

# Entwicklung Wohnungsbau

## Erläuterung zur Entwässerungskonzept, Rev. 1

Bauvorhaben: Westerkjer, Wanderup, Bebauungsplan Nr. 21  
 Hier: Entwässerungskonzept, Revision 1  
 Projekt-Nr.: 1129

### **1 Bauvorhaben:**

Die Gemeinde Wanderup plant auf der rund 32.030 m<sup>2</sup> großen Fläche nördlich der Straße Westerkjer, Flurstücke 33/1 und teilweise 34/2, Flur 25, die Entwicklung eines Wohngebiets mit Ärztlichem Versorgungszentrum, s. Abbildung 1.

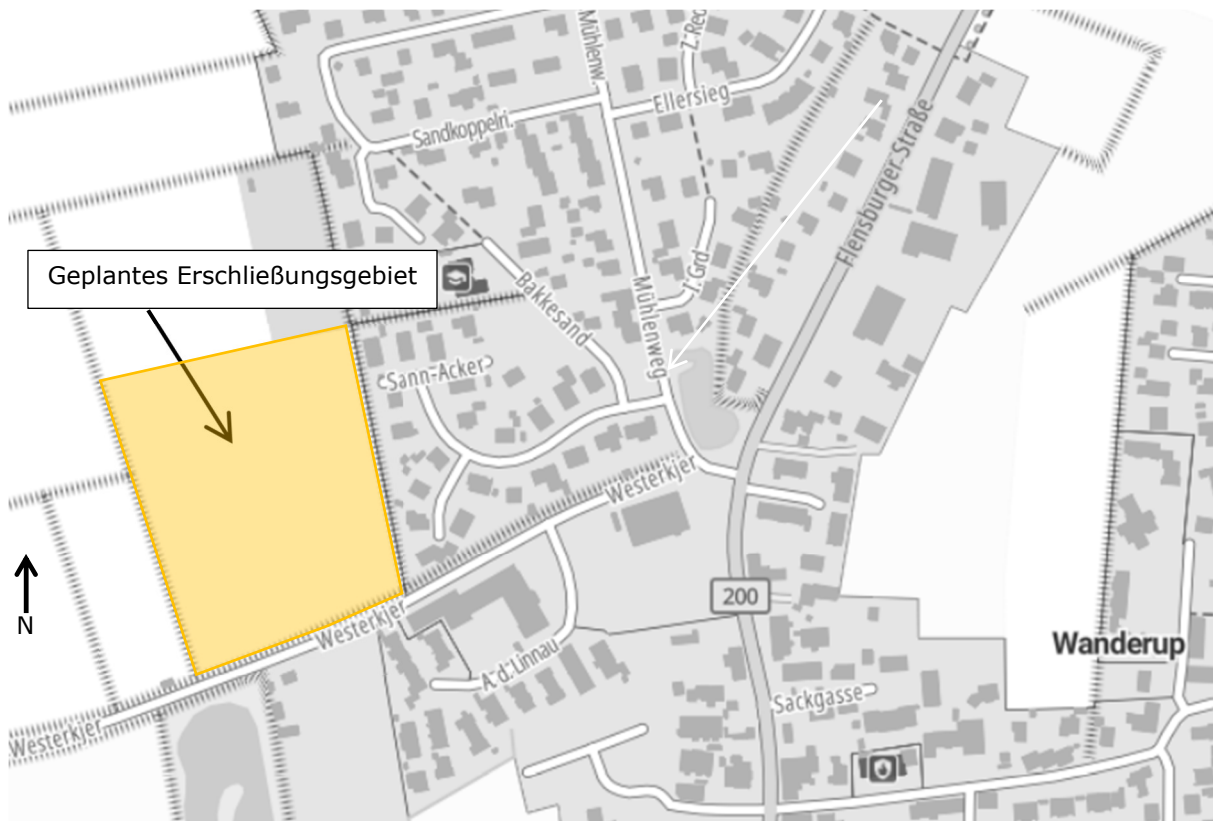


Abbildung 1: Lage Projektfläche, Quelle: Digitaler Atlas Nord

Mit den vorliegenden Unterlagen wird das Entwässerungskonzept erläutert sowie die Abstimmungsergebnisse mit dem Wasser- und Bodenverband Linnau sowie weitere Planungsansätze mitgeteilt.

Das Konzept liegt in der Revision 1 vor, da die für die Erschließung zur Verfügung stehende Fläche verändert wurde, d.h. es steht nicht mehr das gesamte Flurstück 34/2 zur Verfügung und die Formulierungen zu den Entwässerungsmöglichkeiten verdeutlicht wurden. Des Weiteren wurden die Ergebnisse der A-RW 1-Betrachtung ergänzt.

## **2 Baugrund- und Wasserverhältnisse:**

Mit Blick auf die vorliegende Baugrundbeurteilung vom 21.05.2025, aufgestellt durch die GSB Grundbauingenieure GmbH, steht auf der Projektfläche einheitlich zunächst eine flächendeckende Schicht aus humosem Oberboden (Mutterboden) an, welcher bis zur Bohrendtiefe von 6 m von gewachsenen Sanden unterlagert wird. Die Baugrundbeurteilung ist als Anlage 1 beigefügt.

Bei den erkundeten Sanden handelt es sich um fein- und grobsandige Mittelsande. An Proben aus den Sanden wurde die Wasserdurchlässigkeit im Labor ermittelt. Demnach weisen die Sande einen mittleren Durchlässigkeitsbeiwert von  $k_f = 5,4 * 10^{-5}$  m/s auf. Mit Blick auf die Vorgaben im Arbeitsblatt DWA-A 138 sind die Sande somit grundsätzlich für eine Versickerung geeignet.

Für Versickerungsanlagen ist gemäß Baugrundbeurteilung ein mittlerer Bemessungswasserstand auf einer Höhe von 25,5 mNHN anzusetzen.

## **3 Möglichkeiten der Entwässerung:**

Mit Blick auf die erkundeten Boden- und Wasserverhältnisse sowie die Höhenlage der Geländeoberkante auf der Projektfläche ist die Versickerung von Niederschlagswasser zumindest in Teilbereichen möglich. Die anstehenden gewachsenen Sande sind grundsätzlich für eine Versickerung geeignet.

Ausschlaggebend jedoch ist im vorliegenden Fall der Abstand zwischen der Geländeoberkante bzw. der Unterkante von Versickerungsanlagen und dem Bemessungswasserstand. Nach den Vorgaben im Arbeitsblatt DWA-A 138 muss dieser Abstand, auch Mächtigkeit des Sickerraums genannt, mind. 1 m betragen.

Die Geländeoberkante der Projektfläche fällt von i.M. etwa 27,0 mNHN im Norden auf i.M. etwa 26,0 mNHN im Süden. Der Bemessungswasserstand wurde im Baugrundgutachten auf einem Niveau von 25,5 mNHN festgelegt (s. Anlage 1). Unter Berücksichtigung des mind. 1 m mächtigem Sickerraums, ist die Versickerung von Niederschlagswasser nur dort möglich, wo die Geländeoberkante bzw. die Unterkante von Versickerungsanlagen auf mind. 26,5 mNHN oder höher liegt.

Mit Blick auf die vorliegende Flächenvermessung ist die Versickerung unter Einhaltung des erforderlichen Abstandes zum Bemessungswasserstand somit in Teilbereichen möglich.

Nachfolgende Abbildung enthält eine entsprechende Übersicht. Der nördliche, schraffierte Bereich (oberhalb der blauen Linie) ist versickerungsfähig, der südliche Bereich (unterhalb der blauen Linie) ist nicht versickerungsfähig.

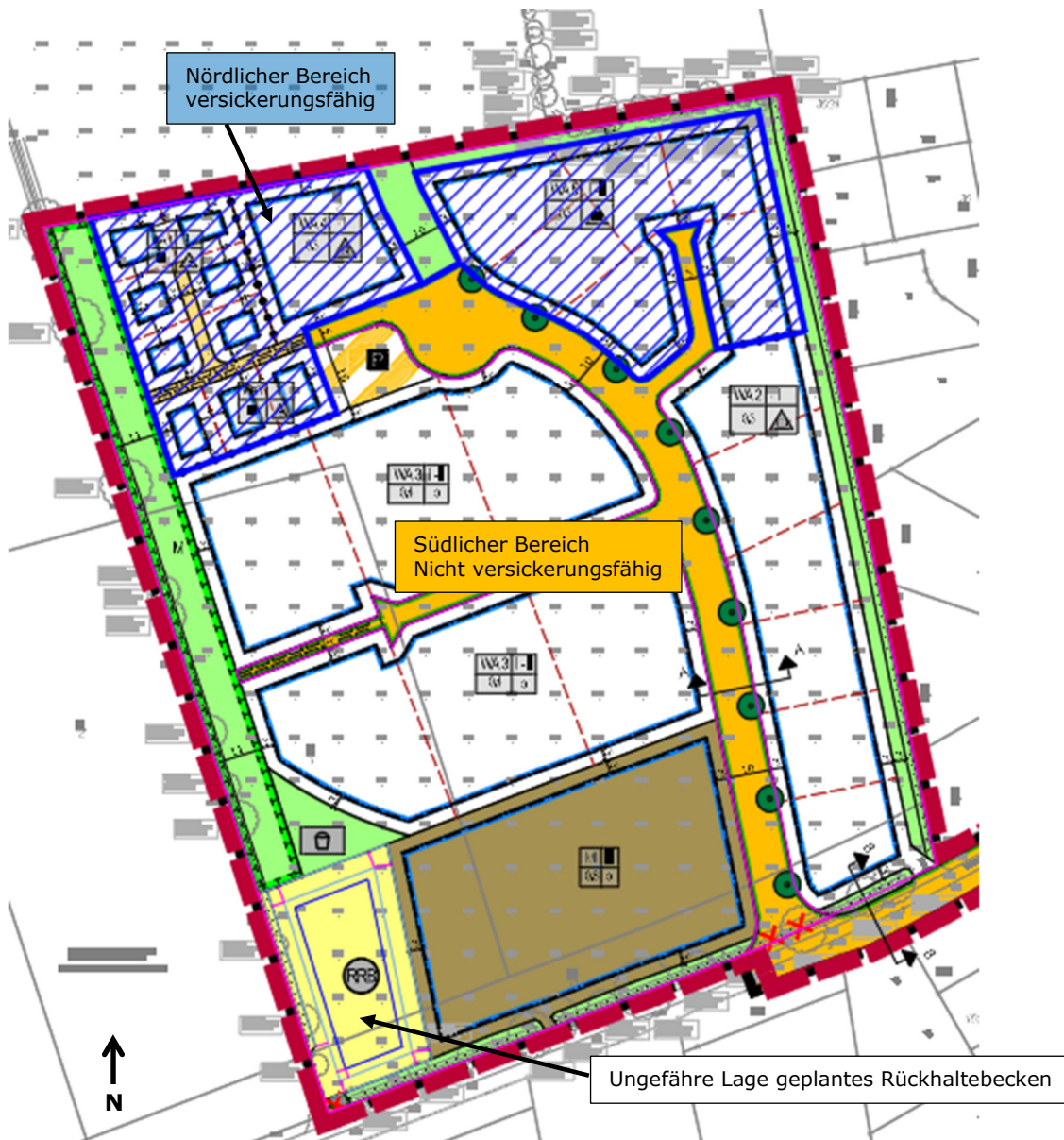


Abbildung 2: Darstellung versickerungsfähiger Flächen

### 3.1 Nördlicher Bereich - Versickerung

Im nördlichen Bereich liegt die Geländeoberkante oberhalb von 26,5 mNHN, sodass der Mindestabstand zum Bemessungswasserstand von mind. 1,0 m eingehalten werden kann.

Dies betrifft die Flächen WA 1, WA 4, WA 5 (Bezeichnung laut B-Plan) sowie den Privatweg im Bereich der Tinyhäuser.

Die Entwässerung der Grundstücke ist über flache Mulden mit entsprechendem Flächenbedarf realisierbar. Das anfallende Niederschlagswasser wird somit sämtlich auf den eigenen Grundstücken versickert. Eine Unterkellerung der Gebäude ist ohne zusätzliche Maßnahmen zur Abdichtung nicht möglich.

Der hier geplante Privatweg zur Erschließung der geplanten Tinyhäuser wird gepflastert.

### 3.2 Südlicher Bereich - Ableitung

Im südlichen Bereich, in dem die Ableitung des Niederschlagswassers erforderlich wird, kann diese gemäß Abstimmung mit dem Wasser- und Bodenverband Linnau in den Vorfluter, d.h. die Linnau, erfolgen, s. Abbildung 3. Hierfür kann der landwirtschaftliche Abfluss mit  $1,2 \text{ l/(s*ha)}$  angesetzt werden, s. Gesprächsvermerk Anlage 2.

Die Abgabe an das südlich vorhandene Becken ist nach Rücksprache mit dem Wasserverband Nord nicht möglich.

Es ist angedacht, im südwestlichen Eckbereich der Projektfläche ein Rückhaltebecken zu schaffen, s. Abbildung 2. Hier kann das Niederschlagswasser gesammelt und gedrosselt mit dem landwirtschaftlichen Abfluss abgegeben werden.

Zu diesem Zweck soll eine Leitung vom Rückhaltebecken zur südlich verlaufenden Linnau verlegt werden, welche die Straße Westerkjer unterqueren muss und westlich des vorhandenen Beckens verlaufen soll. Im weiteren Planungsverlauf ist zu prüfen, ob die Ableitung, unter Berücksichtigung der Wasserspiegellagen der Linnau, im Freigefälle erfolgen kann.

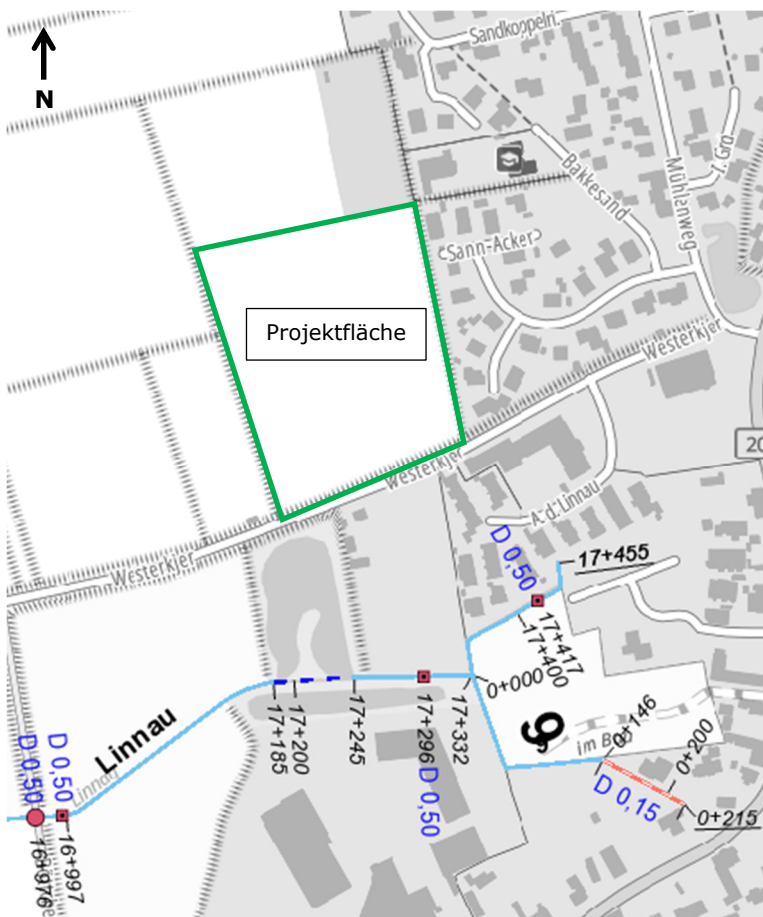


Abbildung 3: Darstellung Verlauf Linnau, Auszug aus Digitalem Atlas Nord ([Digitales Anlagenverzeichnis](#))

Die Abschätzung der abflusswirksamen Flächen der Bebauung aus dem südlichen Bereich erfolgte in erster Näherung auf Grundlage der Annahme der im B-Plan angegebenen GRZ mit 50% erlaubter Überschreitung für Nebenanlagen bzw. max. GRZ II = 0,8. Weiterhin wurden für die Bebauung Schrägdächer angesetzt und für die Erschließungsstraße und den Parkplatz Pflaster.

Nachfolgend sind die angesetzten versiegelten Flächen, aus dem südlichen Bereich, d.h. auf denen nicht versickert werden kann, aufgeführt:

Flächenart	Flächengröße, gesamt [m <sup>2</sup> ]	GRZ I	GRZ II	Flächengröße, versiegelt [m <sup>2</sup> ]	Art der Versiegelung
WA 2	3.790,7	0,3	0,45	1.705,81	Dachfläche
WA 3	9.009,5	0,4	0,6	5.405,7	Dachfläche
Öffentl. Straße	3.041,7	-	-	3.041,7	Pflaster
Parkplatz	332,4	-	-	332,4	Pflaster
Ärztl. Versorgungszentrum (MI)	4.059,2	0,6	0,8	3.247,4	Dachfläche

#### **4 Abschätzung Rückhaltevolumen**

Nachfolgend wird das erforderliche Rückhaltevolumen unter Ansatz der o.g. Randbedingungen erläutert.

Zur Ermittlung der abflusswirksamen Fläche  $A_u$  gem. Arbeitsblatt DWA-A 138 wurden folgende Annahmen getroffen (s. Anlage 3):

Bebauung: Schrägdach mit Abflussbeiwert  $\Psi = 0,9$

Erschließungsfläche, Straße: Pflaster mit Abflussbeiwert  $\Psi = 0,7$

Für den Abfluss wird, wie o.g., der landwirtschaftliche Abfluss mit  $1,2 \text{ l/(s*ha)}$  in Ansatz gebracht. Die Projektfläche weist eine Größe von ca.  $3,203 \text{ ha}$  auf, sodass der Abfluss mit  $Q_{DR} = 3,8 \text{ l/s}$  angesetzt wird. Die Ableitung muss entsprechend gedrosselt erfolgen.

Die Bemessung des Rückhalteriums, um die Vorgabe für die gedrosselte Einleitung mit  $3,8 \text{ l/s}$  einhalten zu können, erfolgte im Näherungsverfahren nach Arbeitsblatt DWA-A 117. Demnach beträgt das erforderliche Rückhaltevolumen  $V_{erf} = 404 \text{ m}^3$ . Die Berechnung ist als Anlage 4 beigefügt.

Aufgrund der geplanten Nutzung und den sich daraus ergebenden Platzverhältnissen, kommt als Rückhaltebauwerk ein Regenrückhaltebecken (RRB) infrage. Die Lage des Rückhaltebeckens wurde im südwestlichen Bereich festgelegt, s. B-Plan.

#### **5 Ermittlung der Wasserhaushaltsbilanz**

Zur Ermittlung der Wasserhaushaltsbilanz gem. Erlass A-RW 1, d.h. Wasserhaushaltsänderung durch Bebauung, wurde das Berechnungstool zum Erlass A-RW 1 der Hydro & meteo GmbH, Lübeck herangezogen. Mit dem Programm werden grundsätzlich die prozentualen Veränderungen im Wasserhaushalt durch die Bebauung im Vergleich zum potenziell natürlichen Wasserhaushalt bestimmt.

Für die Betrachtungen wurden die folgenden Flächen berücksichtigt:

Steildach (Wohnbebauung und Ärztl. Versorgungszentrum), Pflaster mit dichten Fugen (öffentliche Straße und Stellplätze). Den einzelnen Flächentypen werden Anteile an Abfluss, Versickerung und Verdunstung zugewiesen. Der jeweilige Abflussanteil geht dann in Betrachtungen zur Behandlung der abflussbildenden Anteile ein.

Die abflussbildenden Anteile der einzelnen Teilfläche werden über die Maßnahme *Ableitung in RHB* abgeben.

Unter Ansatz aller o.g. Randbedingungen wird der Wasserhaushalt des betrachteten Gebiets durch die Bebauung „extrem geschädigt“ (Fall 3), s. Anlage 5. Im Fall 3 liegt die Veränderung im Wasserhaushalt, im Vergleich zum natürlichen Zustand, bei mehr als 15 %. Ausschlaggebend hierfür ist besonders die programminterne Vorgabe, dass der Abflussanteil im natürlichen Zustand mit lediglich 1,0 %

voreingestellt ist. Dieser Wert liegt deutlich unterhalb des landwirtschaftlichen Abflusses und ist im Zuge von Wohnbebauung nicht erreichbar.

Das Ergebnis der A-RW 1 Betrachtung ist im weiteren Planungsverlauf mit den entsprechenden Behörden abzustimmen.

Diese Betrachtung stellt den ungünstigsten Fall dar. Aufgrund der vorhandenen Verhältnisse wird es häufig möglich sein, dass das Niederschlagswasser auf den Verkehrsflächen nicht vollständig abgeleitet wird, sondern zu einem nennenswerten Anteil versickern kann, da der Grundwasserstand häufig unterhalb des Bemessungswasserstandes liegen wird. Die Berücksichtigung ist im zu führenden Nachweis nicht vorgesehen, wird in der Realität jedoch mindestens zeitweise eintreffen. Die Art des Pflasters kann im weiteren Verlauf der Planung noch optimiert werden. Des Weiteren werden mit dem Regenrückhaltebecken Verdunstungseffekte geschaffen, deren Berücksichtigung ebenfalls nicht vorgesehen ist, die sich jedoch positiv auswirken.

### **6 Schmutzwasser**

Das im geplanten Erschließungsgebiet anfallende Schmutzwasser wird in einer Sammelleitung, welche unter den geplanten Verkehrswegen zu verlegen sein wird, gefasst und schließlich an das öffentliche Kanalsystem übergeben. Eine detaillierte Planung erfolgt im weiteren Projektverlauf.

## Anlage 1

---

Orientierende Baugrunduntersuchungen,  
Baugrundbeurteilung vom 21.05.2025,  
aufgestellt:  
GSB Grundbauingenieure GmbH,  
Bredenbek

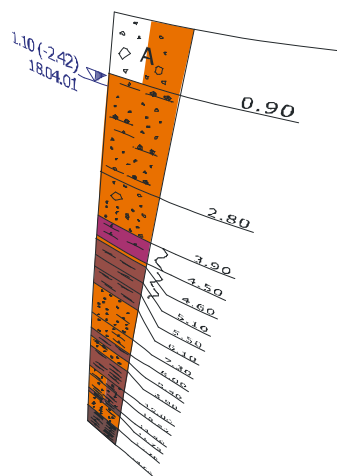
**ORIENTIERENDE  
BAUGRUNDUNTERSUCHUNGEN  
FLÄCHE WESTERKJER**

**IN**

**24997 WANDERUP**

***Auftraggeber:***

***Gemeinde Wanderup***



**BAUGRUNDBEURTEILUNG**

(AU 0241-25-001 / 21.05.2025)

# ORIENTIERENDE BAUGRUNDUNTERSUCHUNGEN FLÄCHE WESTERKJER

24997 WANDERUP



GrundbauINGENIEURE GmbH

Sitz der Gesellschaft Bredenbek  
ein Unternehmen der  
KIRCHNER INGENIEURE

Amtsgericht Kiel  
HRB 25925 KI

Geschäftsführer  
Jasper Strauß,  
Jan Quente,  
Stefan Kindt

Baugrunduntersuchungen  
Geoelektrische Messungen  
Laboranalysen  
Baugrundgutachten  
Geotechnische Nachweise  
Baugrubenplanung  
Bodenschutzkonzepte und  
bodenkundliche Baubegleitg.  
Bodenmanagement  
Umweltgeotechnik  
Fachbauleitung  
Beweissicherung  
Kontrollprüfungen  
Prüfstelle nach RAP Stra  
Flüssigboden

Bovenauer Straße 4  
24796 Bredenbek

04334 / 18 168 0 Fon  
04334 / 18 168 22 Fax

www.gsb.sh  
info@gsb.sh

## ▪ ▪ BAUGRUNDBEURTEILUNG ▪ ▪ ▪ ▪

### ANLAGEN

- Bodenprofilardarstellung	0241-25-001 / 1.1
- Durchlässigkeitsversuche	0241-25-001 / 2.1+2.2
- Körnungslinien	0241-25-001 / 3.1+3.2
- Chemische Analyse Boden	0241-25-001 / 4.1
- Gangliniendiagramm Pegel	0241-25-001 / 5.1
- Schichtenverzeichnis	0241-25-001 / 6.1

### 1. VERANLASSUNG

### 2. PLANUNTERLAGEN

### 3. BAUGELÄNDE UND BEBAUUNG

### 4. BAUGRUND

Mutterboden durchgängig gefolgt von Sand bis zur Endteufe.

### 5. BODENKENNWERTE

### 6. WASSER

Echtes Grundwasser wurde zwischen 1,2 m und 2,1 m Tiefe angetroffen

### 7. BAUGRUNDBEWERTUNG UND ALLGEMEINE ANGABEN ZUR BEBAUBARKEIT

Aus geotechnischer Sicht ist von Flachgründungen für zweigeschossige Bebauung auszugehen.

### 8. BAUGRUBEN

### 9. TROCKENHALTUNG/ WASSERHALTUNG

### 10. VERSICKERUNG

Eine Versickerung von Niederschlagswasser gemäß DWA A 138 ist grundsätzlich möglich.

### 11. ZUSAMMENFASSUNG

## 1. VERANLASSUNG

---

In 24997 Wanderup wurden auf der Fläche Westerkjer, orientierende Baugrunduntersuchungen für die Erstellung eines Bauleitplanes beauftragt.

