------------|------------|
| Aufgestellt: | Genehmigt: |
|--------------|------------|

Quelle: Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung © 2023
 Vermessung: IPW Ingenieurplanung vom 29.08.2024

