
Bewertung Wasserhaushaltsbilanz gem. A-RW 1 und Konzept für den Regenwasserabfluss

Projekt: Erschließung B-Plan Nr. 2
in der Gemeinde Osterhorn

Auftraggeber: Gemeinde Osterhorn
c/o Amt Hörnerkirchen
Am Markt 1
25355 Barmstedt



INGENIEURGEMEINSCHAFT
GRISARD & PEHL GMBH

bearbeitet: Brande-Hörnerkirchen, den 15.03.2023

ANLAGEN

- | | | |
|---|--|----------------|
| 1 | Übersichtskarte | M = 1 : 10.000 |
| 2 | Lageplan RW-Entwässerungskonzept | M = 1 : 250 |
| 3 | Flächenlistung für a-g-v Berechnung | |
| 4 | Bebauungsplan Nr. 2 der Gemeinde Osterhorn | |
| 5 | Berechnung der Wasserhaushaltsbilanz (Zusammenfassung) | |
| 6 | Baugrundgutachten | |

1. Bewertung Wasserhaushaltsbilanz gem. A-RW – 1

1.1 Lage des Bebauungsplans mit Referenzzustand gem. A-RW 1

Der B-Plan 2 liegt am südlichen Ortsrand von Osterhorn (s. **Anlage 1**). Die Gemeinde Osterhorn wird gem. A-RW 1 der Region Pinneberg Ost (G-9) im Naturraum Geest zugeordnet.

Der Wasserhaushalt des gewählten Einzugsgebiets (potenziell naturnaher Referenzzustand) beträgt:

Abfluss (a): 1,0 %
Versickerung (g): 40,2 %
Verdunstung (v): 58,8 %

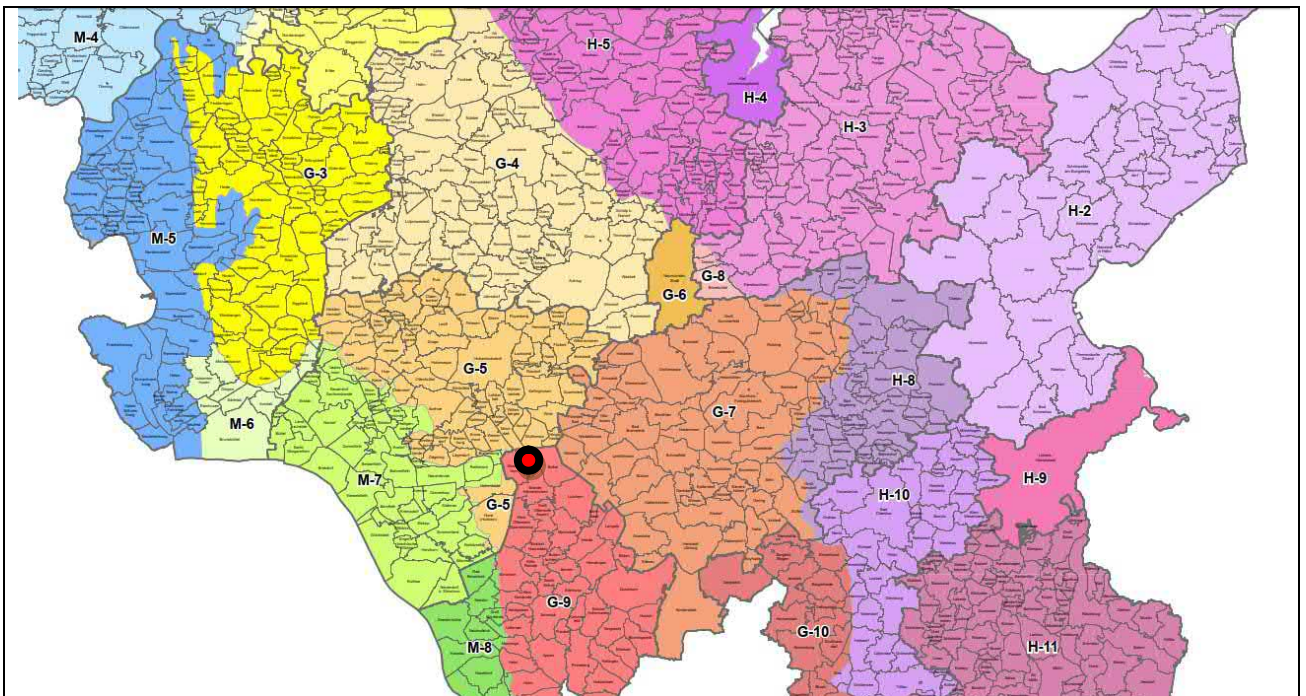


Bild 1: Lage B-Plan 2 Osterhorn - Regionen nach A-RW 1

Der Bebauungsplan weist eine Größe von 0,326 ha (3.260 m²) auf.