Wir wurden im Vorwege beauftragt, für die Baumaßnahme Baugrunduntersuchungen durchzuführen und eine Bewertung der Bebaubarkeit sowie Angaben zu möglichen Gründungsmaßnahmen, insbesondere der Kanal- und Straßenbaumaßnahmen sowie zu Versickerungen zu erstellen.

## 2. PLANUNTERLAGEN

---

Für die Bearbeitung standen uns folgende Planunterlagen zur Verfügung:

### 2.1 erhaltene Planunterlagen

- Vermessungsplan, M 1:500, Stand: 06.03.2025
- Übersichtsplan, M 1:5.435

### 2.2 von Baugrundaufschlüssen

- Schichtenverzeichnisse und 60 gestörte Bodenproben von 12 Kleinrammbohrungen, ausgeführt am 08.04. + 09.04.2025
- 12 Rammsondierungen mit der leichten Rammsonde gemäß DIN EN ISO 22476 (alte DIN 4094), ausgeführt am 08.04. + 09.04.2025

## 3. BAUGELÄNDE UND BEBAUUNG

---

### 3.1 Allgemeines

Die Lage der Grundstücke ist aus dem Lageplan der Anl. 1.1 und der Abb. 1 ersichtlich.

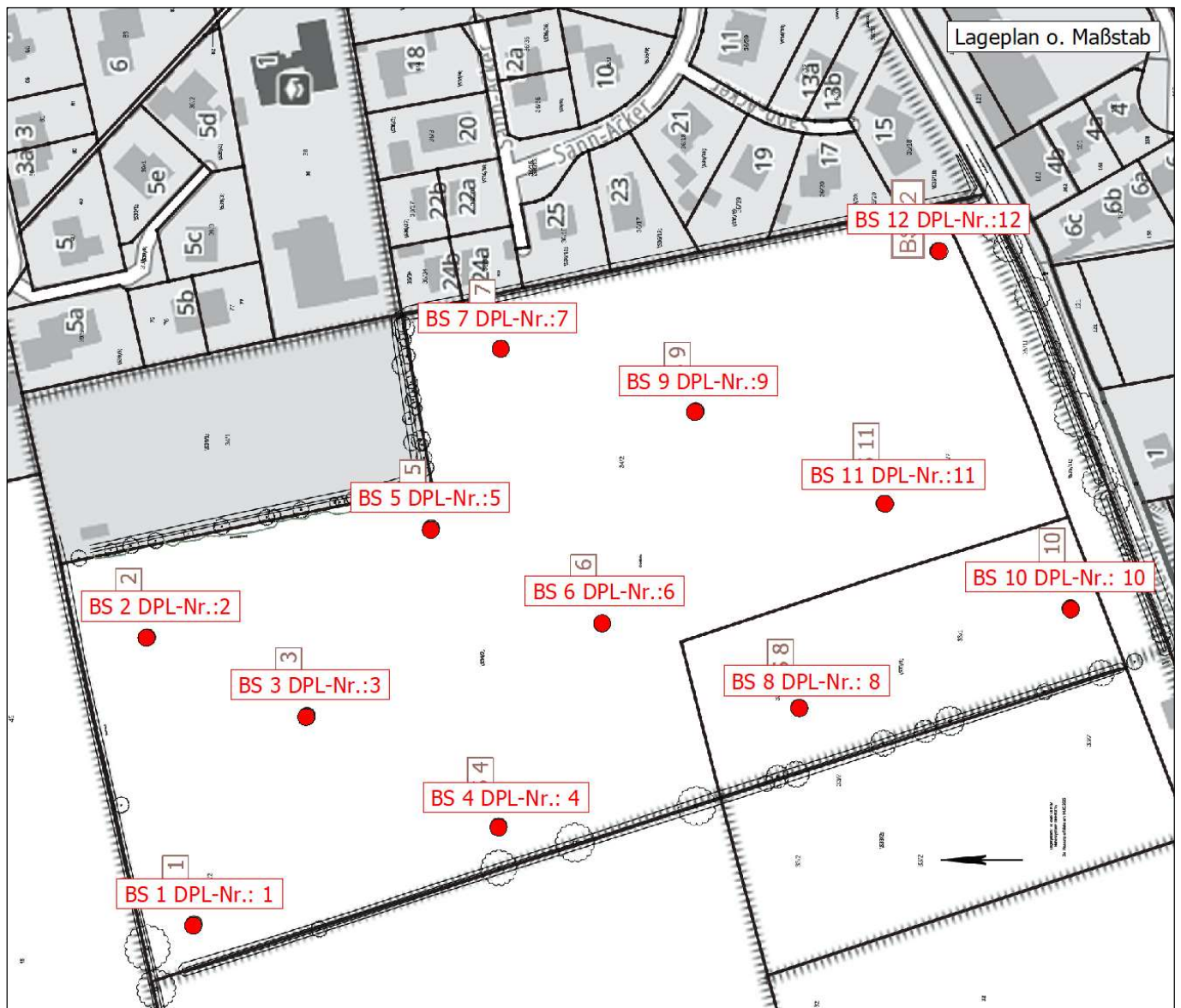


Abb. 1: Lageplanausschnitt Anl. 1.1, (o. M.)

### 3.2 Morphologie

In dem Baugrunduntersuchungsgebiet wurden rasterartig 12 Kleinrammbohrungen gemäß DIN EN ISO 22475, Teil 1 durch uns niedergebracht. Die Höhen wurden mit einem GNSS-Gerät eingemessen (Genauigkeit der Lage ca.  $\pm 2$  cm, Höhe ca.  $\pm 4$  cm). Das Gelände weist folgende maximale Höhenunterschiede auf:

BS 2 = 26,80 mNHN

BS 3 = 26,01 mNHN

Max. Höhendifferenzen = rd. 0,79 m

Zurzeit wird die Fläche als Grünland genutzt.



Abb. 2: Digitalfotografie vom 09.04.2025



Abb. 3: Digitalfotografie vom 09.04.2025

## 4. BAUGRUND

### 4.1 Allgemeines

Zur Erkundung der Baugrundverhältnisse wurden 12 Kleinrammbohrungen bis in eine Tiefe von max. 6,00 m unter Geländeoberfläche niedergebracht. Die Bodenschichtung wurde nach den Schichtenverzeichnissen bzw. unserer kornanalytischen Bewertung der Bodenproben in Form von Bodenprofilen höhengerecht auf Anl. 1.1 aufgetragen. Des Weiteren wurden 12 leichte Rammsondierungen gemäß DIN EN ISO 22476 (alte DIN 4094) bis in eine Tiefe von max. 4,0 m zur Ermittlung der Lagerungsdichte der anstehenden Sanden niedergebracht.

Zur bodenmechanischen Kennwertbestimmung standen Bodenproben der Güteklasse 3 – 5 aus Kleinrammbohrungen  $\varnothing$  80 – 40 mm zur Verfügung. Im Erdbaulabor wurden Bestimmungen der Wasserdurchlässigkeiten gemäß DIN EN ISO 17892-11 durchgeführt (Gerät mit „fallender Druckhöhe“). Die Einzelergebnisse der 5 Durchlässigkeitsversuche sind den Anlagen 2.1+2.2 zu entnehmen. Die ermittelten Wassergehalte wurden höhengerecht neben den Bodenprofilen eingetragen (siehe Anlage 1.1). Weiterhin wurden an 4 Bodenproben aus den Sanden Körnungslinien nach DIN EN ISO 17892-4 ermittelt (Anl. 3.1+3.2).

Die Bodenkennwerte der im Folgenden behandelten Böden sind Abs. 5. zu entnehmen.

### 4.2 Bodenschichtung

Die Baugrundverhältnisse sind im Gebiet gekennzeichnet durch Mutterböden und durchgängig gefolgt von Sanden bis zur Endteufe.

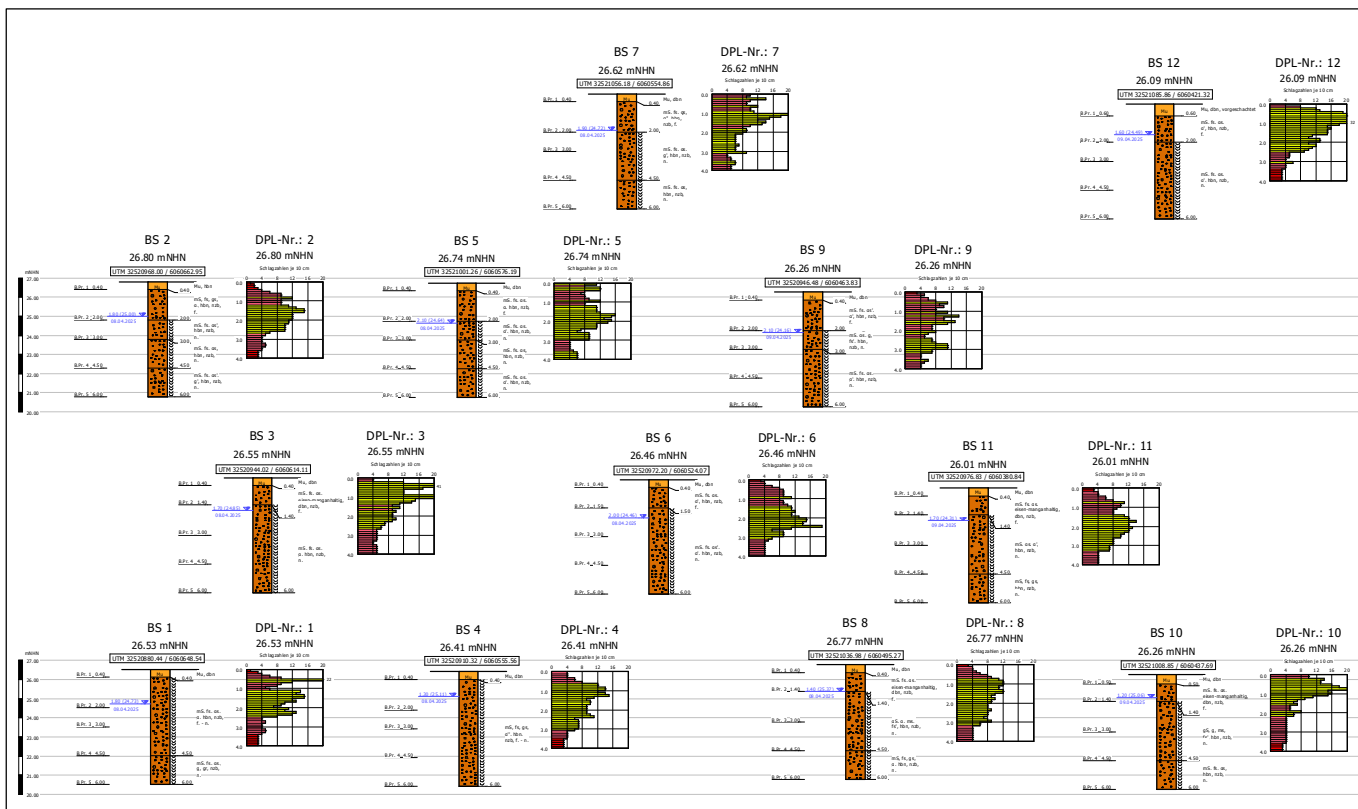


Abb. 4: Bodenprofile (Ausschnittkopie Anl. 1.1)

### 4.2.1 Mutterboden

Die Mutterböden sind setzungsverursachend. Diese Böden dürfen nicht überbaut werden, sondern müssen im Bereich zu überbauender Flächen vollständig entfernt werden.

Mutterboden ist gem. § 202 BauGB im nutzbaren Zustand zu erhalten und vor Vernichtung und Vergeudung zu schützen.

### 4.2.2 Sand

Bei den gewachsenen Sanden handelt es sich um fein- und grobsandige Mittelsande mit unterschiedlichen Anteilen der übrigen Kornfraktionen. Die Sande standen nach Einstufung entsprechend dem Bohrfortschritt in locker-mitteldichter und mit zunehmender Tiefe in mitteldichter Lagerung an.

Zur Beurteilung der Lagerungsdichte wurden 12 leichte Rammsondierungen gemäß DIN EN ISO 22476 (alte DIN 4094) durchgeführt. Die Sande liegen zunächst in mitteldichter Lagerung vor und stellen einen gut tragfähigen Baugrund dar. Mit zunehmender Tiefe ab ca. 3,0 m unter GOK wurden auch locker-mitteldichte Lagerungsdichten registriert.

Es wurde an 5 im Labor erstellten Sonderproben die direkte Bestimmung der Wasserdurchlässigkeiten gemäß DIN EN ISO 17892-11 durchgeführt. Mittels des Gerätes mit „fallender Druckhöhe“ wurden folgende  $k_f$ -Werte gemessen:

Bodenproben/Tiefe	$K_f$ [m/s]
BS 1 / 2,00 m	$4,7 \cdot 10^{-5}$
BS 3 / 2,00 m	$6,4 \cdot 10^{-5}$
BS 6 / 1,50 m	$6,5 \cdot 10^{-5}$
BS 10 / 1,40 m	$5,7 \cdot 10^{-5}$
BS 12 / 2,00 m	$3,7 \cdot 10^{-5}$

Nach den direkten Durchlässigkeitsversuchen (s. Anl. 2.1+2.2) weisen die Sande einen mittleren Durchlässigkeitsbeiwert von  $k_f = 5,4 \times 10^{-5}$  m/s auf. Gemäß DWA-A 138 Ausgabe Oktober 2024 sind die Sande somit grundsätzlich für Versickerungen geeignet.

Gem. DWA A-138 ist allerdings nicht mehr der Durchlässigkeitsbeiwert sondern die Infiltrationsrate maßgebend. Diese ermittelt sich wie folgt:

$$K_i = k \times f_k \qquad f_k = f_{\text{Ort}} \times f_{\text{Methode}} \leq 1,0$$

$K_i$  = bemessungsrelevante Infiltrationsrate [m/s]

$K$  = Durchlässigkeitsbeiwert des Bodens ( $k_f$  [m/s])

$f_k$  = resultierender Korrekturfaktor Wasserdurchlässigkeit [-]

$f_{\text{Ort}}$  = Korrekturfaktor zur Erfassung der örtlichen Gegebenheiten nach Tabelle 10 der DWA

$f_{\text{Methode}}$  = Korrekturfaktor für Bestimmungsmethode nach Tabelle 11 der DWA

$K$  = Durchlässigkeitsbeiwert des Bodens ( $k_f$  [m/s]) hier:  $5,4 \times 10^{-5}$  m/s

$f_{\text{Methode}}$  = Korrekturfaktor für Bestimmungsmethode hier: 0,7

$f_{\text{Ort}}$  = Korrekturfaktor zur Erfassung der örtlichen Gegebenheiten Festlegung durch Planer

Weiterhin wurden an drei ausgewählten Bodenproben Kornverteilungen nach DIN EN ISO 17892-4 wie folgt ermittelt (Anl. 3.1 + 3.2):

Probe	Tiefe [m]	Bodenart	Ton [%]	Schluff [%]	Sand [%]	Kies [%]	Boden-gruppe DIN 18196	Frostsicherheit ZTV-E
BS 2	2,0	mS, gs4, fs2, fg2	-	2,1	87,5	10,4	SE	F1
BS 4	2,0	S, fg2, mg2	-	1,8	80,0	18,2	SE	F1
BS 7	2,00	mS, gs4, fs2, fg2	-	2,1	89,4	8,5	SE	F1
BS 11	1,40	S, fg2, mg2	-	2,9	77,6	19,5	SE	F1

### 4.3 chemische Analysen Boden

Aus den Mutterböden und den Sanden wurden masserichtige Probenaliquote zu 3 Mischproben (MP 1 bis MP 3) zusammengeführt und zur Untersuchung gem. Ersatzbaustoffverordnung / Bundesbodenschutzverordnung an die Eurofins Umwelt Nord GmbH, Schwentimental überstellt.

Mischprobe	Zusammensetzung	Einstufung nach BBodSchV / EBV	Boden
MP 1	BS 1-12/1	BBodSchV Vorsorgewerte eingehalten	Mutterboden
MP 2	BS 1-6/2	BM-0	Sand
MP 3	BS 7-12/2	BM-0	Sand

Pr. = Probe identisch mit BP in Anl. 1.1

DK=Deponieklasse

BS= Bohrsondierung

MP = Mischprobe

Einzelergebnisse sind der Anlage 4.1 zu entnehmen.

Die untersuchten Mutterböden halten die Vorsorgewerte nach BBodSchV ein. Sie können demnach gem. der BBodSchV wiederverwendet werden.

Eine Wiederverwendung der untersuchten Sande ist unter chemischen Gesichtspunkten gem. EBV ohne besondere Voraussetzungen möglich. Es sollten die in der EBV beschriebenen Einbauweisen berücksichtigt werden. Details hierzu sind im Wesentlichen den Tabellen der Anlage 2 in der EBV zu entnehmen. Endgültige Entscheidungen zum Wiedereinbau von Ersatzbaustoffen sollten mit den zuständigen Behörden abgestimmt werden.

Bei den Analysen handelt es sich um eine orientierende Untersuchung, sie ersetzen keine Deklarationsanalytik.

#### Material zur Deponierung

Die Anforderungen an die Deponie werden durch die Deponieklassen definiert. Die Einstufung des zu entsorgenden Materials erfolgt anhand der Befunde der chemischen Untersuchungen entsprechend den Zuordnungswerten der Deponieklassen. Eine Untersuchung gem. Deponieklasse erfolgte nicht.

## 5. BODENKENNWERTE

### 5.1 Bodenkennwerte charakteristische Werte

Aufgrund unserer Bodenansprachen, sowie Erfahrungen mit vergleichbaren Böden können folgende bodenmechanische Kennziffern, die jeweils Minimalwerte darstellen, in Ansatz gebracht werden:

Bodenart	Scherfestigkeit		Wichte		Steifemodul <sup>(2)</sup> E <sub>s</sub> [MN/m <sup>2</sup> ]	Bodenklasse <sup>(1)</sup> DIN 18300 <sup>(1)</sup>
	φ [°]	c' [KN/m <sup>2</sup> ]	γ [KN/m <sup>3</sup> ]	γ' [KN/m <sup>3</sup> ]		
Mutterboden	Aushub erforderlich					1 – 3
Sand locker	30,0 – 32,5	0,0	18	10	20 – 30	3
Sand mitteldicht	32,5 – 35,0	0,0	18 - 19	10 - 11	50 – 60	3

(1) Bodenklassen gemäß DIN 18300 Ausgabe 2012; ist die Angabe von Homogenbereichen gemäß DIN 18300 Ausgabe 2019 gewünscht, sind weiterführende Feld- und Laborversuche erforderlich

### 5.2 Homogenbereiche gemäß DIN 18300

Es können folgenden Homogenbereiche angesetzt werden:

- Mutterboden: Homogenbereich A
- Sand: Homogenbereich B\*
- \*ggf. aufteilen in B1: wassergesättigt und B2: nicht wassergesättigt

## 6. WASSER

### 6.1 Wasserstände

„Echtes“ Grundwasser wurde zwischen 1,2 m und 2,1 m Tiefe angetroffen. Generell ist mit Schwankungen um rd. 1 – 2,0 m zu rechnen. Im Südwesten des Untersuchungsgebietes wurden höhere Wasserstände um 25,0 mNHN gemessen.

### 6.2 Auswertung bestehender Pegeldata

Aus dem Umweltportal Schleswig-Holstein (Abruf am 14.05.2025) wurden die öffentlich verfügbaren Pegelstände eines ca. 600 m südöstlich des Untersuchungsgebietes gelegenen Pegels mit der Bezeichnung „Wanderup“ ausgewertet.

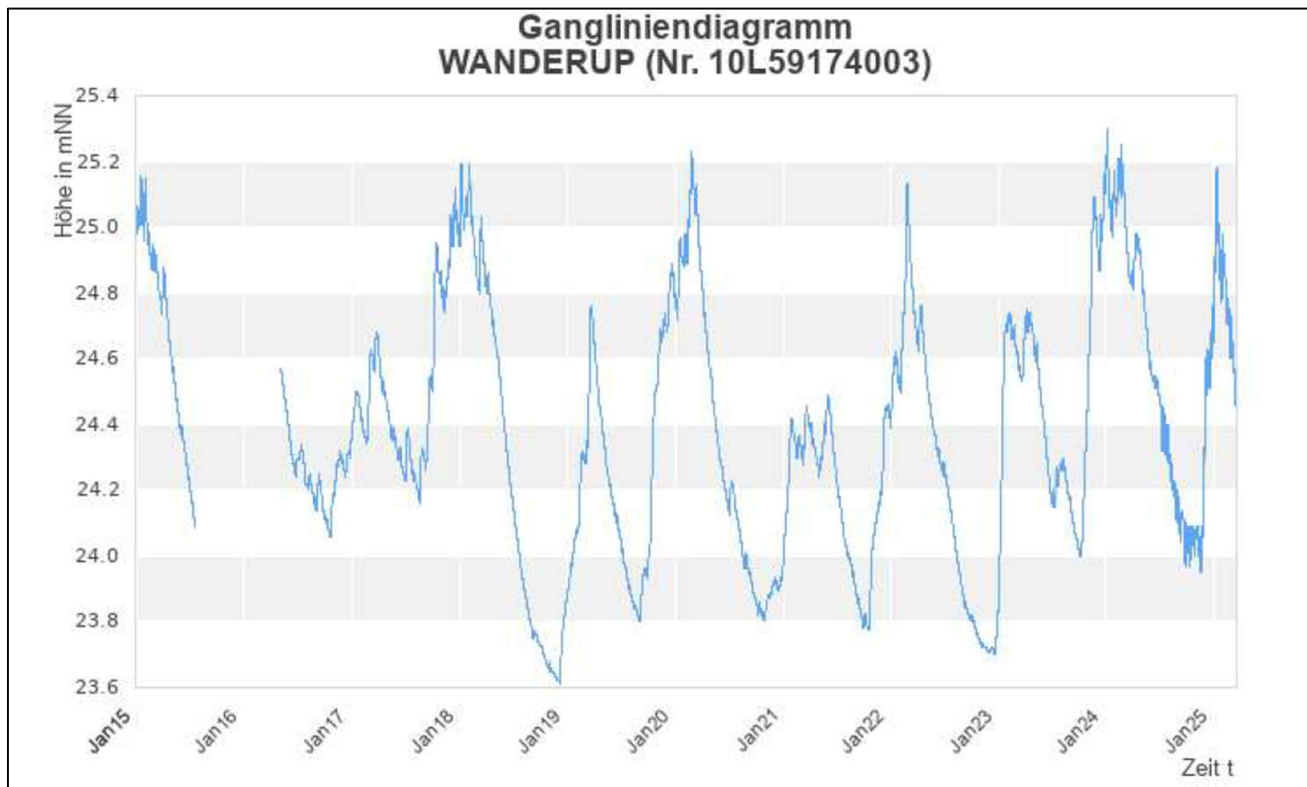


Abb. 5: Gangliniendiagramm der Pegelstände des Pegels „Wanderup“

Hieraus geht hervor, dass der Pegel einen Schwankungsbereich zwischen minimal ca. 23,25 mNHN und maximal 25,35 mNHN = ca. 2,10 m aufweist. Für April 2025 wird ein mittlerer Wasserstand um 24,50 mNHN ausgegeben. Dieser korrespondiert überwiegend mit den ermittelten Wasserständen im Untersuchungsgebiet. Details zu den Pegelständen der letzten 10 Jahre (2015 – 2025) können dem Umweltportal, der Abb. 5 und der Anl. 5.1 entnommen werden

### 6.3 Bemessungswasserstand für Neubauten

Genauere Angaben über den realen Schwankungsbereich der Grundwasserstände können nur durch langfristige Pegelmessungen vor Ort erfolgen. Aufgrund des hohen aufgezeichneten Schwankungsbereiches des Pegels Wanderup, der Entfernung des Pegels zum Untersuchungsgebiet und der damit zu berücksichtigenden Unschärfe (der Pegel liegt im Mittel ca. 1,0 m tiefer als das Untersuchungsgebiet, hier wurden im Januar Wasserstände bis 0,20 m unter GOK gemessen) muss **ein Bemessungswasserstand für Neubauten von 26,00 mNHN** angesetzt werden.

Wir empfehlen die zeitnahe Installation von wenigstens drei Grundwassermessstellen, die mit Datenloggern ausgerüstet werden, um belastbare Aussagen zu den vorherrschenden Grundwasserverhältnissen treffen zu können. Der Messzeitraum sollte hierbei mind. ein Jahr betragen, um jahreszeitliche Schwankungen, die gem. der Ganglinie des Pegels Wanderup im Untersuchungsgebiet hohen Einfluss haben, mit aufzeichnen zu können.

## 7. BAUGRUNDBEWERTUNG UND ALLGEMEINE ANGABEN ZUR BEBAUBARKEIT

### 7.1 Bauwerke

Da zum jetzigen Zeitpunkt keine Angaben über Planungen von Gebäuden vorliegen und im vorliegenden Bericht auftragsgemäß nur „Tendenzen“ hinsichtlich der Bebaubarkeit aufgezeigt werden sollen bzw. können, wird hier wie folgt allgemein Stellung genommen:

- Die Oberböden (Mutterböden) sind als Gründungsträger generell ungeeignet.
- Die angetroffenen Sande sind wenig zusammendrückbar und somit für die Bebauung mit üblichen Geschossigkeiten/Lasten von ein-/zweigeschossigen Bauwerken prinzipiell geeignet.
- Die Sande liegen mit zunehmender Tiefe in lockerer und locker-mitteldichter Lagerung vor, so dass für unterkellerte Bauvorhaben zusätzliche Maßnahmen erforderlich werden (Wasserhaltung und gründliche Nachverdichtung im Trockenen)

Generell sind somit Flachgründungen ggf. verbunden mit einem partiellen Kiessandersatz (Austausch der Mutterböden) möglich.

Grundsätzlich gilt jedoch im Rahmen der vorliegenden allgemeinen Bewertung: Die vorgenannte Beurteilung entbindet nicht von der Notwendigkeit der Überprüfung der Baugrundverhältnisse im Einzelfall (→ s. a. DIN EN 1997 bzw. 1054) und der danach notwendigen Beurteilung der Wechselbeziehung Baugrund ↔ Bauwerk.

### 7.2 Verkehrsflächen

Die Höhenlagen der Straßen liegen voraussichtlich annähernd in Geländeoberfläche. Grundsätzlich bestehen nach Abtrag der Mutterbodendecke gegen die Flachgründung der Straßen keine Bedenken. Wir empfehlen, einen mind. 0,6 m mächtigen, frostfreien Oberbau zu wählen.

Die Sande weisen erfahrungsgemäß  $E_{v2}$  von rd. 45 MN/m<sup>2</sup> auf. Allgemein muss davon ausgegangen werden, dass auf dem freigelegten „Planum“ für die Verkehrsflächen ein Verformungsmodul von  $E_{v2} \geq 45$  MN/m<sup>2</sup> bzw.  $E_{v2} \geq 100$  MN/m<sup>2</sup> und  $E_{v2} \geq 120$  MN/m<sup>2</sup> (siehe ZTV-SoB StB 20) nur bereichsweise nachzuweisen ist.

Der Verkehrsflächenaufbau ist entsprechend der RStO 12 zu wählen.

Die Verdichtungsgrade richten sich nach der ZTV SoB-StB 20 und ZTV-StB 17 und sollten zu gegebenem Zeitpunkt durch entsprechende Kontrolluntersuchungen ggf. mit „Probefeldern“ nachgewiesen werden. Die Termine sind dem Unterzeichner rechtzeitig bekannt zu geben.

### 7.3 Ver- und Entsorgungsleitungen

Ausgehend von einer Höhenlage geplanter Ver- und Entsorgungsleitungen zwischen 1,0 m und 3,0 m unter Geländeoberfläche liegen die Leitungen in den guttragfähigen Sanden. Eine Flachgründung kann vorgenommen werden:

Die Baugruben können gemäß DIN 4124 bei entsprechenden Platzverhältnissen frei abgeböscht hergestellt werden. Im Sandbereich sind bei einer entsprechenden Wasserabsenkung Böschungsneigungen von  $\beta = 45^\circ$  möglich.

Für die Leitungszone, welche die Bettung, Seitenverfüllung und Abdeckung beinhaltet, sind Böden der Bodengruppen (DIN 18186) SE, SI, SW, GE, GI und GW geeignet. Diese müssen folgende Eigenschaften aufweisen:

- Sande mit Ungleichförmigkeitszahl  $C_u \geq 3$ ,
- stark sandige Kiese mit Größtkorn 20 mm, Sandanteil > 15 % und Ungleichförmigkeitszahl  $C_u \geq 3$ ,
- Ein-Korn-Kiese,
- Brechsand-Splitt-Gemische mit Größtkorn 11 mm für Rohre < DN 900 und Größtkorn 20 mm für Rohre  $\geq$  DN 1000.

Gemäß DIN EN 1610 bzw. DWA - A 139 sind für die Bettung Baustoffe geeignet, die keine Bestandteile enthalten, die größer sind als:

- 22 mm bei DN  $\leq$  200,
- 40 mm bei DN > 200 bis DN  $\leq$  600.

Weitere Angaben zum Einbau von Rohrleitungen sowie Auflager und Bettung sind in der DIN EN 1610 und dem Arbeitsblatt DWA - A 139 gegeben.

Nach den o. g. Anforderungen ist nur in Bereichen anstehender Sande von einem geeigneten Bettungsmaterial im Untergrund auszugehen.

Für Schächte kann die Gründung ebenfalls mit stabilisierenden Polstern (s. o.) und einer Ausbildung mit entsprechenden Rohranschlüssen vorgenommen werden (leichte Setzungen und Setzungsdifferenzen).

Aus bodenmechanischer Sicht können die Aushubböden aus Sanden grundsätzlich bei entsprechender Zwischenlagerung als Baugrubenverfüllung wieder eingebaut werden. Von einem erhöhten Verdichtungsaufwand bzw. einer eingeschränkten Verdichtbarkeit, u. a. aufgrund der „Einkörnigkeit“ und ggf. enthaltener Schluffanteile, ist allerdings teilweise auszugehen.

Auf die Bestimmungen der ZTVE-StB 09, Abschnitt 9 (Baugruben und Leitungsgräben), bezüglich der Baustoffe und Verdichtungsanforderungen wird hingewiesen. Gemäß Kreislaufwirtschaftsgesetz ist grundsätzlich anzustreben, sämtliche Aushubböden für den Wiedereinbau zu verwenden.

---

## 8. BAUGRUBEN

---

Baugruben können bei ausreichenden Platzverhältnissen entsprechend der DIN 4124 frei abgeböschert hergestellt werden (Sande:  $\beta \leq 45^\circ$ ).

In Bereichen beengter bzw. nicht ausreichender Platzverhältnisse, u. a. auch aufgrund der Baustellenlogistik, werden statisch nachzuweisende Baugrubensicherungsmaßnahmen erforderlich. Hierzu sind dann die Bodenkennwerte gemäß Abschnitt 5 und der Schichtenverlauf entsprechend der Anlage 1.1 in Ansatz zu bringen.

Je nach Baugrubenverbau werden ggf. zusätzliche Maßnahmen (z.B. „Kanaldielen“, Geotextilien) erforderlich. Für frei abgeböschte Baugruben ist mit einer natürlichen Abflachung der Böschungen zu rechnen. Nach örtlicher Abgrenzung können „Fußverbauten“ mit filterfähiger Hinterfüllung und Drainsträngen konzipiert werden.

---

## 9. TROCKEN-/WASSERHALTUNG

---

Für nicht unterkellerte Bauvorhaben sind Schutzmaßnahmen gemäß DIN 18 533 (W1.1-E und W1.2-E) und ggf. Drainagen gemäß DIN 4095 vorzusehen.

Je nach Tiefenlage werden bei unterkellerten Bauwerken wasserundurchlässige Wannenausbildungen gem. DIN 18 533 bzw. DafStb-Richtlinie („WU-Richtlinie“) erforderlich.

Für die fachgerechte Durchführung der Tiefbauarbeiten werden je nach Baugrubentiefe unterschiedliche Wasserhaltungsmaßnahmen erforderlich. Während für „flache“ Baugruben erfahrungsgemäß keine Wasserhaltung erforderlich wird, sollten für „tiefer reichende“ Baugruben zur Trockenhaltung geschlossene Wasserhaltungen eine ausreichende Wirksamkeit erzielen. Die Dimensionierung muss entsprechend dem anfallenden Wasserdargebot vor Ort festgelegt werden.

---

## 10. VERSICKERUNG

---

Die unterhalb des Mutter-/Oberbodens anstehenden Sande sind gemäß DIN 18130 als durchlässig einzustufen.

Eine Versickerung von Niederschlagswasser ist aus geotechnischer Sicht in allen Bereichen des untersuchten Gebietes grundsätzlich in Teilbereichen möglich. Gemäß dem Arbeitsblatt A 138 der DWA ist ein Mindestabstand zwischen der Unterkante der Versickerungsanlage und dem mittleren höchsten Grundwasserstand  $\pm 1,00$  m einzuhalten. Aufgrund des geschätzten möglichen Schwankungsbereiches des Grundwassers sollten bei der Planung eher „flache“ Versickerungsanlagen wie Mulden berücksichtigt werden. Eine Abstimmung mit der Genehmigungsbehörde sollte erfolgen.






## Für die Bemessung von Versickerungsanlagen kann ein mittlerer Wasserstand von 25,50 mNHN angesetzt werden.

Die Ausbildung und die Bemessungen von Versickerungsanlagen müssen unter Beachtung des Arbeitsblattes A 138 der DWA erfolgen.

Ein Mindestabstand  $\geq 6,00$  m zu unterkellerten Baukörpern/Bauteilen und zu Böschungen einzuhalten.

Nachbarschaftsrechtliche Belange sind zu berücksichtigen.

## 11. ZUSAMMENFASSUNG

	<b><u>STICHWORT</u></b>	<b><u>ABSCHNITT</u></b>
Unterhalb einer Mutter-/Oberbodendecke wurden durchgängig Sande erbohrt.	<b>BODENSCHICHTUNG</b>	 4.2
Grundwasser wurde zwischen 1,20 m und 2,10 m Tiefe als echtes Grundwasser angetroffen. Mit Schwankungen um rd. 1,5 m – 2,0 m ist zu rechnen. Es wird die Installation von Grundwassermessstellen für die endgültige Festlegung von Bemessungswasserständen empfohlen.	<b>WASSER</b>	 6.
Für „übliche“ Wohnhausbauten, Straßen und Kanalbaumaßnahmen sind aus geotechnischer Sicht Flachgründungen möglich. Partielle Bodenersatzmaßnahmen (Austausch der Oberböden) sind zu erwarten.	<b>BAUGRUNDBEWERTUNG</b>	 7.
Baugruben können gemäß DIN 4124 frei abgeböscht hergestellt werden. In Bereichen nicht ausreichender Platzverhältnisse werden statisch nachzuweisende Baugrubensicherungsmaßnahmen notwendig.	<b>BAUGRUBEN</b>	 8.
Eine Versickerung von Niederschlagswasser ist eingeschränkt möglich.	<b>VERSICKERUNG</b>	 10.



i.A. Dipl.-Geol. Alexander Maertins

**GSB GrundbauINGENIEURE GmbH**



i.V. Dipl.-Ing. Gerd Brauer

**GSB GrundbauINGENIEURE GmbH**

**Legende Bodenarten und Konsistenzen, Auszug aus DIN 4023**

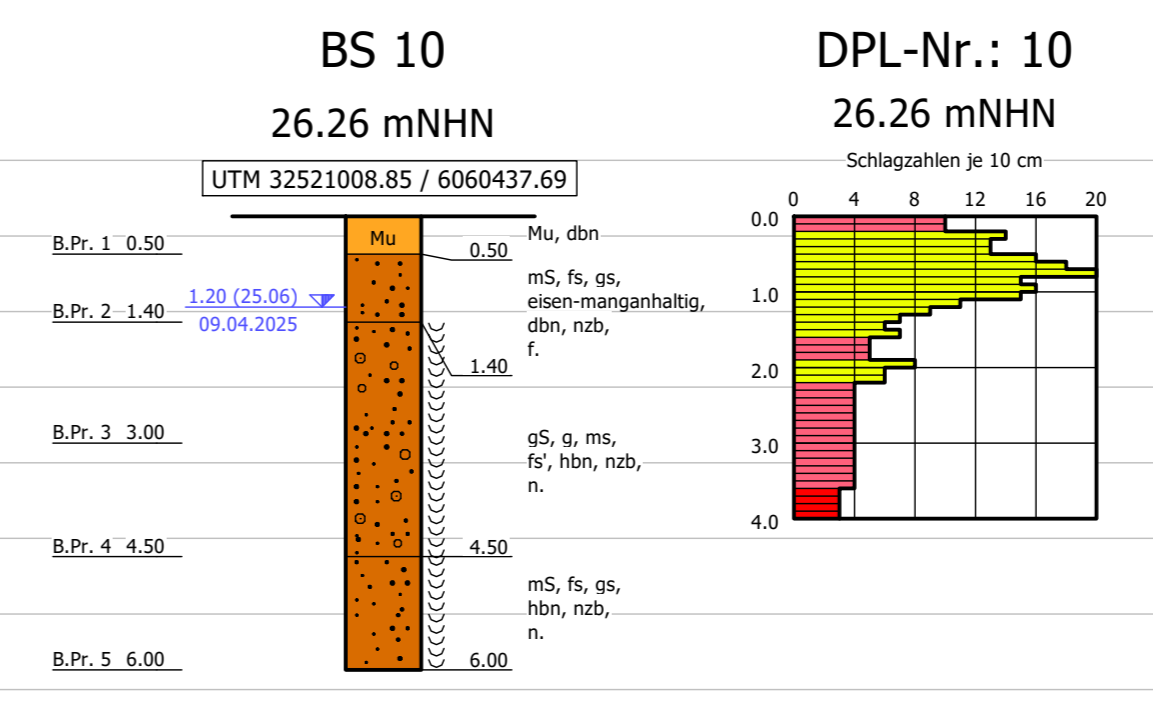
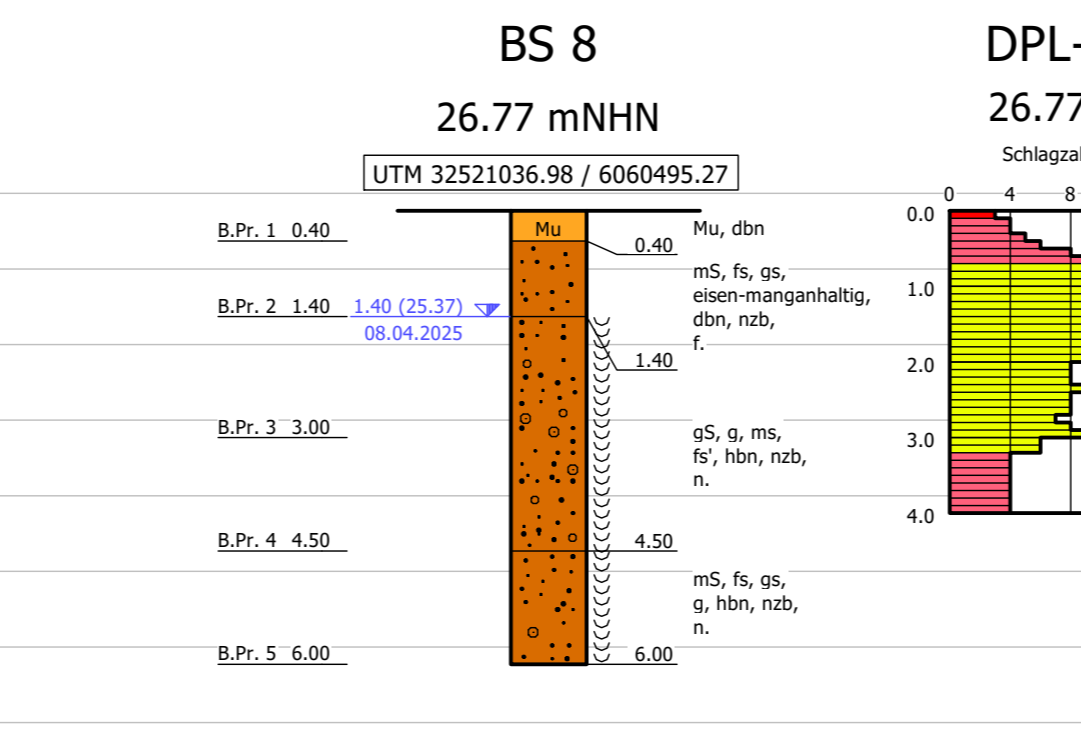
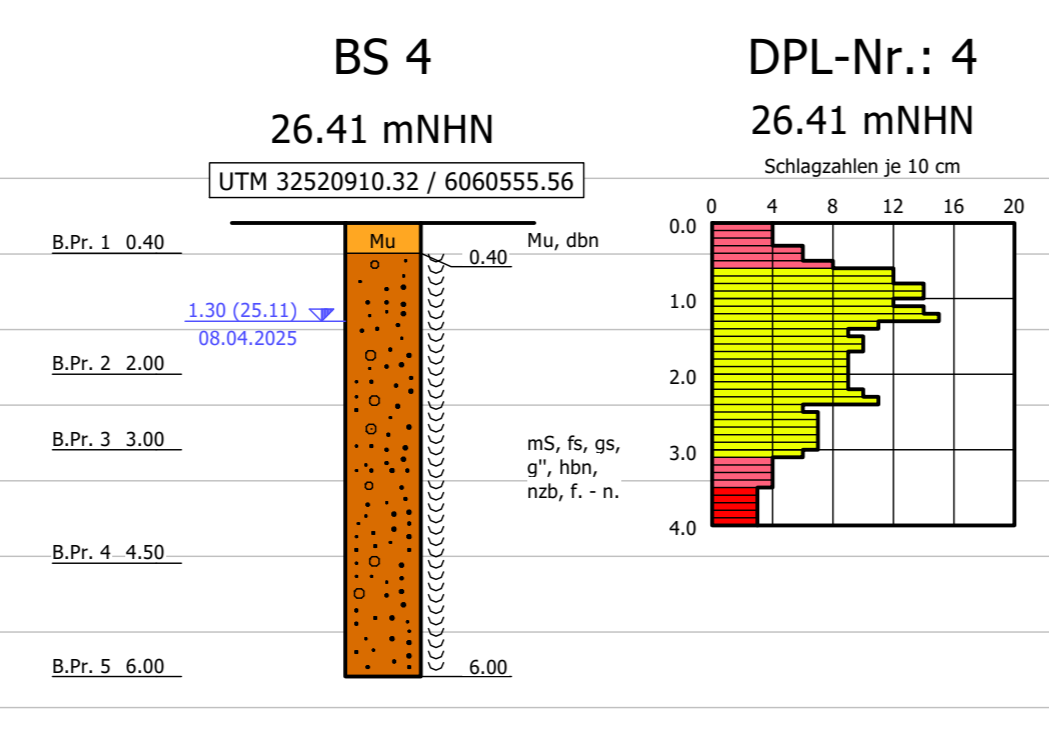
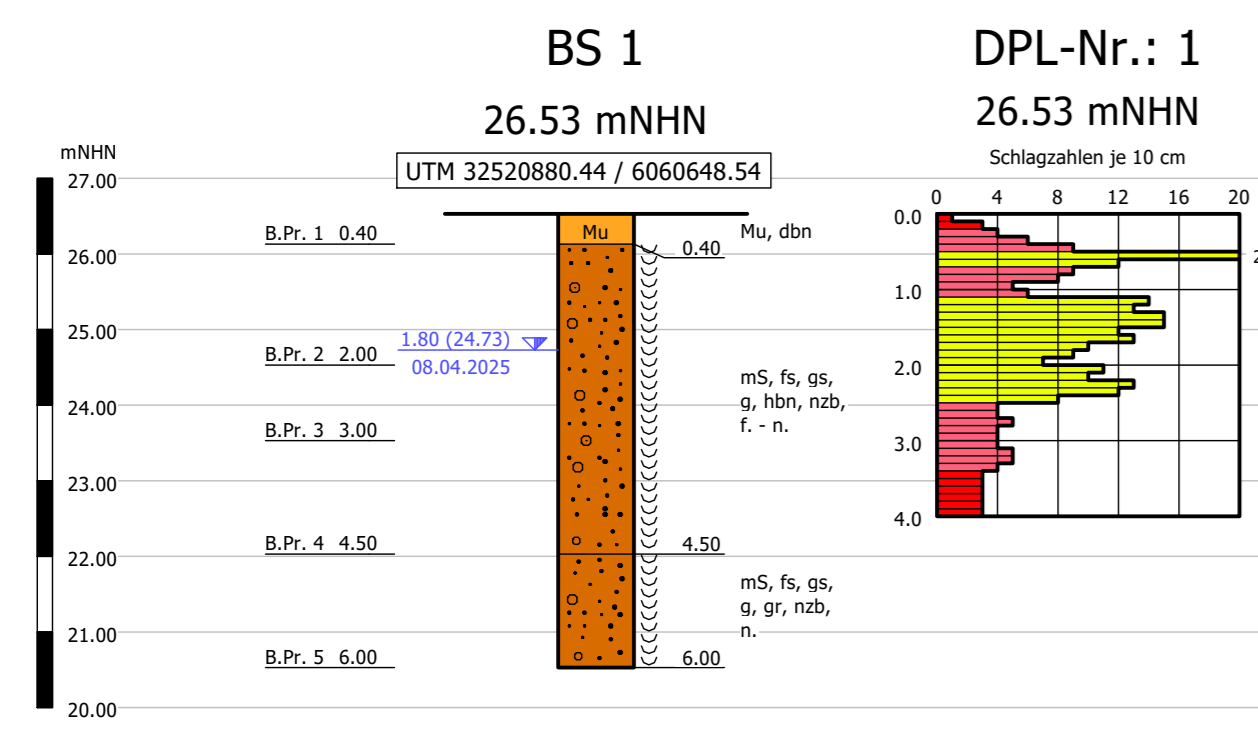
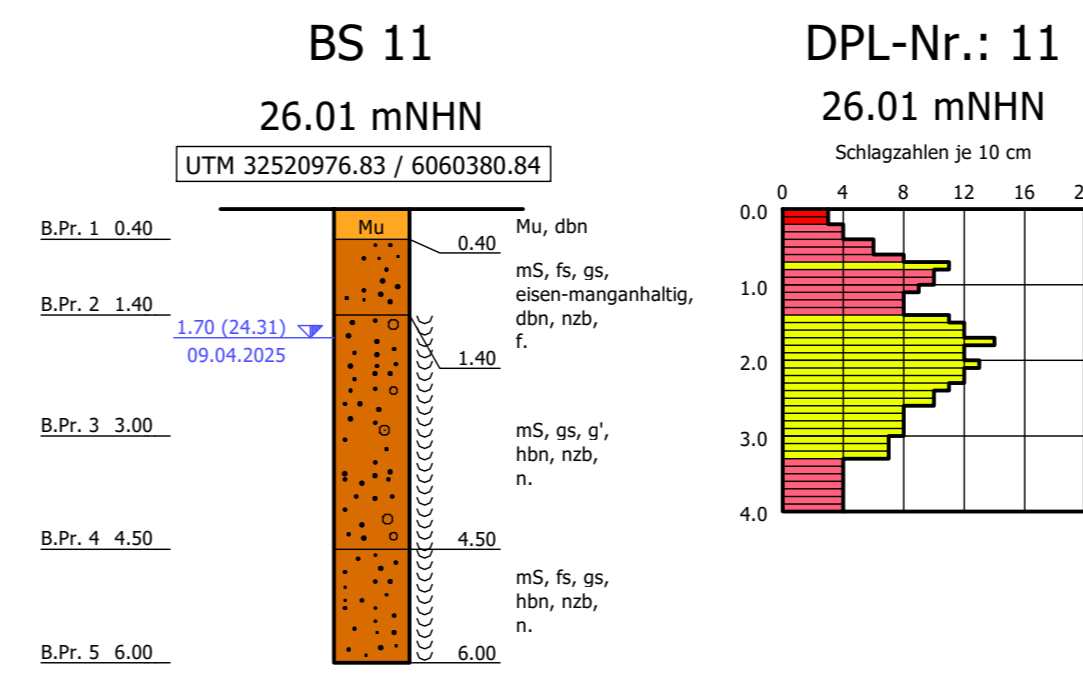
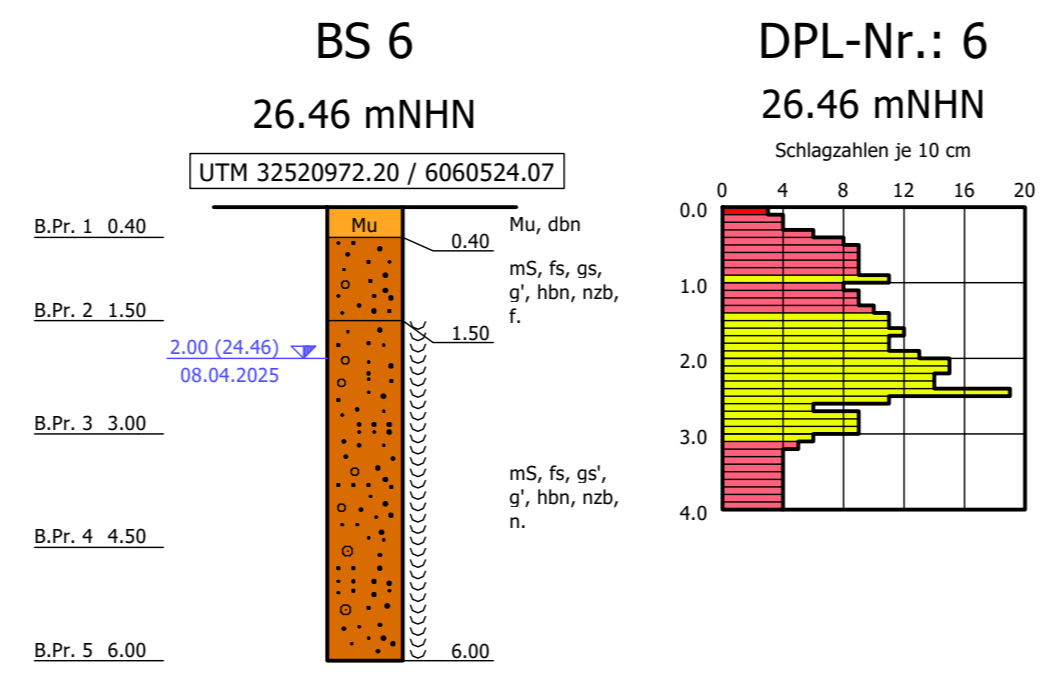
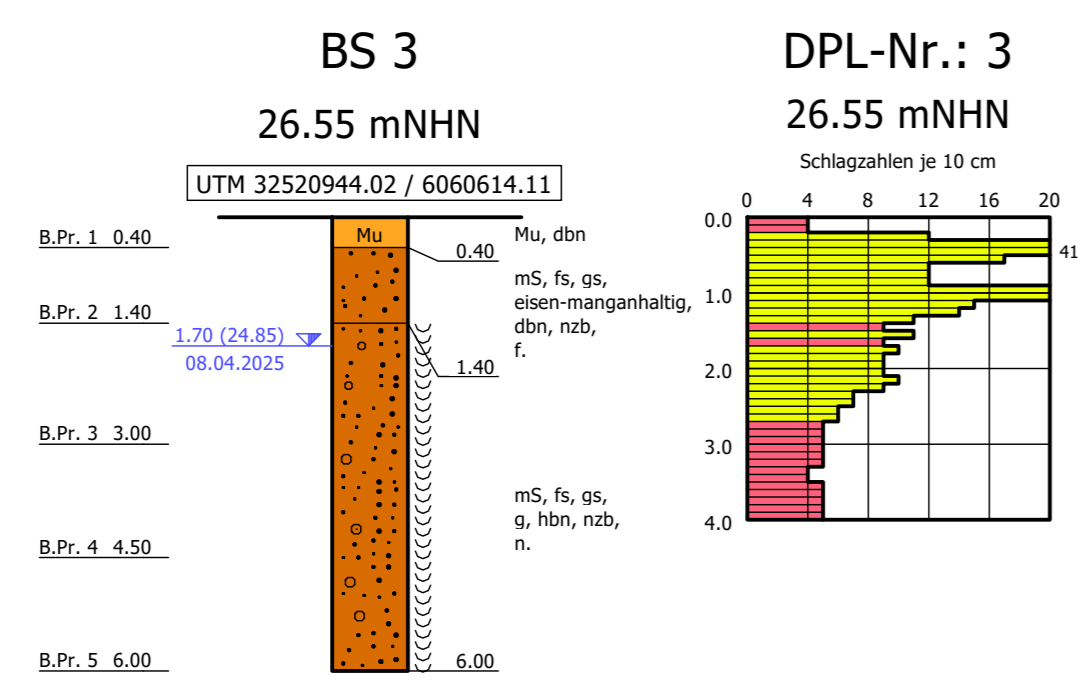
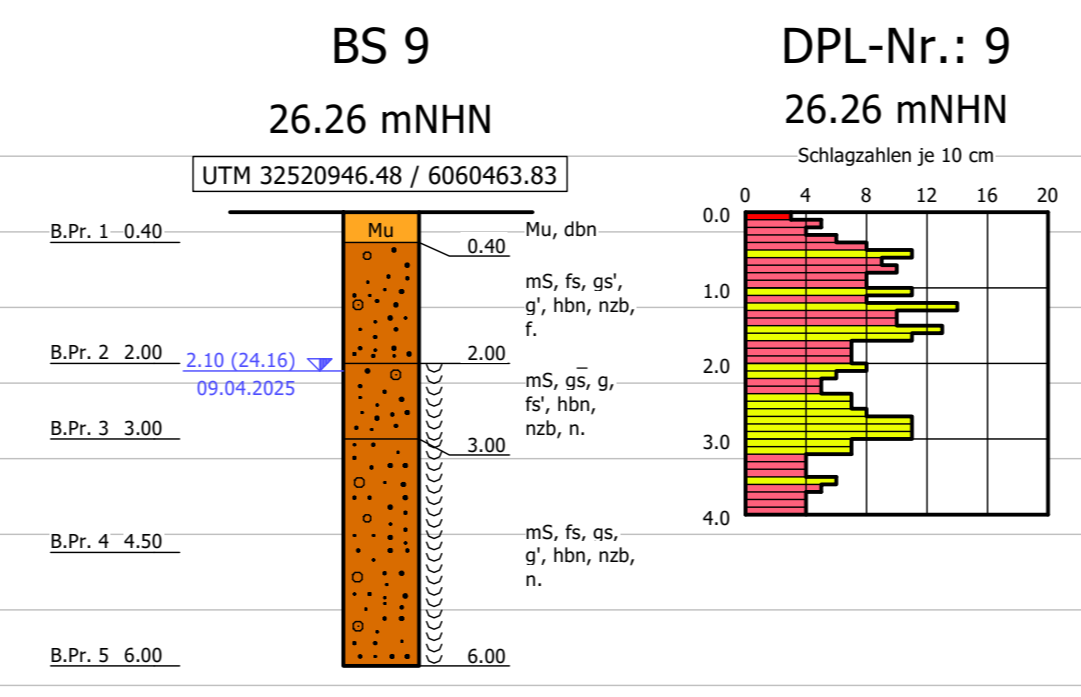
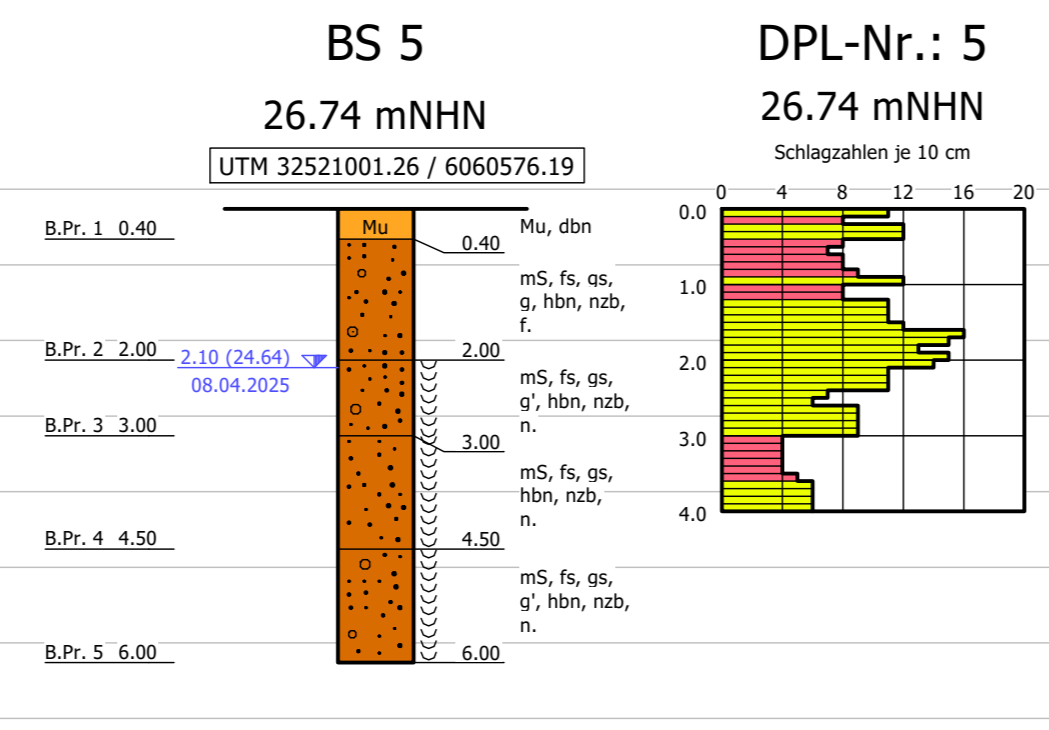
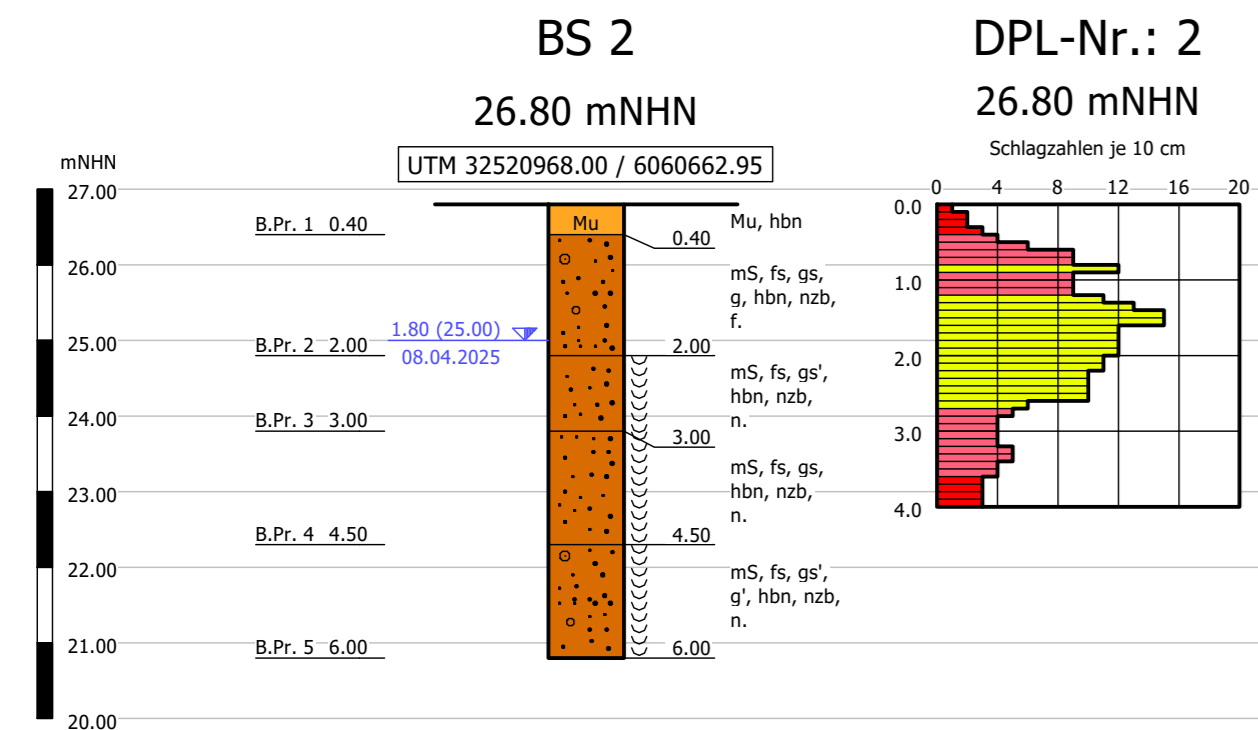
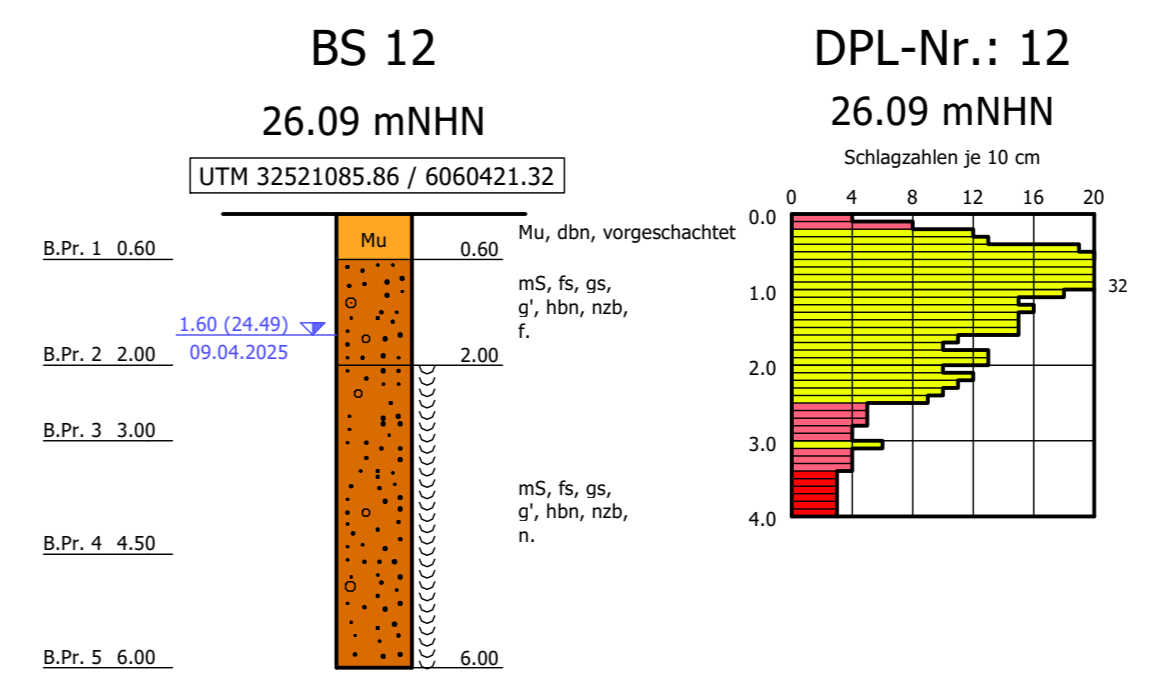
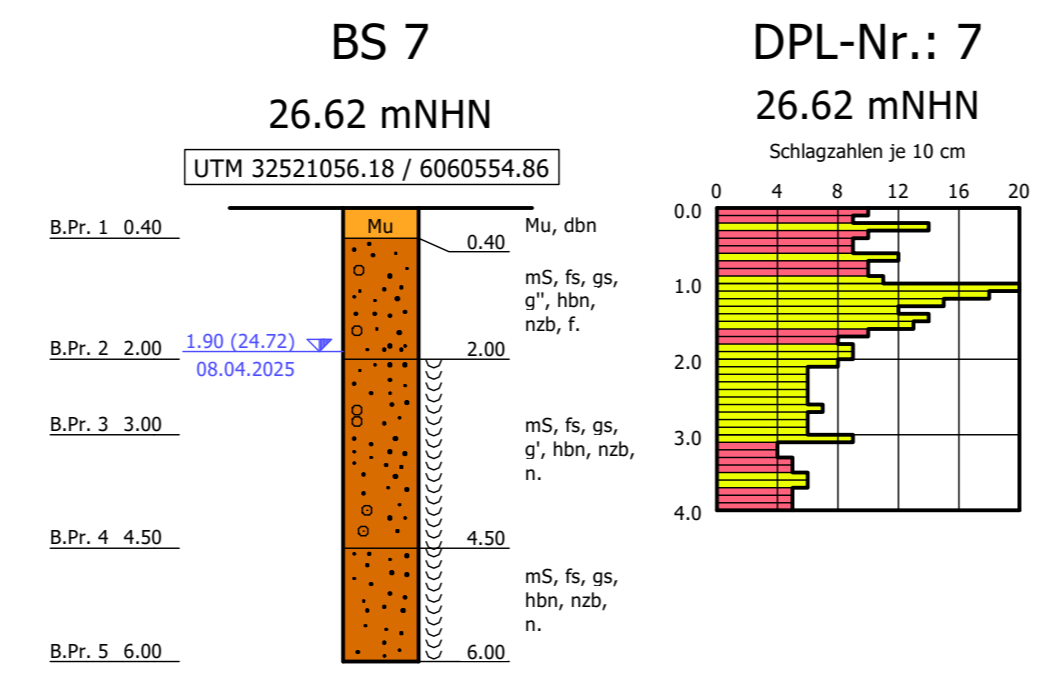
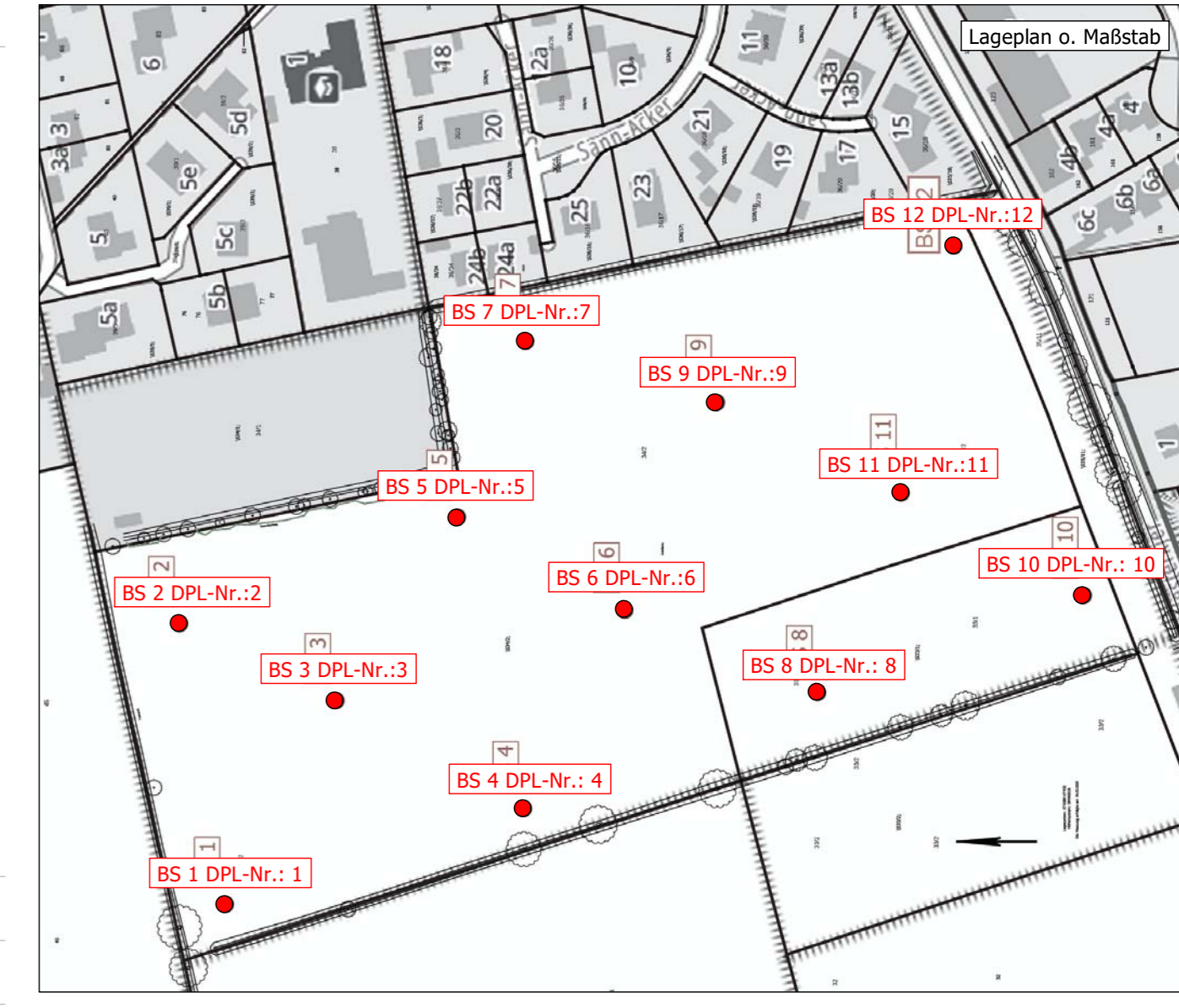
	Mu (Mutterboden)		S (Sand)		H (Torf)
	A (Auffüllung)		fs (Feinsand)		F (Mudde)
	G (Kies)		mS (Mittelsand)		HF (Torfmudde)
	fG (Feinkies)		gS (Grobsand)		K (Klei)
	mG (Mittelkies)		U (Schluff)		Lg (Geschiebelehm)
	gG (Grobkies)		T (Ton)		Mg (Geschiebemergel)

**Legende DPL**

	sehr locker
	locker
	mitteldicht
	dicht
	sehr dicht

**Bohrpunktlagen in UTM/ETRS89-Koordinaten**  
(Genauigkeit: Lage +/- 2 cm; Höhe +/- 4 cm).  
Die angegebenen Koordinaten sind maßgeblich.  
Die tatsächliche Lage der Bohrpunkte ist aus den UTM-Werten herzuleiten. Die Lage der Bohrpunkte ist nur skizzenhaft aufgetragen. Unsere Höheneinmessung ersetzt nicht das Einmessen durch den Vermesser.

- Legende allgemein + Grundwasser
- Aufbewahrungszeit der Proben mind. 3 Monate
  - Geländelinien geradlinig interpoliert
  - Grundwasserstände sind nicht ausgegipelt!
  - 2.45 GW Bohrende
  - 30.05.00



**BODENPROFILE gem. DIN 4023**

Auftraggeber: **Gemeinde Wanderup**

Bauvorhaben: **Orientierende Baugrunduntersuchung Fläche Westerkjer 24997 Wanderup**

**GSB**  
Grundbauingenieure  
Bovenauer Straße 4  
24796 Bredenkamp  
www.gsb.sh  
info@gsb.sh

04334 / 18 188 0  
04334 / 18 188 22

Auftragsnummer: **0241-25-001**  
Anlage: **1.1**  
Maßstab: **1:100, Lageplan o. Maßstab**  
Bearbeiter: **ma/tr,ha**  
Erstellungsdatum: **15.04.2025**  
Bohrdatum/Bohrtruppführer: **08.04.-09.04.2025/BI**



GrundbauINGENIEURE GmbH

Bovenauer Straße 4 24796 Bredenbek

04334 / 18168-0 Fon www.gsb.sh web  
04334 / 18168-22 Fax info@gsb.sh mail

# Durchlässigkeitsversuch

nach DIN EN ISO 17892-11 (fallender hydraulischer Gradient)

BV: Orientierende Baugrunduntersuchung, Fläche Westerkjær, 24997 Wanderup

Prüfungsnummer: 0241-25-001

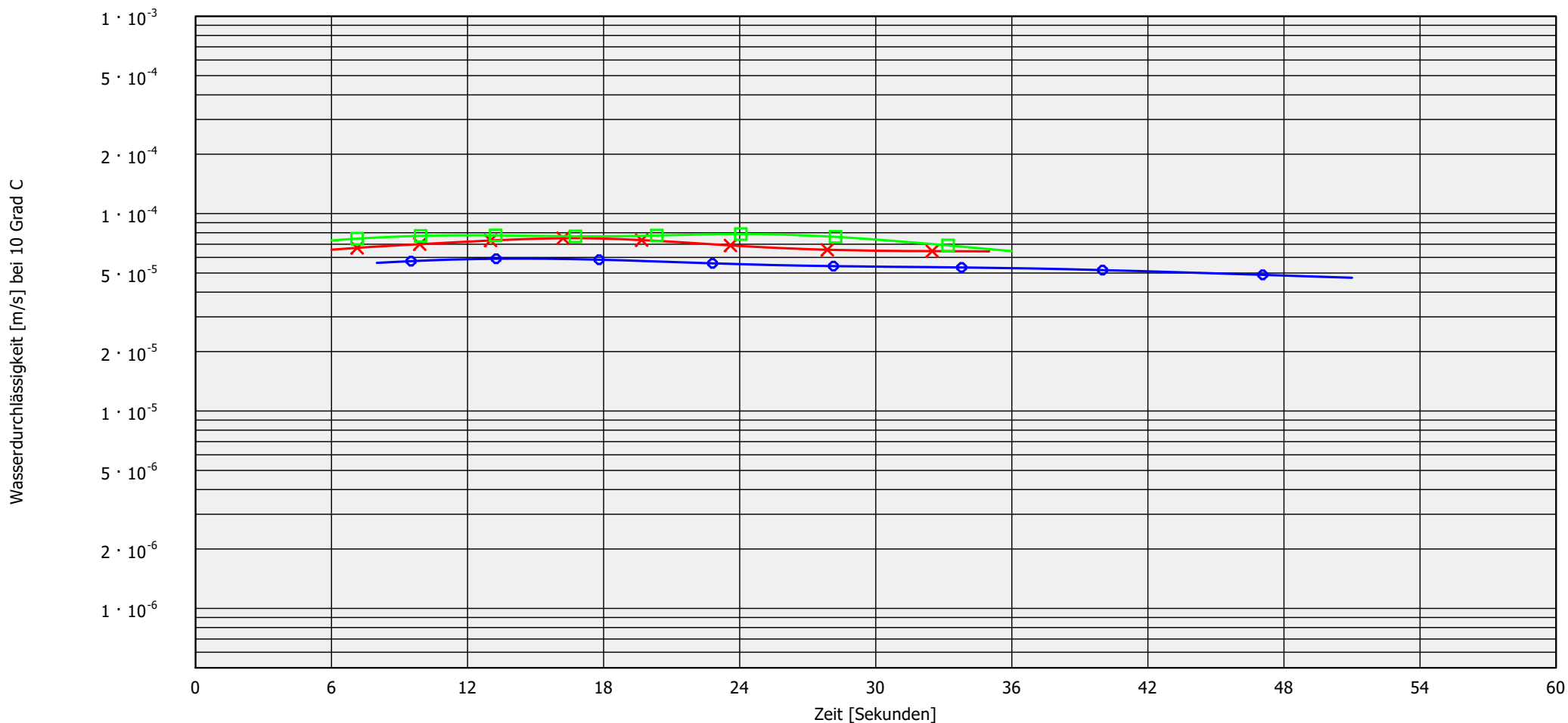
Probe entnommen am: 08.04.+09.04.2025/bi

Art der Entnahme: GP

Bearbeiter: tvr

Ort: siehe Bezeichnung

Station: siehe Bezeichnung



Bezeichnung:	BS 1 / 2,0 m	BS 3 / 2,0 m	BS 6 / 1,50 m	Bemerkungen h:\Auf 2022\ 0241-25\Labor\kf-Wert\ 0241-25-001-kf-Wert-01	 Auftrags-Nr.: 0241-25-001 Anlage: 2.1
Signatur:					
Versuchstyp:	Fallende Druckhöhe	Fallende Druckhöhe	Fallende Druckhöhe		
Durchlässigkeit:	4.7 · 10 <sup>-5</sup>	6.4 · 10 <sup>-5</sup>	6.5 · 10 <sup>-5</sup>		
Hydraul. Gefälle:	25.00	28.57	25.64		
Probendurchmesser:	9.60	9.60	9.60		



GrundbauINGENIEURE GmbH

Bovenauer Straße 4 24796 Bredenbek

04334 / 18168-0 Fon www.gsb.sh web  
04334 / 18168-22 Fax info@gsb.sh mail

# Durchlässigkeitsversuch

nach DIN EN ISO 17892-11 (fallender hydraulischer Gradient)

BV: Orientierende Baugrunduntersuchung, Fläche Westerkjær, 24997 Wanderup

Prüfungsnummer: 0241-25-001

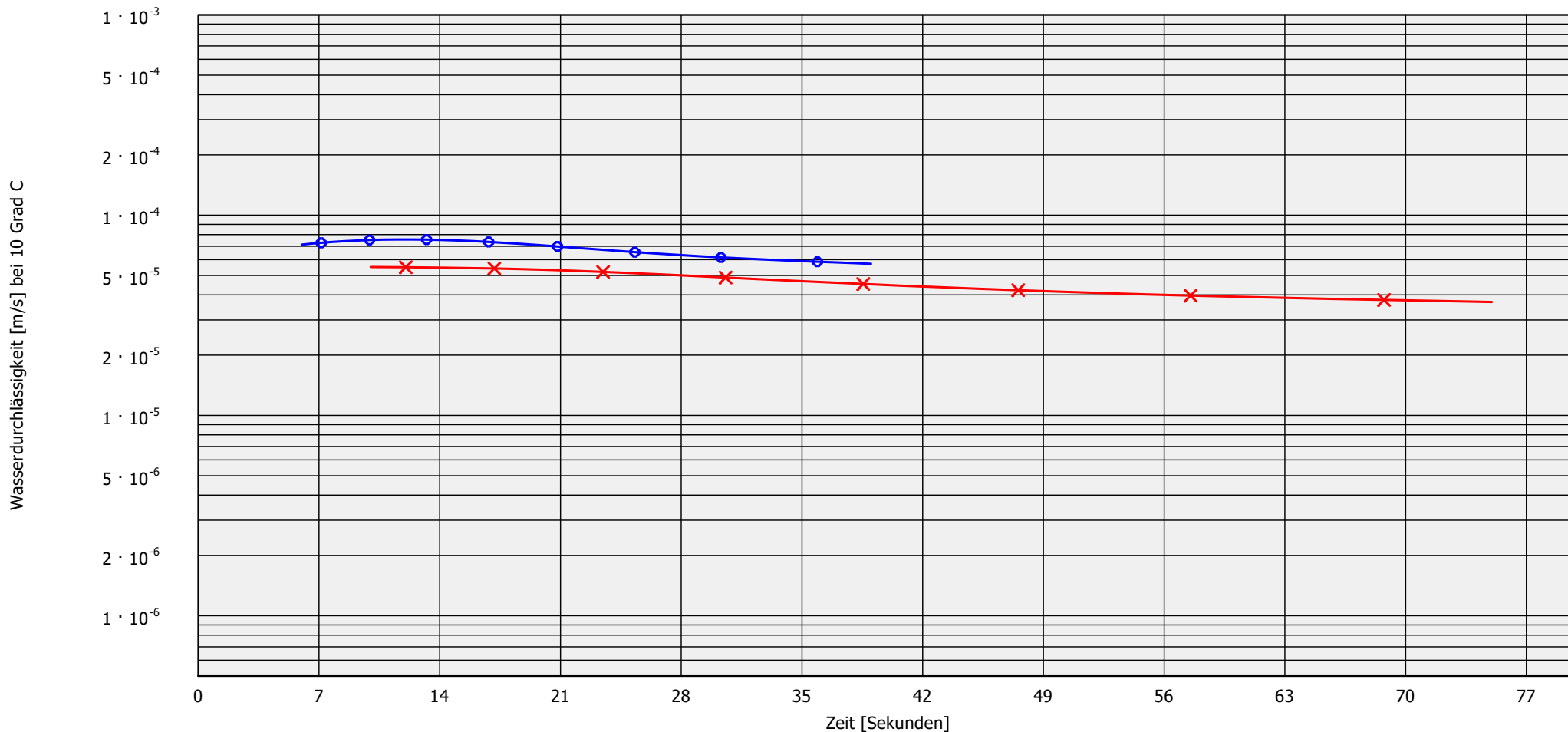
Probe entnommen am: 08.04.+09.04.2025/bi

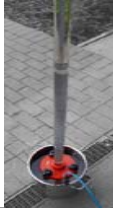


Art der Entnahme: GP

Bearbeiter: tvr

Ort: siehe Bezeichnung

Station: siehe Bezeichnung



Bezeichnung:	BS 10 / 1,40 m	BS 12 / 2,0 m	Bemerkungen h:\Auf 2022\ 0241-25\Labor\kf-Wert\ 0241-25-001-kf-Wert-02	 Auftrags-Nr.: 0241-25-001 Anlage: 2.2
Signatur:				
Versuchstyp:	Fallende Druckhöhe	Fallende Druckhöhe		
Durchlässigkeit:	$5.7 \cdot 10^{-5}$	$3.7 \cdot 10^{-5}$		
Hydraul. Gefälle:	26.32	20.41		
Probendurchmesser:	9.60	9.60		



GrundbauINGENIEURE GmbH

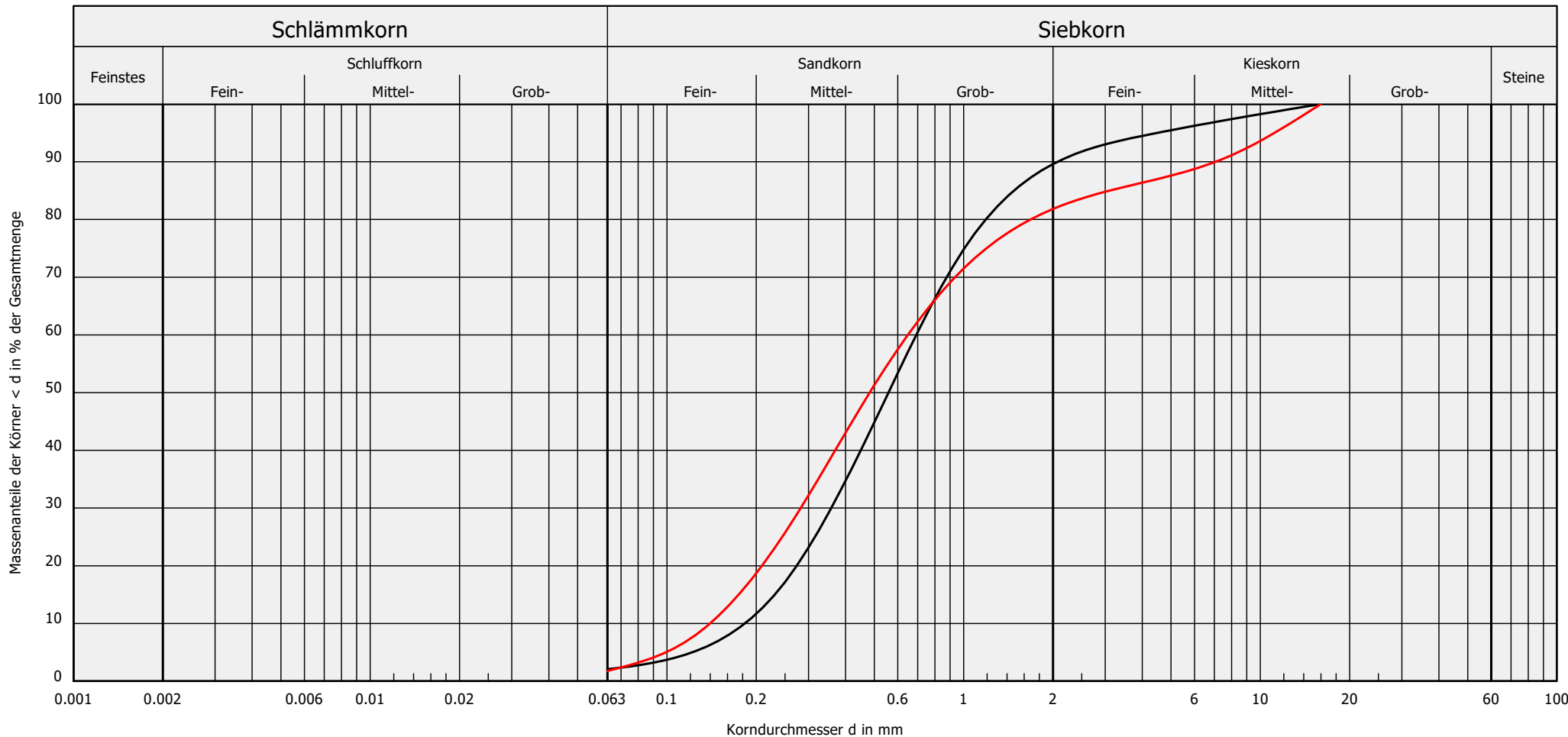
Bovenauer Straße 4 24796 Bredenbek


04334 / 18168-0 Fon www.gsb.sh web  
04334 / 18168-22 Fax info@gsb.sh mail

# Körnungslinie

## DIN EN ISO 17892-4

BV: Orientierende Baugrunduntersuchung  
Fläche Westerkjer, 24997 Wanderup  
AG: Gemeinde Wanderup  
Arbeitsweise: Nassabsiebung



Signatur:	Bezeichnung:	Tiefe:	Bodenart:	U/Cc	T/U/S/G [%]:	k [m/s] (Hazen):	Frostsicherheit:	Bodengruppe:	Bemerkungen:	 Auftragsnummer: 0241-25-001 Anlage: 3.1
—	BS 2	2,00 m	mS, $\bar{g}_s$ , fs', fg'	3.8/1.0	- /2.1/87.5/10.4	$3.9 \cdot 10^{-4}$	F1	SE	h:\Auf_2024\0241-25\ Labor\KVS\ 0241-25-001-KVS-01	
—	BS 4	2,00 m	S, fg', mg'	4.6/0.9	- /1.8/80.0/18.2	$2.3 \cdot 10^{-4}$	F1	SE	Bearbeiter: tvr Datum: 07.05.2025	



GrundbauINGENIEURE GmbH

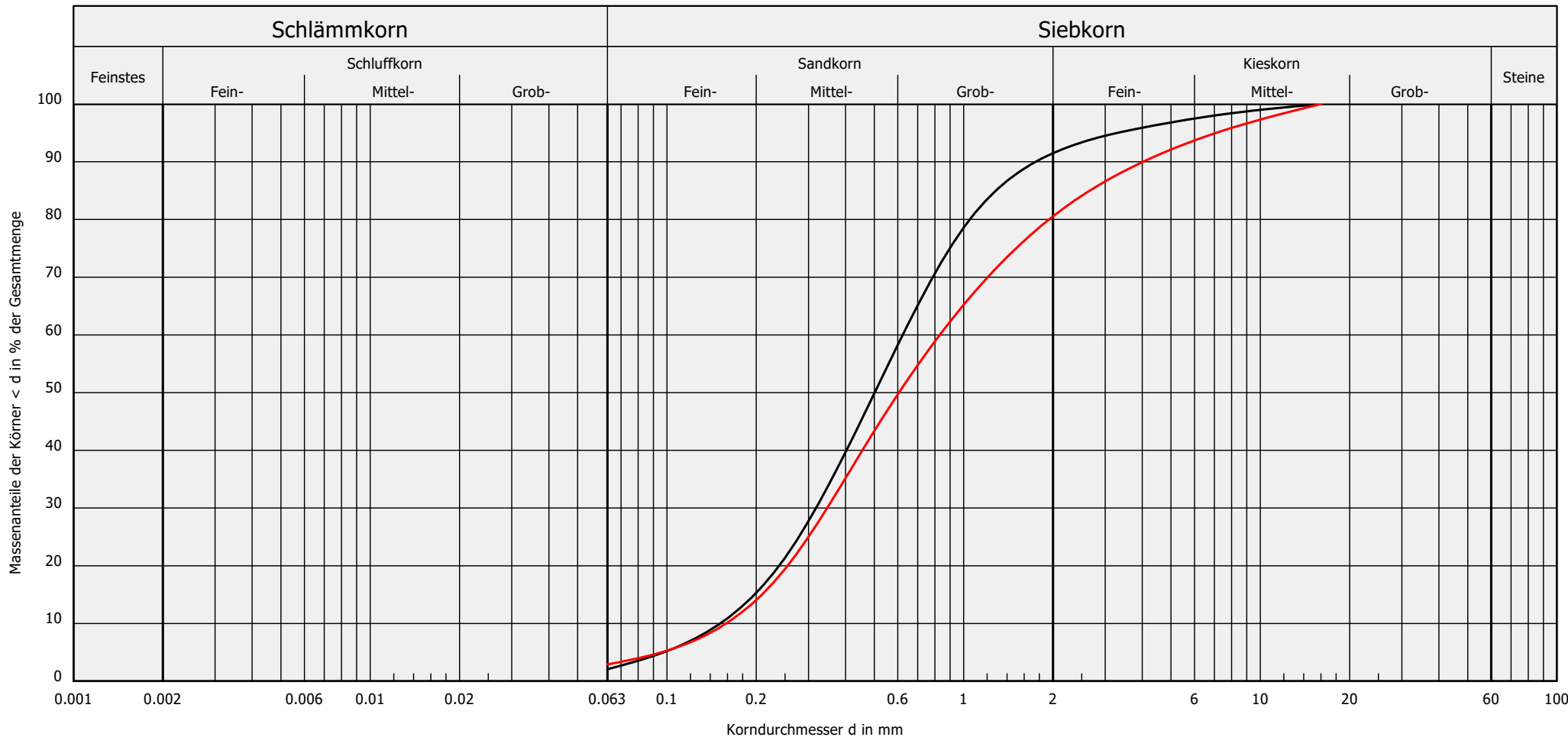
Bovenauer Straße 4 24796 Bredenbek


04334 / 18168-0 Fon www.gsb.sh web  
04334 / 18168-22 Fax info@gsb.sh mail

# Körnungslinie

## DIN EN ISO 17892-4

BV: Orientierende Baugrunduntersuchung  
Fläche Westerkjer, 24997 Wanderup  
AG: Gemeinde Wanderup  
Arbeitsweise: Nassabsiebung



Signatur:	Bezeichnung:	Tiefe:	Bodenart:	U/Cc	T/U/S/G [%]:	k [m/s] (Hazen):	Frostsicherheit:	Bodengruppe:	Bemerkungen:	 0241-25-001 Anlage: 3.2 Auftragsnummer:
—	BS 7	2,00 m	mS, $\bar{g}$ s', fg'	4.1/1.1	- /2.1/89.4/8.5	$2.6 \cdot 10^{-4}$	F1	SE	h:\Auf_2024\0241-25\ Labor\KVS\ 0241-25-001-KVS-02	
—	BS 11	1,40 m	S, fg', mg'	5.3/0.9	- /2.9/77.6/19.5	$2.9 \cdot 10^{-4}$	F1	SE	Bearbeiter: tvr Datum: 07.05.2025	

# Umweltechnische Untersuchungen

Bauvorhaben: <u>Bauleitplanung orientierende Baugrunduntersuchung in 24997 Wanderup</u>	
Auftragsdatum: <u>24/04/2025</u>	Auftragsnummer: <u>0241-25-001</u>
Datum der Probenahme: <u>08/04/2025</u>	Datum der Ergebnisse: <u>14/05/2025</u>
Prüflabor: <u>Eurofins Umwelt Nord GmbH</u>	

## Ergebnisse der Untersuchungen

Probe	Bodenansprache	Zusammensetzung	Ergebnisse	
MP 1	Mutterboden	BS 1-12/ jeweils Pr.1	BBodSchV	eingehalten
MP 2	Sand	BS 1-6/ jeweils Pr 2	EBV	BM-0
MP 3	Sand	BS 7-12/ jeweils Pr. 2	EBV	BM-0


Bemerkung:  
 Über die Fußnoten kann sich eine abweichende Einstufung ergeben. Eine Rechtsverbindlichkeit der Bewertung wird ausdrücklich ausgeschlossen.



GrundbauINGENIEURE GmbH  
Bovenauer Str. 4, 24796 Bredenbek  
Tel. 04334/18168-0 Fax. /18168-22  
Mail: info@gsb.sh

0241-25-001

## Probenahmeprotokoll in Anlehnung an die LAGA PN 98


1	<b>Veranlasser und Grund der Probenahme:</b> Bodenuntersuchungen zur Deklaration von Bodenaushub Gemeinde Wanderup
2	<b>Ort der Probenahme/ Grundstück/ Bauvorhaben:</b> 24997 Wanderup, neues Bebauungsgebiet Westerkjer
3	<b>Art des zu beprobenden Materials:</b> <input type="checkbox"/> Sand <input type="checkbox"/> Auffüllungen <input type="checkbox"/> Bindiger Boden <input checked="" type="checkbox"/> Mutterboden <input type="checkbox"/> Organischer Boden
4	<b>Datum der Probenahme / Uhrzeit / Kennzeichnung der Probe:</b> 08+09.04.2025 / 11.00 Uhr / MP1
5	<b>Probenehmer / Mischprobenerstellung:</b> GSB GrundbauINGENIEURE GmbH
6	<b>Herkunft des Probenmaterials:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Kleinrammbohrung <input type="checkbox"/> Halde <input type="checkbox"/>
7	<b>Bodenansprache:</b> Mutterboden
8	<b>Farbe der Probe / Geruch der Probe:</b> Schwarz / ohne
9	<b>Fremdbestandteile in der Probe / Mengenanteile der Fremdbestandteile:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ohne <input type="checkbox"/> Beton <input type="checkbox"/> Ziegel <input type="checkbox"/> Asphalt <input type="checkbox"/> Holz <input type="checkbox"/> Keramik <input type="checkbox"/> Kunststoff <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <10% <input type="checkbox"/> 10-50% <input type="checkbox"/> >50%
10	<b>Vermutete Schadstoffe, Gefährdungen oder Verunreinigungen:</b> -
11	<b>Art der Lagerung / Menge des beprobten Materials:</b> <input checked="" type="checkbox"/> dunkel <input checked="" type="checkbox"/> kühl <input checked="" type="checkbox"/> luftdicht
12	<b>Lagerungsdauer, Einflüsse auf das beprobte Material:</b> Nicht bekannt
13	<b>Probenahmeverfahren und Geräte</b> <input checked="" type="checkbox"/> Kleinrammbohrungen Durchmesser 80 mm – 40 mm <input type="checkbox"/> Handschaukel <input type="checkbox"/> Spaten <input type="checkbox"/> Handbohrer <input type="checkbox"/> Bagger Misch- und Laborprobenherstellung im Erdbaulabor
14	<b>Art der Probegefäße:</b> Luftdicht verschließbare Kunststoffbehälter
15	<b>Transport / Vorbehandlung:</b> Kühl / keine Vorbehandlung
16	<b>Untersuchungslabor, Untersuchungsumfang:</b> Eurofins Umwelt Nord GmbH <input checked="" type="checkbox"/> Vorsorgewerte BBodsSchV <input type="checkbox"/> LAGA TR Boden <input type="checkbox"/> LAGA M20 <input type="checkbox"/> DepV <input type="checkbox"/> EBV
17	<b>Bemerkungen zur Probenahme:</b> -
18	<b>Lageplan der Probenahme / Zusammensetzung der Mischproben</b> Siehe Anlage 1.1 / MP1 = BS 1/1 bis 12/1
19	<b>Ort, Datum, Unterschrift</b> Bredenbek, 24.04.2025 



GrundbauINGENIEURE GmbH  
Bovenauer Str. 4, 24796 Bredenbek  
Tel. 04334/18168-0 Fax. /18168-22  
Mail: info@gsb.sh

0241-25-001

## Probenahmeprotokoll in Anlehnung an die LAGA PN 98


1	<b>Veranlasser und Grund der Probenahme:</b> Bodenuntersuchungen zur Deklaration von Bodenaushub Gemeinde Wanderup
2	<b>Ort der Probenahme/ Grundstück/ Bauvorhaben:</b> 24997 Wanderup, neues Bebauungsgebiet Westerkjer
3	<b>Art des zu beprobenden Materials:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Sand <input type="checkbox"/> Auffüllungen <input type="checkbox"/> Bindiger Boden <input type="checkbox"/> Mutterboden <input type="checkbox"/> Organischer Boden
4	<b>Datum der Probenahme / Uhrzeit / Kennzeichnung der Probe:</b> 08+09.04.2025 / 11.00 Uhr / MP2
5	<b>Probenehmer / Mischprobenerstellung:</b> GSB GrundbauINGENIEURE GmbH
6	<b>Herkunft des Probenmaterials:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Kleinrammbohrung <input type="checkbox"/> Halde <input type="checkbox"/>
7	<b>Bodenansprache:</b> Sand
8	<b>Farbe der Probe / Geruch der Probe:</b> Braun / ohne
9	<b>Fremdbestandteile in der Probe / Mengenanteile der Fremdbestandteile:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ohne <input type="checkbox"/> Beton <input type="checkbox"/> Ziegel <input type="checkbox"/> Asphalt <input type="checkbox"/> Holz <input type="checkbox"/> Keramik <input type="checkbox"/> Kunststoff <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <10% <input type="checkbox"/> 10-50% <input type="checkbox"/> >50%
10	<b>Vermutete Schadstoffe, Gefährdungen oder Verunreinigungen:</b> -
11	<b>Art der Lagerung / Menge des beprobten Materials:</b> <input checked="" type="checkbox"/> dunkel <input checked="" type="checkbox"/> kühl <input checked="" type="checkbox"/> luftdicht
12	<b>Lagerungsdauer, Einflüsse auf das beprobte Material:</b> Nicht bekannt
13	<b>Probenahmeverfahren und Geräte</b> <input checked="" type="checkbox"/> Kleinrammbohrungen Durchmesser 80 mm – 40 mm <input type="checkbox"/> Handschaukel <input type="checkbox"/> Spaten <input type="checkbox"/> Handbohrer <input type="checkbox"/> Bagger Misch- und Laborprobenherstellung im Erdbaulabor
14	<b>Art der Probegefäße:</b> Luftdicht verschließbare Kunststoffbehälter
15	<b>Transport / Vorbehandlung:</b> Kühl / keine Vorbehandlung
16	<b>Untersuchungslabor, Untersuchungsumfang:</b> Eurofins Umwelt Nord GmbH <input type="checkbox"/> Vorsorgewerte BBodsSchV <input type="checkbox"/> LAGA TR Boden <input type="checkbox"/> LAGA M20 <input type="checkbox"/> DepV <input checked="" type="checkbox"/> EBV
17	<b>Bemerkungen zur Probenahme:</b> -
18	<b>Lageplan der Probenahme / Zusammensetzung der Mischproben</b> Siehe Anlage 1.1 / MP2 = BS 1 – 6 /2
19	<b>Ort, Datum, Unterschrift</b> Bredenbek, 24.04.2025 



GrundbauINGENIEURE GmbH  
Bovenauer Str. 4, 24796 Bredenbek  
Tel. 04334/18168-0 Fax. /18168-22  
Mail: info@gsb.sh

0241-25-001

## Probenahmeprotokoll in Anlehnung an die LAGA PN 98

1	<b>Veranlasser und Grund der Probenahme:</b> Bodenuntersuchungen zur Deklaration von Bodenaushub Gemeinde Wanderup
2	<b>Ort der Probenahme/ Grundstück/ Bauvorhaben:</b> 24997 Wanderup, neues Bebauungsgebiet Westerkjer
3	<b>Art des zu beprobenden Materials:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Sand <input type="checkbox"/> Auffüllungen <input type="checkbox"/> Bindiger Boden <input type="checkbox"/> Mutterboden <input type="checkbox"/> Organischer Boden
4	<b>Datum der Probenahme / Uhrzeit / Kennzeichnung der Probe:</b> 08+09.04.2025 / 11.00 Uhr / MP3
5	<b>Probenehmer / Mischprobenerstellung:</b> GSB GrundbauINGENIEURE GmbH
6	<b>Herkunft des Probenmaterials:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Kleinrammbohrung <input type="checkbox"/> Halde <input type="checkbox"/>
7	<b>Bodenansprache:</b> Sand
8	<b>Farbe der Probe / Geruch der Probe:</b> Braun / ohne
9	<b>Fremdbestandteile in der Probe / Mengenanteile der Fremdbestandteile:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ohne <input type="checkbox"/> Beton <input type="checkbox"/> Ziegel <input type="checkbox"/> Asphalt <input type="checkbox"/> Holz <input type="checkbox"/> Keramik <input type="checkbox"/> Kunststoff <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <10% <input type="checkbox"/> 10-50% <input type="checkbox"/> >50%
10	<b>Vermutete Schadstoffe, Gefährdungen oder Verunreinigungen:</b> -
11	<b>Art der Lagerung / Menge des beprobten Materials:</b> <input checked="" type="checkbox"/> dunkel <input checked="" type="checkbox"/> kühl <input checked="" type="checkbox"/> luftdicht
12	<b>Lagerungsdauer, Einflüsse auf das beprobte Material:</b> Nicht bekannt
13	<b>Probenahmeverfahren und Geräte</b> <input checked="" type="checkbox"/> Kleinrammbohrungen Durchmesser 80 mm – 40 mm <input type="checkbox"/> Handschaufel <input type="checkbox"/> Spaten <input type="checkbox"/> Handbohrer <input type="checkbox"/> Bagger Misch- und Laborprobenherstellung im Erdbaulabor
14	<b>Art der Probegefäße:</b> Luftdicht verschließbare Kunststoffbehälter
15	<b>Transport / Vorbehandlung:</b> Kühl / keine Vorbehandlung
16	<b>Untersuchungslabor, Untersuchungsumfang:</b> Eurofins Umwelt Nord GmbH <input type="checkbox"/> Vorsorgewerte BBodsSchV <input type="checkbox"/> LAGA TR Boden <input type="checkbox"/> LAGA M20 <input type="checkbox"/> DepV <input checked="" type="checkbox"/> EBV
17	<b>Bemerkungen zur Probenahme:</b> -
18	<b>Lageplan der Probenahme / Zusammensetzung der Mischproben</b> Siehe Anlage 1.1 / MP3 = BS 7 – 12 /2
19	<b>Ort, Datum, Unterschrift</b> Bredenbek, 24.04.2025 

Eurofins Umwelt Nord GmbH - Lise-Meitner-Straße 1-7 - D-24223 Schwentinental

**GSB GrundbauINGENIEURE GmbH**  
**Bovenauer Straße 4**  
**24796 Bredenbek**

**Titel: Prüfbericht zu Auftrag 32515324**  
**Prüfberichtsnummer: AR-25-XF-002615-01**

**Auftragsbezeichnung: 0241-25-001 Baugrunduntersuchung Wanderup**

**Anzahl Proben: 1**  
**Probenart: Boden**  
**Probenehmer: keine Angabe, Probe(n) wurde(n) an das Labor ausgehändigt**

**Probeneingangsdatum: 28.04.2025**  
**Prüfzeitraum: 28.04.2025 - 08.05.2025**

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür sowie für die Kundenangaben oder darauf basierende Berechnungsergebnisse keine Gewähr übernommen. Die Ergebnisse gelten dann für die Probe, wie erhalten. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

**Anhänge:**

*XML\_Export\_AR-25-XF-002615-01.xml*

Dr. Martin Jacobsen

Prüfleitung  
+ 494307 900352

Digital signiert, 14.05.2025

Dr. Martin Jacobsen  
Prüfleitung



Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte					Probenbezeichnung		MP 1
				Vorsorgewert Anorganik bei Bodenart Sand	Vorsorgewert Anorganik bei Bodenart Lehm/ Schluff	Vorsorgewert Anorganik bei Bodenart Ton	Vorsorgewert Organik bei TOC-Gehalt ≤ 4 %	Vorsorgewert Organik bei TOC-Gehalt > 4%-9%	Probennummer		Mutterbo-
									BG	Einheit	den
<b>Elemente aus dem Königswasseraufschluss n. DIN EN 13657: 2003-01 (Fraktion &lt;2mm)</b>											
Arsen (As)	FR/f	F5	DIN EN 16171:2017-01	10	20	20			0,8	mg/kg TS	1,7
Blei (Pb)	FR/f	F5	DIN EN 16171:2017-01	40 <sup>4)</sup>	70 <sup>4)</sup>	100 <sup>4)</sup>			2	mg/kg TS	10
Cadmium (Cd)	FR/f	F5	DIN EN 16171:2017-01	0,4 <sup>5)</sup>	1 <sup>5)</sup>	1,5 <sup>5)</sup>			0,2	mg/kg TS	< 0,2
Chrom (Cr)	FR/f	F5	DIN EN 16171:2017-01	30	60	100			1	mg/kg TS	5
Kupfer (Cu)	FR/f	F5	DIN EN 16171:2017-01	20	40	60			1	mg/kg TS	6
Nickel (Ni)	FR/f	F5	DIN EN 16171:2017-01	15 <sup>6)</sup>	50 <sup>6)</sup>	70 <sup>6)</sup>			1	mg/kg TS	1
Quecksilber (Hg)	FR/f	F5	DIN EN 16171:2017-01	0,2	0,3	0,3			0,07	mg/kg TS	< 0,07
Thallium (Tl)	FR/f	F5	DIN EN 16171:2017-01	0,5	1	1			0,2	mg/kg TS	< 0,2
Zink (Zn)	FR/f	F5	DIN EN 16171:2017-01	60 <sup>7)</sup>	150 <sup>7)</sup>	200 <sup>7)</sup>			1	mg/kg TS	24
<b>Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz (Fraktion &lt; 2 mm)</b>											
TOC	FR/f	F5	DIN EN 15936: 2012-11						0,1	Ma.-% TS	1,4

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte					Probenbezeichnung		MP 1
				Vorsorgewert Anorganik bei Bodenart Sand	Vorsorgewert Anorganik bei Bodenart Lehm/ Schluff	Vorsorgewert Anorganik bei Bodenart Ton	Vorsorgewert Organik bei TOC-Gehalt ≤ 4 %	Vorsorgewert Organik bei TOC-Gehalt > 4%-9%	Probennummer		Mutterboden
									BG	Einheit	325068621
<b>PAK aus der Originalsubstanz (Fraktion &lt; 2 mm)</b>											
Naphthalin	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05						0,05	mg/kg TS	n.n. <sup>2)</sup>
Acenaphthylen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05						0,05	mg/kg TS	n.n. <sup>2)</sup>
Acenaphthen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05						0,05	mg/kg TS	n.n. <sup>2)</sup>
Fluoren	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05						0,05	mg/kg TS	n.n. <sup>2)</sup>
Phenanthren	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05						0,05	mg/kg TS	n.n. <sup>2)</sup>
Anthracen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05						0,05	mg/kg TS	n.n. <sup>2)</sup>
Fluoranthren	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05						0,05	mg/kg TS	< 0,05
Pyren	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05						0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[a]anthracen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05						0,05	mg/kg TS	< 0,05
Chrysen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05						0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[b]fluoranthren	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05						0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[k]fluoranthren	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05						0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[a]pyren	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05				0,3	0,5	0,05	mg/kg TS	n.n. <sup>2)</sup>
Indeno[1,2,3-cd]pyren	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05						0,05	mg/kg TS	n.n. <sup>2)</sup>
Dibenzo[a,h]anthracen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05						0,05	mg/kg TS	n.n. <sup>2)</sup>
Benzo[ghi]perylen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05						0,05	mg/kg TS	n.n. <sup>2)</sup>
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	FR/f		berechnet				3 <sup>8)</sup>	5 <sup>8)</sup>		mg/kg TS	(n. b.) <sup>3)</sup>
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG	FR/f		berechnet							mg/kg TS	(n. b.) <sup>3)</sup>

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte					Probenbezeichnung		MP 1
				Vorsorgewert Anorganik bei Bodenart Sand	Vorsorgewert Anorganik bei Bodenart Lehm/ Schluff	Vorsorgewert Anorganik bei Bodenart Ton	Vorsorgewert Organik bei TOC-Gehalt ≤ 4 %	Vorsorgewert Organik bei TOC-Gehalt > 4%-9%	Probennummer		Mutterboden
									BG	Einheit	325068621
<b>PCB aus der Originalsubstanz (Fraktion &lt; 2 mm)</b>											
PCB 28	FR/f	F5	DIN EN 17322: 2021-03						0,01	mg/kg TS	n.n. <sup>2)</sup>
PCB 52	FR/f	F5	DIN EN 17322: 2021-03						0,01	mg/kg TS	n.n. <sup>2)</sup>
PCB 101	FR/f	F5	DIN EN 17322: 2021-03						0,01	mg/kg TS	n.n. <sup>2)</sup>
PCB 153	FR/f	F5	DIN EN 17322: 2021-03						0,01	mg/kg TS	n.n. <sup>2)</sup>
PCB 138	FR/f	F5	DIN EN 17322: 2021-03						0,01	mg/kg TS	n.n. <sup>2)</sup>
PCB 180	FR/f	F5	DIN EN 17322: 2021-03						0,01	mg/kg TS	n.n. <sup>2)</sup>
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	FR/f		berechnet							mg/kg TS	(n. b.) <sup>3)</sup>
PCB 118	FR/f	F5	DIN EN 17322: 2021-03						0,01	mg/kg TS	n.n. <sup>2)</sup>
Summe PCB (7)	FR/f		berechnet				0,05 <sup>9)</sup>	0,1 <sup>9)</sup>		mg/kg TS	(n. b.) <sup>3)</sup>

## Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Kommentare zu Ergebnissen

<sup>1)</sup> Die Gleichwertigkeit zu DIN EN 13657: 2003-01 ist nachgewiesen. DIN EN ISO 54321:2021-04 wird als Referenzverfahren in der Methodensammlung FBU/LAGA Version 2.0 Stand 15.06.2021 ausdrücklich empfohlen. Zur Gleichwertigkeit von Aufschlussverfahren siehe für EBV: FAQ des LfU Bayern; für BBodSchV: §24.11.

<sup>2)</sup> nicht nachweisbar

<sup>3)</sup> nicht berechenbar

Die mit FR gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt Ost GmbH (Lindenstraße 11, Gewerbegebiet Freiberg Ost, Bobritzsch-Hilbersdorf) analysiert. Die Bestimmung der mit F5 gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14081-01-00 akkreditiert.

/f - Die Analyse des Parameters erfolgte in Fremdvergabe.

## Erläuterungen zu Vergleichswerten

Untersuchung nach BBodSchV Anl.1 Tab.1 und 2 MantelV: Vorsorgewerte für anorganische und organische Stoffe.

BBodSchV Anl.1 Tab.1 MantelV: Vorsorgewerte für anorganische Stoffe

Die Vorsorgewerte finden für Böden und Materialien mit einem nach Anlage 3 Tabelle 1 bestimmten Gehalt an organischem Kohlenstoff (TOC-Gehalt) von mehr als 9 Masseprozent keine Anwendung. Für diese Böden und Materialien müssen die maßgeblichen Werte im Einzelfall in Anlehnung an regional vergleichbarer Bodenverhältnisse abgeleitet werden.

Bodenarten-Hauptgruppen gemäß Bodenkundlicher Kartieranleitung, 5. Auflage, Hannover 2009 (KA 5); stark schluffige Sande, lehmig-schluffige Sande und stark lehmige Sande sind entsprechend der Bodenart Lehm/Schluff zu bewerten.

BBodSchV Anl.1 Tab.2 MantelV: Vorsorgewerte für organische Stoffe

Für Böden mit einem TOC-Gehalt von mehr als 9 Masseprozent müssen die maßgeblichen Werte im Einzelfall abgeleitet werden.

- 4) Bei Blei gelten bei einem pH-Wert < 5,0 bei der Bodenart Ton die Vorsorgewerte der Bodenart Lehm/Schluff und bei der Bodenart Lehm/Schluff die Vorsorgewerte der Bodenart Sand.
- 5) Bei Cadmium gelten bei einem pH-Wert < 6,0 bei der Bodenart Ton die Vorsorgewerte der Bodenart Lehm/Schluff und bei der Bodenart Lehm/Schluff die Vorsorgewerte der Bodenart Sand.
- 6) Bei Nickel gelten bei einem pH-Wert < 6,0 bei der Bodenart Ton die Vorsorgewerte der Bodenart Lehm/Schluff und bei der Bodenart Lehm/Schluff die Vorsorgewerte der Bodenart Sand.
- 7) Bei Zink gelten bei einem pH-Wert < 6,0 bei der Bodenart Ton die Vorsorgewerte der Bodenart Lehm/Schluff und bei der Bodenart Lehm/Schluff die Vorsorgewerte der Bodenart Sand.
- 8) PAK16: Stellvertretend für die Gruppe der polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) werden nach der Liste der Environmental Protection Agency (EPA) 16 ausgewählte PAK untersucht: Acenaphthen, Acenaphthylen, Anthracen, Benzo[a]anthracen, Benzo[a]pyren, Benzo[b]fluoranthren, Benzo[g,h,i]perylen, Benzo[k]fluoranthren, Chrysen, Dibenzo[a,h]anthracen, Fluoranthren, Fluoren, Indeno[1,2,3-cd]pyren, Naphthalin, Phenanthren und Pyren.
- 9) Summe aus PCB6 und PCB-118: Stellvertretend für die Gruppe der olychlorierten Biphenyle (PCB) werden für PCB-Gemische sechs Leit-Kongenere nach Ballschmiter (PCB-Nummer 28, 52, 101, 138, 153, 180) sowie PCB-118 untersucht.

Bei der Darstellung von Vergleichswerten im Prüfbericht handelt es sich um eine Serviceleistung der EUROFINS UMWELT. Die zitierten Vergleichswerte (Grenz-, Richt- oder sonstige Zuordnungswerte) sind teilweise vereinfacht dargestellt und berücksichtigen nicht alle Kommentare, Nebenbestimmungen und/oder Ausnahmeregelungen des entsprechenden Regelwerkes.

## Abgleich mit Vergleichswerten

Der Abgleich bezieht sich ausschließlich auf die in AR-25-XF-002615-01 aufgeführten Ergebnisse und erfolgt auf Basis eines rein numerischen Vergleichs des erhaltenen Messwertes mit den entsprechenden Vergleichswerten. Die Messunsicherheit des entsprechenden Verfahrens wird hierbei nicht berücksichtigt.

**Die im Prüfbericht AR-25-XF-002615-01 enthaltenen Proben weisen keine Überschreitung bzw. Verletzung eines Vergleichswertes der Liste BBodSchV Anl.1 Tab.1 und 2 MantelV: Vorsorgewerte für anorganische und organische Stoffe auf. Der Untersuchungsstelle obliegt nicht die Festlegung der aus dem Vergleichswertabgleich abzuleitenden Maßnahmen.**

Eurofins Umwelt Nord GmbH - Lise-Meitner-Straße 1-7 - D-24223 Schwentinental

**GSB GrundbauINGENIEURE GmbH**  
**Bovenauer Straße 4**  
**24796 Bredenbek**

**Titel: Prüfbericht zu Auftrag 32515324**

**Prüfberichtsnummer: AR-25-XF-002616-01**

**Auftragsbezeichnung: 0241-25-001 Baugrunduntersuchung Wanderup**

**Anzahl Proben: 2**

**Probenart: Boden**

**Probenehmer: keine Angabe, Probe(n) wurde(n) an das Labor ausgehändigt**

**Probeneingangsdatum: 28.04.2025**

**Prüfzeitraum: 28.04.2025 - 14.05.2025**

**Kommentar:** Auf Basis der vorhandenen Ergebnisse und Informationen werden die Proben gemäß der Materialwerte für Boden nach Anlage 1, Tab. 3 in folgende Zuordnungsklassen eingestuft:

MP 2: BM-0, MP 3: BM-0

Über die Fußnoten kann sich eine abweichende Einstufung ergeben. Eine Rechtsverbindlichkeit der Bewertung wird ausdrücklich ausgeschlossen.

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür sowie für die Kundenangaben oder darauf basierende Berechnungsergebnisse keine Gewähr übernommen. Die Ergebnisse gelten dann für die Probe, wie erhalten. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

**Anhänge:**

*XML\_Export\_AR-25-XF-002616-01.xml*

Dr. Martin Jacobsen

Prüfleitung

+ 494307 900352

Digital signiert, 14.05.2025

Dr. Martin Jacobsen

Prüfleitung

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	Vergleichswerte									Probenbezeichnung		MP 2 Sand	MP 3 Sand
				BM-0 BG-0 Sand	BM-0 BG-0 Schluff, Lehm	BM-0 BG-0 Ton	BM-0* BG-0*	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3	BG	Einheit	Probennummer	325068622	325068623
<b>Probenvorbereitung Feststoffe</b>																
Fraktion < 2 mm	FR/f	F5	DIN 19747: 2009-07										0,1	%	82,5	87,2
Fraktion > 2 mm	FR/f	F5	DIN 19747: 2009-07										0,1	%	17,5	12,8
<b>Probenvorbereitung aus der Originalsubstanz (Fraktion &lt; 2 mm)</b>																
Königswasseraufschluss (angewandte Methode)	FR/f	F5	L8:DIN EN 13657:2003-01;F5:DIN EN ISO 54321:2021-4												mittels thermoregu- lierbarem Graphitblock 1)	mittels thermoregu- lierbarem Graphitblock 1)
<b>Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz</b>																
Trockenmasse	FR/f	F5	L8:DIN EN 14346:2007-03A; F5:DIN EN 15934:2012-11A										0,1	Ma.-%	86,8	87,4
<b>Elemente aus dem Königswasseraufschluss n. DIN EN 13657: 2003-01 (Fraktion &lt;2mm)</b>																
Arsen (As)	FR/f	F5	DIN EN 16171:2017-01	10	20	20	20	40	40	40	150	0,8	mg/kg TS	2,1	1,9	
Blei (Pb)	FR/f	F5	DIN EN 16171:2017-01	40	70	100	140	140	140	140	700	2	mg/kg TS	4	4	
Cadmium (Cd)	FR/f	F5	DIN EN 16171:2017-01	0,4	1	1,5	1 <sup>4)</sup>	2	2	2	10	0,2	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2	
Chrom (Cr)	FR/f	F5	DIN EN 16171:2017-01	30	60	100	120	120	120	120	600	1	mg/kg TS	5	5	
Kupfer (Cu)	FR/f	F5	DIN EN 16171:2017-01	20	40	60	80	80	80	80	320	1	mg/kg TS	3	4	
Nickel (Ni)	FR/f	F5	DIN EN 16171:2017-01	15	50	70	100	100	100	100	350	1	mg/kg TS	4	4	
Quecksilber (Hg)	FR/f	F5	DIN EN 16171:2017-01	0,2	0,3	0,3	0,6	0,6	0,6	0,6	5	0,07	mg/kg TS	< 0,07	< 0,07	
Thallium (Tl)	FR/f	F5	DIN EN 16171:2017-01	0,5	1	1	1	2	2	2	7	0,2	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2	
Zink (Zn)	FR/f	F5	DIN EN 16171:2017-01	60	150	200	300	300	300	300	1200	1	mg/kg TS	12	22	
<b>Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz (Fraktion &lt; 2 mm)</b>																
TOC	FR/f	F5	DIN EN 15936: 2012-11	1 <sup>5)</sup>	1 <sup>5)</sup>	1 <sup>5)</sup>	1 <sup>5)</sup>	5	5	5	5	0,1	Ma.-% TS	0,3	0,6	
EOX	FR/f	F5	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	1 <sup>6)</sup>	1 <sup>6)</sup>	1 <sup>6)</sup>	1 <sup>6)</sup>	3 <sup>7)</sup>	3 <sup>7)</sup>	3 <sup>7)</sup>	10 <sup>7)</sup>	1,0	mg/kg TS	< 1,0	< 1,0	
Kohlenwasserstoffe C10-C22	FR/f	F5	DIN EN 14039: 2005-01				300	300	300	300	1000	40	mg/kg TS	< 40	< 40	
Kohlenwasserstoffe C10-C40	FR/f	F5	DIN EN 14039: 2005-01				600	600	600	600	2000	40	mg/kg TS	< 40	< 40	

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	Vergleichswerte									Probenbezeichnung		MP 2 Sand	MP 3 Sand
				BM-0 BG-0 Sand	BM-0 BG-0 Schluff, Lehm	BM-0 BG-0 Ton	BM-0* BG-0*	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3	Probennummer		325068622	325068623	
				BG	Einheit											
<b>PAK aus der Originalsubstanz (Fraktion &lt; 2 mm)</b>																
Naphthalin	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	n.n. <sup>2)</sup>	n.n. <sup>2)</sup>
Acenaphthylen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	n.n. <sup>2)</sup>	n.n. <sup>2)</sup>
Acenaphthen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	n.n. <sup>2)</sup>	n.n. <sup>2)</sup>
Fluoren	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	n.n. <sup>2)</sup>	n.n. <sup>2)</sup>
Phenanthren	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	n.n. <sup>2)</sup>	n.n. <sup>2)</sup>
Anthracen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	n.n. <sup>2)</sup>	n.n. <sup>2)</sup>
Fluoranthen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	n.n. <sup>2)</sup>	n.n. <sup>2)</sup>
Pyren	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	n.n. <sup>2)</sup>	n.n. <sup>2)</sup>
Benzo[a]anthracen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	n.n. <sup>2)</sup>	n.n. <sup>2)</sup>
Chrysen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	n.n. <sup>2)</sup>	n.n. <sup>2)</sup>
Benzo[b]fluoranthen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	n.n. <sup>2)</sup>	< 0,05
Benzo[k]fluoranthen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	n.n. <sup>2)</sup>	< 0,05
Benzo[a]pyren	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,3	0,3	0,3							0,05	mg/kg TS	n.n. <sup>2)</sup>	n.n. <sup>2)</sup>
Indeno[1,2,3-cd]pyren	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	n.n. <sup>2)</sup>	n.n. <sup>2)</sup>
Dibenzo[a,h]anthracen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	n.n. <sup>2)</sup>	n.n. <sup>2)</sup>
Benzo[ghi]perylen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	n.n. <sup>2)</sup>	n.n. <sup>2)</sup>
Summe 16 PAK nach EBV: 2021	FR/f		berechnet	3	3	3	6	6	6	9	30		mg/kg TS	(n. b.) <sup>3)</sup>	0,050	
Summe 15 PAK ohne Naphthalin nach EBV: 2021	FR/f		berechnet										mg/kg TS	(n. b.) <sup>3)</sup>	0,050	

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte								Probenbezeichnung		MP 2 Sand	MP 3 Sand	
				BM-0 BG-0 Sand	BM-0 BG-0 Schluff, Lehm	BM-0 BG-0 Ton	BM-0* BG-0*	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3	BG	Einheit	325068622	325068623	
<b>PCB aus der Originalsubstanz (Fraktion &lt; 2 mm)</b>																
PCB 28	FR/f	F5	DIN EN 17322: 2021-03										0,01	mg/kg TS	n.n. <sup>2)</sup>	n.n. <sup>2)</sup>
PCB 52	FR/f	F5	DIN EN 17322: 2021-03										0,01	mg/kg TS	n.n. <sup>2)</sup>	n.n. <sup>2)</sup>
PCB 101	FR/f	F5	DIN EN 17322: 2021-03										0,01	mg/kg TS	n.n. <sup>2)</sup>	n.n. <sup>2)</sup>
PCB 153	FR/f	F5	DIN EN 17322: 2021-03										0,01	mg/kg TS	n.n. <sup>2)</sup>	n.n. <sup>2)</sup>
PCB 138	FR/f	F5	DIN EN 17322: 2021-03										0,01	mg/kg TS	n.n. <sup>2)</sup>	n.n. <sup>2)</sup>
PCB 180	FR/f	F5	DIN EN 17322: 2021-03										0,01	mg/kg TS	n.n. <sup>2)</sup>	n.n. <sup>2)</sup>
Summe 6 PCB nach EBV: 2021	FR/f		berechnet											mg/kg TS	(n. b.) <sup>3)</sup>	(n. b.) <sup>3)</sup>
PCB 118	FR/f	F5	DIN EN 17322: 2021-03										0,01	mg/kg TS	n.n. <sup>2)</sup>	n.n. <sup>2)</sup>
Summe 7 PCB nach EBV: 2021	FR/f		berechnet	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,15	0,15	0,5			mg/kg TS	(n. b.) <sup>3)</sup>	(n. b.) <sup>3)</sup>
<b>Kenng. d. Eluatherst. f. org., nicht-flücht. Par. nach DIN 19529: 2015-12</b>																
Trübung im Eluat nach DIN EN ISO 7027: 2000-04	FR/f	F5											10	FNU	55	67
<b>Physikalisch-chem. Kenngrößen aus dem 2:1-Schütteleluat nach DIN 19529: 2015-12</b>																
pH-Wert	FR/f	F5	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04					8)	8)	8)	8)				6,3	6,0
Temperatur pH-Wert	FR/f	F5	DIN 38404-4 (C4): 1976-12											°C	22,4	21,6
Leitfähigkeit bei 25°C	FR/f	F5	DIN EN 27888 (C8): 1993-11					9)	9)	9)	9)	9)	5	µS/cm	43	42
<b>Anionen aus dem 2:1-Schütteleluat nach DIN 19529: 2015-12</b>																
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	FR/f	F5	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	250 <sup>10)</sup>	250 <sup>10)</sup>	250 <sup>10)</sup>	250 <sup>10)</sup>	250 <sup>10)</sup>	450	450	1000	1,0	mg/l	7,4	4,0	

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte									Probenbezeichnung		MP 2 Sand	MP 3 Sand
				BM-0 BG-0 Sand	BM-0 BG-0 Schluff, Lehm	BM-0 BG-0 Ton	BM-0* BG-0*	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3	BG	Einheit	Probennummer	325068622	325068623

**Elemente aus dem 2:1-Schütteleuat nach DIN 19529: 2015-12**

Arsen (As)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01				8 <sup>11)</sup>	12	20	85	100	1	µg/l	11	10
Blei (Pb)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01				23 <sup>11)</sup>	35	90	250	470	1	µg/l	18	18
Cadmium (Cd)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01				2 <sup>11)</sup>	3	3	10	15	0,3	µg/l	< 0,3	< 0,3
Chrom (Cr)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01				10 <sup>11)</sup>	15	150	290	530	1	µg/l	12	19
Kupfer (Cu)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01				20 <sup>11)</sup>	30	110	170	320	1	µg/l	13	6
Nickel (Ni)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01				20 <sup>11)</sup>	30	30	150	280	1	µg/l	4	5
Quecksilber (Hg)	FR/f	F5	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08				0,1 <sup>11)</sup>					0,1	µg/l	0,1	0,1
Thallium (Tl)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01				0,2 <sup>11)</sup>					0,2	µg/l	< 0,2	< 0,2
Zink (Zn)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01				100 <sup>11)</sup>	150	160	840	1600	10	µg/l	575	318

**PAK aus dem 2:1-Schütteleuat nach DIN 19529: 2015-12**

Naphthalin	FR/f	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09									0,05	µg/l	n.n. <sup>2)</sup>	0,08
Acenaphthylen	FR/f	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09									0,03	µg/l	n.n. <sup>2)</sup>	n.n. <sup>2)</sup>
Acenaphthen	FR/f	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09									0,02	µg/l	n.n. <sup>2)</sup>	< 0,02
Fluoren	FR/f	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09									0,01	µg/l	n.n. <sup>2)</sup>	0,04
Phenanthren	FR/f	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09									0,02	µg/l	< 0,02	0,07
Anthracen	FR/f	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09									0,008	µg/l	n.n. <sup>2)</sup>	0,015
Fluoranthen	FR/f	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09									0,02	µg/l	n.n. <sup>2)</sup>	< 0,02
Pyren	FR/f	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09									0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01
Benzo[a]anthracen	FR/f	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09									0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01
Chrysen	FR/f	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09									0,01	µg/l	n.n. <sup>2)</sup>	n.n. <sup>2)</sup>

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte									Probenbezeichnung		MP 2 Sand	MP 3 Sand
				BM-0 BG-0 Sand	BM-0 BG-0 Schluff, Lehm	BM-0 BG-0 Ton	BM-0* BG-0*	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3	Probennummer		325068622	325068623	
				BG	Einheit											
Benzo[b]fluoranthen	FR/f	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09										0,01	µg/l	n.n. <sup>2)</sup>	n.n. <sup>2)</sup>
Benzo[k]fluoranthen	FR/f	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09										0,01	µg/l	n.n. <sup>2)</sup>	n.n. <sup>2)</sup>
Benzo[a]pyren	FR/f	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09										0,008	µg/l	< 0,008	< 0,008
Indeno[1,2,3-cd]pyren	FR/f	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09										0,01	µg/l	n.n. <sup>2)</sup>	n.n. <sup>2)</sup>
Dibenzo[a,h]anthracen	FR/f	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09										0,008	µg/l	n.n. <sup>2)</sup>	n.n. <sup>2)</sup>
Benzo[ghi]perylen	FR/f	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09										0,01	µg/l	n.n. <sup>2)</sup>	n.n. <sup>2)</sup>
Summe 16 PAK nach EBV: 2021	FR/f		berechnet											µg/l	0,024	0,239
Summe 15 PAK ohne Naphthalin nach EBV: 2021	FR/f		berechnet				0,2 <sup>12)</sup>	0,3	1,5	3,8	20			µg/l	0,024	0,159
1-Methylnaphthalin	FR/f	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09										0,01	µg/l	n.n. <sup>2)</sup>	0,02
2-Methylnaphthalin	FR/f	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09										0,01	µg/l	n.n. <sup>2)</sup>	0,05
Summe Methylnaphthaline nach EBV: 2021	FR/f		berechnet											µg/l	(n. b.) <sup>3)</sup>	0,070
Summe Naphthalin + Methylnaphthaline nach EBV: 2021	FR/f		berechnet				2 <sup>12)</sup>							µg/l	(n. b.) <sup>3)</sup>	0,150

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte									Probenbezeichnung		MP 2 Sand	MP 3 Sand
				BM-0 BG-0 Sand	BM-0 BG-0 Schluff, Lehm	BM-0 BG-0 Ton	BM-0* BG-0*	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3	BG	Einheit	325068622	325068623	
<b>PCB aus dem 2:1-Schütteleuat nach DIN 19529: 2015-12</b>																
PCB 28	FR/f	F5	DIN 38407-37: 2013-11										0,001	µg/l	n.n. <sup>2)</sup>	n.n. <sup>2)</sup>
PCB 52	FR/f	F5	DIN 38407-37: 2013-11										0,001	µg/l	n.n. <sup>2)</sup>	n.n. <sup>2)</sup>
PCB 101	FR/f	F5	DIN 38407-37: 2013-11										0,001	µg/l	n.n. <sup>2)</sup>	n.n. <sup>2)</sup>
PCB 153	FR/f	F5	DIN 38407-37: 2013-11										0,001	µg/l	n.n. <sup>2)</sup>	n.n. <sup>2)</sup>
PCB 138	FR/f	F5	DIN 38407-37: 2013-11										0,001	µg/l	n.n. <sup>2)</sup>	n.n. <sup>2)</sup>
PCB 180	FR/f	F5	DIN 38407-37: 2013-11										0,001	µg/l	n.n. <sup>2)</sup>	n.n. <sup>2)</sup>
Summe 6 PCB nach EBV: 2021	FR/f		berechnet											µg/l	(n. b.) <sup>3)</sup>	(n. b.) <sup>3)</sup>
PCB 118	FR/f	F5	DIN 38407-37: 2013-11										0,001	µg/l	n.n. <sup>2)</sup>	n.n. <sup>2)</sup>
Summe 7 PCB nach EBV: 2021	FR/f		berechnet				0,01 <sup>12)</sup>	0,02 <sup>13)</sup>	0,02 <sup>13)</sup>	0,02 <sup>13)</sup>	0,02 <sup>13)</sup>	0,04 <sup>13)</sup>		µg/l	(n. b.) <sup>3)</sup>	(n. b.) <sup>3)</sup>

## Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Kommentare zu Ergebnissen

<sup>1)</sup> Die Gleichwertigkeit zu DIN EN 13657: 2003-01 ist nachgewiesen. DIN EN ISO 54321:2021-04 wird als Referenzverfahren in der Methodensammlung FBU/LAGA Version 2.0 Stand 15.06.2021 ausdrücklich empfohlen. Zur Gleichwertigkeit von Aufschlussverfahren siehe für EBV: FAQ des LfU Bayern; für BBodSchV: §24.11.

<sup>2)</sup> nicht nachweisbar

<sup>3)</sup> nicht berechenbar

Die mit FR gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt Ost GmbH (Lindenstraße 11, Gewerbegebiet Freiberg Ost, Bobritzsch-Hilbersdorf) analysiert. Die Bestimmung der mit F5 gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAKKS D-PL-14081-01-00 akkreditiert.

/f - Die Analyse des Parameters erfolgte in Fremdvergabe.

## Erläuterungen zu Vergleichswerten

Untersuchung nach EBV: Boden & Baggergut (09.07.2021).

EBV: Boden & Baggergut (09.07.2021) - Tabelle 3: Materialwerte für Bodenmaterial und Baggergut & Tabelle 4: Zusätzliche Materialwerte für spezifische Belastungsparameter von Bodenmaterial und Baggergut, Zusätzliche Materialwerte für nicht aufbereiteten Bauschutt

Bodenarten-Hauptgruppen gemäß Bodenkundlicher Kartieranleitung, 5. Auflage, Hannover 2009 (KA 5); stark schluffige Sande, lehmig-schluffige Sande und stark lehmige Sande sowie Materialien, die nicht bodenartsspezifisch zugeordnet werden können, sind entsprechend der Bodenart Lehm, Schluff zu bewerten.

Die Materialwerte gelten für Bodenmaterial und Baggergut mit bis zu 10 Volumenprozent (BM und BG) oder bis zu 50 Volumenprozent (BM-F und BG-F) mineralischer Fremdbestandteile im Sinne von § 2 Nummer 8 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung mit nur vernachlässigbaren Anteilen an Störstoffen im Sinne von § 2 Nummer 9 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung. Bodenmaterial der Klasse BM-0 und Baggergut der Klasse BG-0 erfüllen die wertebezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 7 Absatz 3 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung.

Bodenmaterial der Klasse BM-0 und Baggergut der Klasse BG-0 Sand erfüllen die wertebezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 8 Absatz 2 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung; Bodenmaterial der Klasse BM-0\* und Baggergut der Klasse BG-0\* erfüllen die wertebezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 8 Absatz 3 Nummer 1 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung.

- 4) Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm, Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg.
- 5) Bodenmaterialspezifischer Orientierungswert. Bei heterogenen Bodenverhältnissen mineralischer Böden kann der TOC-Gehalt der Masse des anfallenden Materials als maßgeblich bei der Verwertung im Umfeld des anfallenden Materials und Verwendung unter gleichen Bedingungen herangezogen werden. Beim Einbau sind Volumenbeständigkeit und Setzungsprozesse zu berücksichtigen sowie die Vorgaben des § 6 Absatz 11 Satz 2 und 3 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung zu berücksichtigen. Beim Einbau sind Volumenbeständigkeit und Setzungsprozesse zu berücksichtigen.
- 6) Bei Überschreitung der Werte sind die Materialien auf fallspezifische Belastungen zu untersuchen.
- 7) Der Grenzwert gilt nur für Untersuchungen zusätzlicher Stoffwerte für bestimmte Belastungsparameter von Bodenmaterial und Baggergut bzw. für unbearbeiteten Bauschutt gemäß Anlage 1 Tabelle 4 der Ersatzbaustoffverordnung (09.07.2021).
- 8) Stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen von mehr als 0,5 Einheiten ist die Ursache zu prüfen. Orientierungswert für BM-F0\*/BG-F0\* bis BM-F2/BG-F2 ist 6,5 - 9,5. Für BM-F3/BG-F3 ist der Orientierungswert 5,5-12,0.
- 9) Stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen von mehr als 10% ist die Ursache zu prüfen. Orientierungswert für BM-0\*/BG-0\* und BM-F0\*/BG-F0\* ist 350 µS/cm, bei BM-F1/BG-F1 BM-F2/BG-F2 500 µS/cm und BM-F3/BG-F3 2000 µS/cm.
- 10) Bei Überschreitung des Wertes ist die Ursache zu prüfen. Handelt es sich um naturbedingt erhöhte Sulfatkonzentrationen, ist eine Verwertung innerhalb der betroffenen Gebiete möglich. Außerhalb dieser Gebiete ist über die Verwertungseignung im Einzelfall in Abstimmung mit der zuständigen Behörde zu entscheiden.

- <sup>11)</sup> Die Eluatwerte in Spalte 8 sind mit Ausnahme des Eluatwertes für Sulfat nur maßgeblich, wenn für den betreffenden Stoff der jeweilige Feststoffwert nach Spalte 5 bis 7 überschritten wird. Bei Quecksilber und Thallium ist für die Klassifizierung in die Materialklassen BM-F0\*/BG-F0\*, BM-F1/ BG-F-1, BM-F2/BG-F-2, BM-F-3/BG-F3 der angegebene Gesamtgehalt maßgeblich. Der Eluatwert der Materialklasse BM-0\*/BG-0\* ist einzuhalten. Bei einem TOC-Gehalt von  $\geq 0,5\%$  gelten abweichend folgende Werte:
- Arsen: 13  $\mu\text{g/l}$
  - Blei: 43  $\mu\text{g/l}$
  - Cadmium: 4  $\mu\text{g/l}$
  - Chrom, gesamt: 19  $\mu\text{g/l}$
  - Kupfer: 41  $\mu\text{g/l}$
  - Nickel: 31  $\mu\text{g/l}$
  - Thallium: 0,3  $\mu\text{g/l}$
  - Zink: 210  $\mu\text{g/l}$
- <sup>12)</sup> Die Eluatwerte in Spalte 8 sind mit Ausnahme des Eluatwertes für Sulfat nur maßgeblich, wenn für den betreffenden Stoff der jeweilige Feststoffwert nach Spalte 5 bis 7 überschritten wird. Der Eluatwert für PAK15 (PAK16 ohne Naphthalin und Methylnaphthaline) und Napthalin und Methylnaphthaline, gesamt, ist maßgeblich, wenn der Feststoffwert für PAK16 nach Spalte 5 bis 7 überschritten wird.
- <sup>13)</sup> Der Grenzwert ist nur gültig für Untersuchungen auf zusätzliche Materialwerte für spezifische Belastungsparameter von Bodenmaterial und Baggergut bzw. für nicht aufbereiteten Bauschutt nach Anlage 1 Tabelle 4 der Ersatzbaustoffverordnung (09.07.2021).

Bei der Darstellung von Vergleichswerten im Prüfbericht handelt es sich um eine Serviceleistung der EUROFINS UMWELT. Die zitierten Vergleichswerte (Grenz-, Richt- oder sonstige Zuordnungswerte) sind teilweise vereinfacht dargestellt und berücksichtigen nicht alle Kommentare, Nebenbestimmungen und/oder Ausnahmeregelungen des entsprechenden Regelwerkes.

## Abgleich mit Vergleichswerten

Der Abgleich bezieht sich ausschließlich auf die in AR-25-XF-002616-01 aufgeführten Ergebnisse und erfolgt auf Basis eines rein numerischen Vergleichs des erhaltenen Messwertes mit den entsprechenden Vergleichswerten. Die Messunsicherheit des entsprechenden Verfahrens wird hierbei nicht berücksichtigt.

**Nachfolgend aufgeführte Proben weisen im Vergleich zur EBV: Boden & Baggergut (09.07.2021) die dargestellten Überschreitungen bzw. Verletzungen der zitierten Vergleichswerte auf. Der Untersuchungsstelle obliegt nicht die Festlegung der aus dem Vergleichswertabgleich abzuleitenden Maßnahmen.**

X: Überschreitung bzw. Verletzung der zitierten Vergleichswerte festgestellt

**Probenbeschreibung:** MP 2 Sand

**Probennummer:** 325068622

Test	Parameter	BM-0 BG-0 Sand	BM-0 BG-0 Schluff, Lehm	BM-0 BG-0 Ton	BM-0* BG-0*	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3
Arsen [2:1 Schütteleluat] mg/l	Arsen (As)				X				
Chrom gesamt [2:1 Schütteleluat] mg/l	Chrom (Cr)				X				
Zink [2:1 Schütteleluat] mg/l	Zink (Zn)				X	X	X		

**Probenbeschreibung:** MP 3 Sand

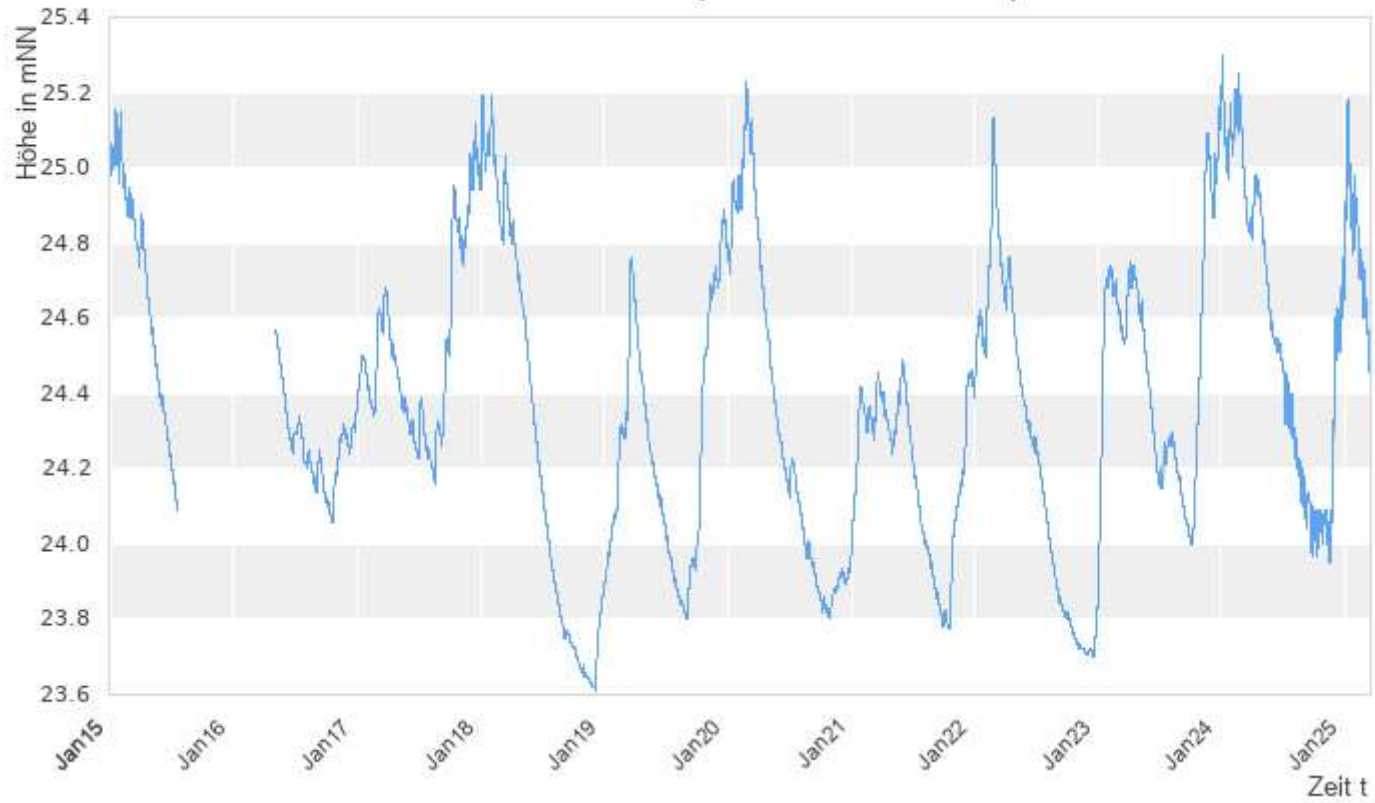
**Probennummer:** 325068623

Test	Parameter	BM-0 BG-0 Sand	BM-0 BG-0 Schluff, Lehm	BM-0 BG-0 Ton	BM-0* BG-0*	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3
Arsen [2:1 Schütteleluat] mg/l	Arsen (As)				X				
Chrom gesamt [2:1 Schütteleluat] mg/l	Chrom (Cr)				X	X			
Zink [2:1 Schütteleluat] mg/l	Zink (Zn)				X	X	X		

### Gangliniendiagramm

Wählen Sie hier den Zeitraum:

### Gangliniendiagramm WANDERUP (Nr. 10L59174003)



# Schichtenverzeichnis

für Kleinrammbohrungen  
mit durchgehender Gewinnung von Bodenproben  
nach DIN EN ISO 22475-1

## Orientierende Baugrunduntersuchungen

### Fläche Westerkjer

in

**24997 Wanderup**

Auftragsnummer: 0241-25-001

Kleinrammbohrung Nr.: 1 - 12  
Bohrunternehmer: selbst  
Bodenansprache: G. Blanke  
Bohrverfahren: Kleinrammbohrung  
Bohrgerät: nach DIN EN 22475-1  
Bohrlochdurchmesser: 80 – 40 mm  
Verrohrung: nein  
Gebohrt am: 08.04. + 09.04.2025

**Auftraggeber:**

*Gemeinde Wanderup*



GrundbauINGENIEURE GmbH

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:  
0241-25-001

Anlage: 6.1  
Seite 1

Vorhaben: Orientierende Baugrunduntersuchung, 24997 Wanderup, Fläche Westerkjer

Bohrung **BS 1** / Blatt: 1

Höhe: 26.53 mNHN

Datum:  
08.04.2025

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe				
0.40	a) Mutterboden				B.Pr.	1	0.40
	b)						
	c)	d)	e) dunkelbraun				
	f) Mutterboden	g)	h) i)				
4.50	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig, kiesig			feucht - nass	B.Pr.	2 3 4	2.00 3.00 4.50
	b)						
	c)	d) nzb	e) hellbraun				
	f) Mittelsand	g)	h) i)				
6.00	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig, kiesig			nass, GW (1.80), nach Beendigung der Sondierung	B.Pr.	5	6.00
	b)						
	c)	d) nzb	e) grau				
	f) Mittelsand	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



GrundbauINGENIEURE GmbH

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:  
0241-25-001

Anlage: 6.1  
Seite 2

Vorhaben: Orientierende Baugrunduntersuchung, 24997 Wanderup, Fläche Westerkjer

Bohrung **BS 2** / Blatt: 1

Höhe: 26.80 mNHN

Datum:  
08.04.2025

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe    i) Kalk- gehalt				
0.40	a) Mutterboden				B.Pr.	1	0.40
	b)						
	c)	d)	e) hellbraun				
	f) Mutterboden	g)	h)    i)				
2.00	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig, kiesig			feucht	B.Pr.	2	2.00
	b)						
	c)	d) nzb	e) hellbraun				
	f) Mittelsand	g)	h)    i)				
3.00	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig			nass	B.Pr.	3	3.00
	b)						
	c)	d) nzb	e) hellbraun				
	f) Mittelsand	g)	h)    i)				
4.50	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig			nass	B.Pr.	4	4.50
	b)						
	c)	d) nzb	e) hellbraun				
	f) Mittelsand	g)	h)    i)				
6.00	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig			nass, GW (1.80), nach Beendigung der Sondierung	B.Pr.	5	6.00
	b)						
	c)	d) nzb	e) hellbraun				
	f) Mittelsand	g)	h)    i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



GrundbauINGENIEURE GmbH

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:  
0241-25-001

Anlage: 6.1  
Seite 3

Vorhaben: Orientierende Baugrunduntersuchung, 24997 Wanderup, Fläche Westerkjer

Bohrung **BS 3** / Blatt: 1

Höhe: 26.55 mNHN

Datum:  
08.04.2025

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe				
0.40	a) Mutterboden				B.Pr.	1	0.40
	b)						
	c)	d)	e) dunkelbraun				
	f) Mutterboden	g)	h)				
1.40	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig, eisen-manganhaltig			feucht	B.Pr.	2	1.40
	b)						
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun				
	f) Mittelsand	g)	h)				
6.00	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig, kiesig			nass, GW (1.70), nach Beendigung der Sondierung	B.Pr.	3 4 5	3.00 4.50 6.00
	b)						
	c)	d) nzb	e) hellbraun				
	f) Mittelsand	g)	h)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



GrundbauINGENIEURE GmbH

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:  
0241-25-001

Anlage: 6.1  
Seite 4

Vorhaben: Orientierende Baugrunduntersuchung, 24997 Wanderup, Fläche Westerkjer

Bohrung **BS 4** / Blatt: 1

Höhe: 26.41 mNHN

Datum:  
08.04.2025

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe				
0.40	a) Mutterboden				B.Pr.	1	0.40
	b)						
	c)	d)	e) dunkelbraun				
	f) Mutterboden	g)	h) i)				
6.00	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig, sehr schwach kiesig			feucht - nass, GW (1.30), nach Beendigung der Sondierung	B.Pr.	2 3 4 5	2.00 3.00 4.50 6.00
	b)						
	c)	d) nzb	e) hellbraun				
	f) Mittelsand	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



GrundbauINGENIEURE GmbH

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:  
0241-25-001

Anlage: 6.1  
Seite 5

Vorhaben: Orientierende Baugrunduntersuchung, 24997 Wanderup, Fläche Westerkjer

Bohrung **BS 5** / Blatt: 1

Höhe: 26.74 mNHN

Datum:  
08.04.2025

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe    i) Kalk- gehalt				
0.40	a) Mutterboden				B.Pr.	1	0.40
	b)						
	c)	d)	e) dunkelbraun				
	f) Mutterboden	g)	h)    i)				
2.00	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig, kiesig			feucht	B.Pr.	2	2.00
	b)						
	c)	d) nzb	e) hellbraun				
	f) Mittelsand	g)	h)    i)				
3.00	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig, schwach kiesig			nass	B.Pr.	3	3.00
	b)						
	c)	d) nzb	e) hellbraun				
	f) Mittelsand	g)	h)    i)				
4.50	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig			nass	B.Pr.	4	4.50
	b)						
	c)	d) nzb	e) hellbraun				
	f) Mittelsand	g)	h)    i)				
6.00	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig, schwach kiesig			nass, GW (2.10), nach Beendigung der Sondierung	B.Pr.	5	6.00
	b)						
	c)	d) nzb	e) hellbraun				
	f) Mittelsand	g)	h)    i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



GrundbauINGENIEURE GmbH

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:  
0241-25-001

Anlage: 6.1  
Seite 6

Vorhaben: Orientierende Baugrunduntersuchung, 24997 Wanderup, Fläche Westerkjer

Bohrung **BS 6** / Blatt: 1

Höhe: 26.46 mNHN

Datum:  
08.04.2025

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe				
0.40	a) Mutterboden				B.Pr.	1	0.40
	b)						
	c)	d)	e) dunkelbraun				
	f) Mutterboden	g)	h) i)				
1.50	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig, schwach kiesig			feucht	B.Pr.	2	1.50
	b)						
	c)	d) nzb	e) hellbraun				
	f) Mittelsand	g)	h) i)				
6.00	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig			nass, GW (2.00), nach Beendigung der Sondierung	B.Pr.	3 4 5	3.00 4.50 6.00
	b)						
	c)	d) nzb	e) hellbraun				
	f) Mittelsand	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



GrundbauINGENIEURE GmbH

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:  
0241-25-001

Anlage: 6.1  
Seite 7

Vorhaben: Orientierende Baugrunduntersuchung, 24997 Wanderup, Fläche Westerkjer

Bohrung **BS 7** / Blatt: 1

Höhe: 26.62 mNHN

Datum:  
08.04.2025

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe    i) Kalk- gehalt				
0.40	a) Mutterboden				B.Pr.	1	0.40
	b)						
	c)	d)	e) dunkelbraun				
	f) Mutterboden	g)	h)    i)				
2.00	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig, sehr schwach kiesig			feucht	B.Pr.	2	2.00
	b)						
	c)	d) nzb	e) hellbraun				
	f) Mittelsand	g)	h)    i)				
4.50	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig, schwach kiesig			nass	B.Pr. B.Pr.	3 4	3.00 4.50
	b)						
	c)	d) nzb	e) hellbraun				
	f) Mittelsand	g)	h)    i)				
6.00	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig			nass, GW (1.90), nach Beendigung der Sondierung	B.Pr.	5	6.00
	b)						
	c)	d) nzb	e) hellbraun				
	f) Mittelsand	g)	h)    i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)    i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



GrundbauINGENIEURE GmbH

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:  
0241-25-001

Anlage: 6.1  
Seite 8

Vorhaben: Orientierende Baugrunduntersuchung, 24997 Wanderup, Fläche Westerkjer

Bohrung **BS 8** / Blatt: 1

Höhe: 26.77 mNHN

Datum:  
08.04.2025

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe    i) Kalk-gehalt				
0.40	a) Mutterboden				B.Pr.	1	0.40
	b)						
	c)	d)	e) dunkelbraun				
	f) Mutterboden	g)	h)    i)				
1.40	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig, eisen-manganhaltig			feucht	B.Pr.	2	1.40
	b)						
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun				
	f) Mittelsand	g)	h)    i)				
4.50	a) Grobsand, kiesig, mittelsandig, schwach feinsandig			nass	B.Pr.	3	3.00
	b)						
	c)	d) nzb	e) hellbraun				
	f) Grobsand	g)	h)    i)				
6.00	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig, kiesig			nass, GW (1.40), nach Beendigung der Sondierung	B.Pr.	5	6.00
	b)						
	c)	d) nzb	e) hellbraun				
	f) Mittelsand	g)	h)    i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)    i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



GrundbauINGENIEURE GmbH

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:  
0241-25-001

Anlage: 6.1  
Seite 9

Vorhaben: Orientierende Baugrunduntersuchung, 24997 Wanderup, Fläche Westerkjer

Bohrung **BS 9** / Blatt: 1

Höhe: 26.26 mNHN

Datum:  
09.04.2025

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe    i) Kalk- gehalt				
0.40	a) Mutterboden				B.Pr.	1	0.40
	b)						
	c)	d)	e) dunkelbraun				
	f) Mutterboden	g)	h)    i)				
2.00	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig			feucht	B.Pr.	2	2.00
	b)						
	c)	d) nzb	e) hellbraun				
	f) Mittelsand	g)	h)    i)				
3.00	a) Mittelsand, stark grobsandig, kiesig, schwach feinsandig			nass	B.Pr.	3	3.00
	b)						
	c)	d) nzb	e) hellbraun				
	f) Mittelsand	g)	h)    i)				
6.00	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig, schwach kiesig			nass, GW (2.10), nach Beendigung der Sondierung	B.Pr.	4	4.50
	b)						
	c)	d) nzb	e) hellbraun				
	f) Mittelsand	g)	h)    i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)    i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



GrundbauINGENIEURE GmbH

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:  
0241-25-001

Anlage: 6.1  
Seite 10

Vorhaben: Orientierende Baugrunduntersuchung, 24997 Wanderup, Fläche Westerkjer

Bohrung **BS 10** / Blatt: 1

Höhe: 26.26 mNHN

Datum:  
09.04.2025

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe    i) Kalk- gehalt				
0.50	a) Mutterboden				B.Pr.	1	0.50
	b)						
	c)	d)	e) dunkelbraun				
	f) Mutterboden	g)	h)    i)				
1.40	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig, eisen-manganhaltig			feucht	B.Pr.	2	1.40
	b)						
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun				
	f) Mittelsand	g)	h)    i)				
4.50	a) Grobsand, kiesig, mittelsandig, schwach feinsandig			nass	B.Pr.	3	3.00
	b)						
	c)	d) nzb	e) hellbraun				
	f) Grobsand	g)	h)    i)				
6.00	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig			nass, GW (1.20), nach Beendigung der Sondierung	B.Pr.	5	6.00
	b)						
	c)	d) nzb	e) hellbraun				
	f) Mittelsand	g)	h)    i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)    i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



GrundbauINGENIEURE GmbH

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:  
0241-25-001

Anlage: 6.1  
Seite 11

Vorhaben: Orientierende Baugrunduntersuchung, 24997 Wanderup, Fläche Westerkjer

Bohrung **BS 11** / Blatt: 1

Höhe: 26.01 mNHN

Datum:  
09.04.2025

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe    i) Kalk- gehalt				
0.40	a) Mutterboden				B.Pr.	1	0.40
	b)						
	c)	d)	e) dunkelbraun				
	f) Mutterboden	g)	h)    i)				
1.40	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig, eisen-manganhaltig			feucht	B.Pr.	2	1.40
	b)						
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun				
	f) Mittelsand	g)	h)    i)				
4.50	a) Mittelsand, sandig, grobsandig, schwach kiesig			nass	B.Pr. B.Pr.	3 4	3.00 4.50
	b)						
	c)	d) nzb	e) hellbraun				
	f) Mittelsand	g)	h)    i)				
6.00	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig			nass, GW (1.70), nach Beendigung der Sondierung	B.Pr.	5	6.00
	b)						
	c)	d) nzb	e) hellbraun				
	f) Mittelsand	g)	h)    i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)    i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



GrundbauINGENIEURE GmbH

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:  
0241-25-001

Anlage: 6.1  
Seite 12

Vorhaben: Orientierende Baugrunduntersuchung, 24997 Wanderup, Fläche Westerkjer

Bohrung **BS 12** / Blatt: 1

Höhe: 26.09 mNHN

Datum:  
09.04.2025

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe    i) Kalk- gehalt				
0.60	a) Mutterboden			vorgeschachtet	B.Pr.	1	0.60
	b)						
	c)	d)	e) dunkelbraun				
	f) Mutterboden	g)	h)    i)				
2.00	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig, schwach kiesig			feucht	B.Pr.	2	2.00
	b)						
	c)	d) nzb	e) hellbraun				
	f) Mittelsand	g)	h)    i)				
6.00	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig, schwach kiesig			nass, GW (1.60), nach Beendigung der Sondierung	B.Pr.	3 4 5	3.00 4.50 6.00
	b)						
	c)	d) nzb	e) hellbraun				
	f) Mittelsand	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

## Anlage 2

---

Gesprächsvermerk mit dem  
Verbandsvorsteher des Wasser- und  
Bodenverbandes Linnau vom 11.03.2026

## Gesprächsnotiz

Bauvorhaben: Gemeinde Wanderup, B-Plan Westerkjer, Erstellung Entwässerungskonzept

Projekt-Nr.: 1129

Auftraggeber: Gemeinde Wanderup c/o Amt Eggebek

Auftragnehmer:

Datum am: 11.03.2026

Thema: Ableitungsmöglichkeiten aus dem geplanten Erschließungsgebiet in die Linnau

<b>Teilnehmer:</b>	<b>Kontakt:</b>
1 Herr Reiner Jürgensen, Verbandsvorstehen	<a href="mailto:Verbandsvorsteher-wbv-linnau@gmx.de">Verbandsvorsteher-wbv-linnau@gmx.de</a>
2 Herr Stephan Nicolaisen	<a href="mailto:s.nicolaisen@holt-nicolaisen.de">s.nicolaisen@holt-nicolaisen.de</a>

Im Gespräch mit den anwesenden Personen wurde folgendes kommuniziert:

<b>Nr.</b>	<b>INHALT</b>
1	Herr Nicolaisen erläutert Herrn Jürgensen, dass ein neues Erschließungsgebiet in Wanderup geplant ist und dass teilweise die Ableitung des Niederschlagswassers erforderlich wird, da eine Versickerung nicht auf der ganzen Fläche möglich ist. Zu diesem Zweck soll ein Rückhaltebecken geschaffen werden, aus dem das Niederschlagswasser gedrosselt an die Linnau abgegeben werden kann.
2	Herr Jürgensen bestätigt, dass die Einleitung grundsätzlich in gewissem Umfang in dem relevanten Bereich der Linnau (hier Oberlauf) möglich ist
3	Herr Jürgensen und Herr Nicolaisen verständigen sich darauf, dass für die Ableitung aus dem neuen Erschließungsgebiet (B-Plan Westerkjer) der landwirtschaftliche Abfluss mit 1,2 l/(s*ha) angesetzt werden kann. Die betrachtete Fläche weist eine Größe von rd. 3,2 ha auf, sodass der gedrosselte Abfluss aus dem Becken mit 3,8 l/s angesetzt werden kann.

aufgestellt:

Flensburg, 11.03.2026

Stephan Nicolaisen

 **Holt Nicolaisen**

## Anlage 3

---

### Bestimmung der abflusswirksamen Fläche $A_U$

# Abflusswirksame Flächen nach DWA-A 138-1 / DIN 1986-100

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C, die potenziell einen Abfluss zum Entwässerungssystem haben. (DWA A-138-1 Tabelle 9)	Teilfläche A [m <sup>2</sup> ]	C <sub>s</sub> [-]	C <sub>m</sub> [-]	Gewählt C <sub>s</sub>   C <sub>m</sub>	AC [m <sup>2</sup> ]
<b>1 Wasserundurchlässige Flächen</b>						
<b>Dachflächen</b>						
	Schrägdach: Metall, Glas, Schiefer, Faserzement		1,00	0,90	C <sub>m</sub>	0
	Schrägdach: Ziegel, Abdichtungsbahnen	10.359	1,00	0,90	C <sub>m</sub>	9.323
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Metall, Glas, Faserzement		1,00	0,90	C <sub>m</sub>	0
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Abdichtungsbahnen		1,00	0,90	C <sub>m</sub>	0
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Kiesschüttung		0,80	0,80	C <sub>m</sub>	0
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung (> 5°)		0,70	0,40	C <sub>m</sub>	0
	begrünte Dachflächen: Intensivbegrünung, ab 30 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,20	0,10	C <sub>m</sub>	0
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, ab 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,40	0,20	C <sub>m</sub>	0
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, unter 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,50	0,30	C <sub>m</sub>	0
<b>Verkehrsflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)</b>						
	Betonflächen		1,00	0,90	C <sub>m</sub>	0
	Schwarzdecken (Asphalt)		1,00	0,90	C <sub>m</sub>	0
	befestigte Flächen mit Fugendichtung, z. B. Pflaster mit Fugenverguss		1,00	0,80	C <sub>m</sub>	0
	oberirdische Gleisanlage, feste Fahrbahn		1,00	0,90	C <sub>m</sub>	0
<b>Rampen</b>						
	Neigung zum Gebäude, unabhängig von der Neigung und der Befestigungsart		1,00	1,00	C <sub>m</sub>	0
<b>2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen</b>						
<b>Verkehrsflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)</b>						
	Betonsteinpflaster, in Sand oder Schlacke verlegt, Flächen mit Platten	3.374	0,90	0,70	C <sub>m</sub>	2.362
	Pflasterflächen, mit Fugenanteil > 15 % z. B. 10 cm × 10 cm und kleiner oder fester Kiesbelag		0,70	0,60	C <sub>m</sub>	0
	wassergebundene Flächen		0,90	0,70	C <sub>m</sub>	0
	lockerer Kiesbelag, Schotterrassen (z. B. Kinderspielplätze)		0,30	0,20	C <sub>m</sub>	0
	Verbundsteine mit Sickerfugen, Sicker-/Drainsteine		0,40	0,25	C <sub>m</sub>	0
	Rasengittersteine mit häufigen Verkehrsbelastungen (z. B. Parkplatz)		0,40	0,20	C <sub>m</sub>	0
	Rasengittersteine ohne häufige Verkehrsbelastungen (z. B. Feuerwehruzufahrt)		0,20	0,10	C <sub>m</sub>	0

# Abflusswirksame Flächen nach DWA-A 138-1 / DIN 1986-100

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C, die potenziell einen Abfluss zum Entwässerungssystem haben. (DWA A-138-1 Tabelle 9)	Teilfläche A [m <sup>2</sup> ]	C <sub>s</sub> [-]	C <sub>m</sub> [-]	Gewählt C <sub>s</sub> / C <sub>m</sub>	AC [m <sup>2</sup> ]
<b>2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen (Fortsetzung)</b>						
<b>Verkehrsflächen (Gleisanlagen)</b>						
	Gleisanlage, Schotterbau mit durchlässigen Unterbau		0,20	0,10	C <sub>m</sub>	0
	Gleisanlage, Schotterbau mit schwach durchlässigen Unterbau		0,60	0,40	C <sub>m</sub>	0
<b>Sportflächen mit Dränung</b>						
	Kunststoff-Flächen, Kunststoffrasen		0,10	0,10	C <sub>m</sub>	0
	Tennenflächen (Hart-, Asche(n)-, Schlackeplatz)		0,30	0,30	C <sub>m</sub>	0
	Rasenflächen		0,10	0,10	C <sub>m</sub>	0
<b>3 Durchlässige Flächen</b>						
<b>Parkanlagen, Rasenflächen, Gärten</b>						
	flaches Gelände		0,20	0,10	C <sub>m</sub>	0
	steiles Gelände		0,30	0,20	C <sub>m</sub>	0
	dauerhaft eingestaute Wasserflächen		1,00	1,00	C <sub>m</sub>	0

## Ergebnisgrößen

angeschlossene befestigte Fläche des Einzugsgebiets	A <sub>E,b,a</sub>	m <sup>2</sup>	<b>13.733</b>
Abflussbeiwert (Flächengewichteter Mittelwert aller C <sub>i</sub> )	C	-	<b>0,85</b>
Rechenwert für die Bemessung	AC	m <sup>2</sup>	<b>11.673</b>
resultierender Spitzenabflussbeiwert	C <sub>s</sub>	-	<b>0,98</b>
resultierender mittlerer Abflussbeiwert	C <sub>m</sub>	-	<b>0,85</b>
Summe der Flächen außerhalb von Gebäuden	A <sub>FaG</sub>	m <sup>2</sup>	<b>3.374</b>
resultierender Spitzenabflussbeiwert außerhalb von Gebäuden	C <sub>s,FaG</sub>	-	<b>0,90</b>
Summe Gebäudedachfläche	A <sub>Dach</sub>	m <sup>2</sup>	<b>10.359</b>
resultierender Spitzenabflussbeiwert Gebäudedachflächen	C <sub>s,Dach</sub>	-	<b>1,00</b>
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Gebäudedachflächen	C <sub>m,Dach</sub>	-	<b>0,90</b>

## Bemerkungen:

## Anlage 4

---

# Bestimmung des erforderlichen Speichervolumens $V_{\text{erf}}$

# Bemessung von Rückhalteräumen nach DWA-A 117

Holt & Nicolaisen GmbH & Co. KG  
Ballastkai 1, 24937 Flensburg

## Auftraggeber:

Gemeinde Wanderup  
c/o Amt Eggebek

## Rückhalteraum:

$$V_{s,u} = (r_{D,n} - q_{Dr,R,u}) * (D - D_{RÜB}) * f_z * f_A * 0,06$$

$$\text{mit } q_{Dr,R,u} = (Q_{Dr} + Q_{Dr,RÜB} - Q_{T,d,aM}) / A_u / 10.000$$

## Eingabedaten:

Einzugsgebietsfläche	$A_{E,b,a}$	$m^2$	13.733
mittlerer Abflussbeiwert	$C_m$	-	0,85
undurchlässige Fläche	$A_u$	$m^2$	11.673
vorgelagertes Volumen RÜB	$V_{RÜB}$	$m^3$	
vorgegebener Drosselabfluss RÜB	$Q_{Dr,RÜB}$	l/s	
Trockenwetterabfluss	$Q_{T,d,aM}$	l/s	
Drosselabfluss	$Q_{Dr}$	l/s	3,9
Drosselabflussspende bezogen auf $A_u$	$q_{Dr,R,u}$	l/(s*ha)	3,3
gewählte Länge der Sohlfläche (Rechteckbecken)	$L_s$	m	
gewählte Breite der Sohlfläche (Rechteckbecken)	$b_s$	m	
gewählte max. Einstauhöhe (Rechteckbecken)	$z$	m	
gewählte Böschungsneigung (Rechteckbecken)	1:m	-	
gewählte Regenhäufigkeit	$n$	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor	$f_z$	-	1,15
Fließzeit zur Berechnung des Abminderungsfaktors	$t_f$	min	
Abminderungsfaktor	$f_A$	-	1,000

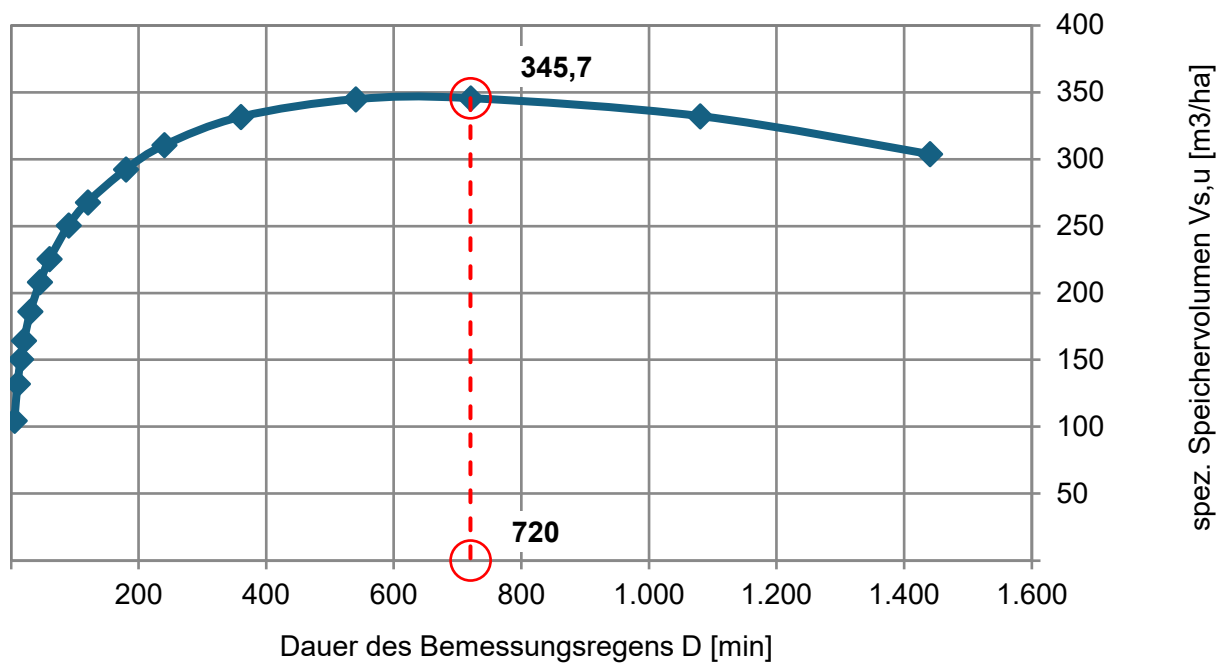
## Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	$D$	min	720
maßgebende Regenspende	$r_{D,n}$	l/(s*ha)	10,3
<b>erforderliches spez. Speichervolumen</b>	<b><math>V_{s,u}</math></b>	<b><math>m^3/ha</math></b>	<b>346</b>
<b>erforderliches Speichervolumen</b>	<b><math>V_{erf}</math></b>	<b><math>m^3</math></b>	<b>403,6</b>
<b>vorhandenes Speichervolumen</b>	<b><math>V_{RRR}</math></b>	<b><math>m^3</math></b>	<b>0</b>
Beckenlänge an Böschungsoberkante	$L_o$	m	0,0
Beckenbreite an Böschungsoberkante	$b_o$	m	0,0
Beckenoberfläche an Böschungsoberkante	$A_{RRR}$	$m^2$	0,0
Entleerungszeit	$t_E$	h	0,0

Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.2.152 Lizenznummer: RWU1241  
© 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH  
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, www.itwh.de

# Bemessung von Rückhalteräumen nach DWA-A 117

örtliche Regendaten:		Fülldauer RÜB	Berechnung
D [min]	$r_{(D,n)}$ [l/(s*ha)]	$D_{RÜB}$ [min]	$V_{s,u}$ [m³/ha]
5	306,7	0,0	104,7
10	195,0	0,0	132,2
15	148,9	0,0	150,7
20	122,5	0,0	164,4
30	93,3	0,0	186,2
45	70,4	0,0	208,2
60	57,8	0,0	225,5
90	43,7	0,0	250,6
120	35,7	0,0	267,9
180	26,9	0,0	292,6
240	22,1	0,0	310,6
360	16,7	0,0	331,8
540	12,6	0,0	345,0
720	10,3	0,0	345,7
1.080	7,8	0,0	332,3
1.440	6,4	0,0	303,9
2.880	3,9	0,0	111,1
4.320	3,0	0,0	0,0



## Bemerkungen:

## Anlage 5

---

Berechnung der Wasserhaushaltsbilanz  
Ausgabeprotokoll des  
Berechnungsprogrammes A-RW 1

## Berechnung der Wasserhaushaltsbilanz (Zusammenfassung)

### Ausgabeprotokoll des Berechnungsprogrammes A-RW 1

Name Bebauungsplan: BPL 30 Westerkjör  
Naturraum: Schleswig-Flensburg  
Landkreis/Region: Schleswig-Flensburg West (G-2)

#### Potentiell naturnaher Wasserhaushalt der Gesamtfläche des Bebauungsgebiets (Referenzfläche)

Gesamtfläche: 3,203

$a_1$ - $g_1$ - $v_1$ -Werte:

Abfluss ( $a_1$ )		Versickerung ( $g_1$ )		Verdunstung ( $v_1$ )	
[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
1,00	0,032	44,80	1,435	54,20	1,736

#### Einführung eines neuen Flächentyps (Versiegelungsart) bzw. einer neuen Maßnahme für den abflussbildenden Anteil (sofern im A-RW 1 nicht enthalten)

Anzahl der neu eingeführten Flächentypen: keine

Anzahl der neu eingeführten: keine

Die im Berechnungsprogramm vorhandenen  $a_2$ - $g_2$ - $v_2$ -Werte und  $a_3$ - $g_3$ - $v_3$ -Werte wurden, mit Ausnahme der Werte für Straßen mit 80% Baumüberdeckung, per Langzeit-Kontinuums-Simulation ermittelt.

Die a-g-v-Werte für die neu angelegten Flächen und Maßnahmen müssen erläutert werden und sind mit der unteren Wasserbehörde abzustimmen.

**Bildung von Teilgebieten**

Anzahl der Teileinzugsgebiete: 1

**Teilgebiet 1: Westerkjer**

**Fläche: 3,203 ha**

Teilfläche	[ha]	Maßnahme für den abflussbildenden Anteil
Steildach	0,311	Mulden-/Beckenversickerung
Pflaster mit dichten Fugen	0,020	Flächenversickerung
Steildach	1,036	RHB (Erdbauweise)
Pflaster mit dichten Fugen	0,337	RHB (Erdbauweise)

	Abfluss (a)		Versickerung (g)		Verdunstung (v)	
	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Potentiell naturnaher Referenz- zustand (Vergleichsfläche)	1,00	0,0320	44,80	1,4349	54,20	1,7360
Summe veränderter Zustand	34,28	1,0980	28,51	0,9132	37,21	1,1918
Wasserhaushalt Zu-/Abnahme	33,28	1,0660	-16,29	-0,5218	-16,99	-0,5442

Der Wasserhaushalt des Teilgebietes Westerkjer ist extrem geschädigt (Fall 3).

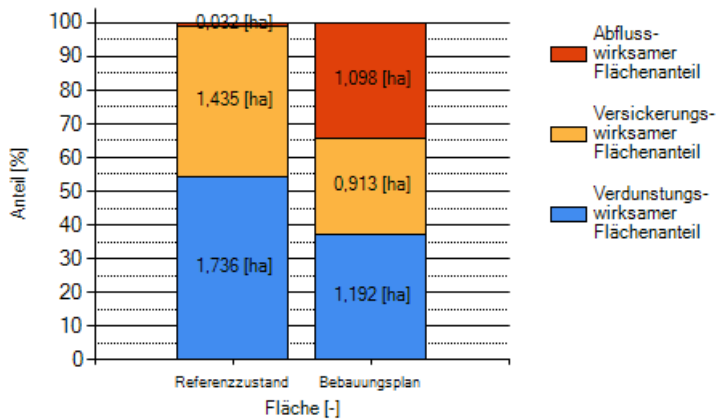
**Bewertung des gesamten Bebauungsgebietes (Zusammenfassung aller Teilgebiete)**

Gesamtfläche: 3,203 ha

	Abfluss (a)		Versickerung (g)		Verdunstung (v)	
	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Potentiell naturnaher Referenzzustand (Vergleichsfläche)	1,00	0,030	44,80	1,440	54,20	1,740
Summe veränderter Zustand	34,28	1,100	28,50	0,910	37,22	1,190
Wasserhaushalt Zu-/Abnahme	-33,28	-1,070	16,30	0,520	16,98	0,540
<b>Zulässige Veränderung</b>						
Fall 1 < +/-5%	Nein		Nein		Nein	
Fall 2 ≥ +/-5% bis < +/-15%	Nein		Nein		Nein	
Fall 3 ≥ +/-15%	Ja		Ja		Ja	

Die Berechnungen gemäß den wasserrechtlichen Anforderungen zum Umgang mit Regenwasser in Schleswig-Holstein (A-RW 1) für das Bebauungsgebiet BPL 30 Westerkjær ergeben einen extrem geschädigten Wasserhaushalt. Dies gilt es zu vermeiden!

Das Bebauungsgebiet ist dem Fall 3 zuzuordnen.



**Berechnung erstellt von:**  
 Name des Unternehmens/Büros

Ort und Datum	Unterschrift
---------------	--------------