Somit ergeben sich folgende a-g-v-Werte:

| | | | | |
|----------------------------------|----|-------------------|---|----------|
| a (abflusswirksame Fläche) | => | 0,326 ha x 1,0 % | = | 0,003 ha |
| g (versickerungswirksame Fläche) | => | 0,326 ha x 40,2 % | = | 0,131 ha |
| v (verdunstungswirksame Fläche) | => | 0,326 ha x 58,8 % | = | 0,192 ha |

Die tatsächlichen Flächennutzungen im B-Plan 20 sind wie folgt vorgesehen:

| | | |
|-----------------------------|---|--|
| Baugrundstücke (GRZ = 0,30) | = | 0,326 ha |
| Davon: Dachfläche | = | 0,030 ha (150 m ² / Grundstück) |
| Außenanlagen (Pflaster) | = | 0,068 ha (restliche, freie GRZ) |

Grünflächen = 0,228 ha

1.2 Berechnung der a2-g2-v2-Werte

Die versiegelten Flächen für den B-Plan 2 setzen sich aus Dächern und aus Pflaster auf den Wegen, Zufahrten und Terrassen zusammen. Die entsprechenden Flächenanteile können der Flächenliste aus der **Anlage 3** entnommen werden. Für die Grundstücke ist eine GRZ von 0,3 festgesetzt. Es wird angenommen, dass pro Grundstück rd. 150 m² Dachfläche auftreten. Die restliche, zur Versiegelung frei gegebene Fläche lt. GRZ wurde für die Außenanlagen angesetzt.

Gemäß Bild 2 ergeben sich folgende a2-g2-v2-Werte im veränderten Zustand:

Berechnungsschritt 2: Aufteilung der bebauten Fläche des Teilgebietes: Teilgebiet 1

Name Teilgebiet: Fläche Teilgebiet: [ha]

Schritt 1 Schritt 2 Schritt 3 Schritt 4

a-g-v-Berechnung: Nicht versiegelte (natürliche) Fläche im veränderten Zustand

| Schritt 1 | Teifläche | | | Abfluss (a ₁) | | Versickerung (g ₁) | | Verdunstung (v ₁) | |
|--|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| | [ha] | [ha] | [%] | [%] | [ha] | [%] | [ha] | [%] | [ha] |
| <input type="text" value="Nicht versiegelte (natürliche) Fläche"/> | <input type="text" value="0,228"/> | <input type="text" value="0,228"/> | <input type="text" value="69,94"/> | <input type="text" value="1,00"/> | <input type="text" value="0,002"/> | <input type="text" value="40,20"/> | <input type="text" value="0,092"/> | <input type="text" value="58,80"/> | <input type="text" value="0,134"/> |

a-g-v-Berechnung: Versiegelte Flächen im veränderten Zustand

| Schritt 2 | Fläche | Teifläche [ha] | Teifläche [ha] | Teifläche [%] | Abfluss (a ₂) | | Versickerung (g ₂) | | Verdunstung (v ₂) | |
|--------------|---|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| | | | | | [%] | [ha] | [%] | [ha] | [%] | [ha] |
| Fläche 1 | <input type="text" value="Steildach"/> | <input type="text" value="0,030"/> | <input type="text" value="0,030"/> | <input type="text" value="9,20"/> | <input type="text" value="85"/> | <input type="text" value="0,026"/> | <input type="text" value="0"/> | <input type="text" value="0,000"/> | <input type="text" value="15"/> | <input type="text" value="0,005"/> |
| Fläche 2 | <input type="text" value="Pflaster mit offenen Fugen"/> | <input type="text" value="0,068"/> | <input type="text" value="0,068"/> | <input type="text" value="20,86"/> | <input type="text" value="35"/> | <input type="text" value="0,024"/> | <input type="text" value="50"/> | <input type="text" value="0,034"/> | <input type="text" value="15"/> | <input type="text" value="0,010"/> |
| Fläche 3 | <input type="text" value=""/> | <input type="text" value="0,000"/> | | | | | | | | |
| Fläche 4 | <input type="text" value=""/> | <input type="text" value="0,000"/> | | | | | | | | |
| Fläche 5 | <input type="text" value=""/> | <input type="text" value="0,000"/> | | | | | | | | |
| Fläche 6 | <input type="text" value=""/> | <input type="text" value="0,000"/> | | | | | | | | |
| Fläche 7 | <input type="text" value=""/> | <input type="text" value="0,000"/> | | | | | | | | |
| Fläche 8 | <input type="text" value=""/> | <input type="text" value="0,000"/> | | | | | | | | |
| Fläche 9 | <input type="text" value=""/> | <input type="text" value="0,000"/> | | | | | | | | |
| Fläche 10 | <input type="text" value=""/> | <input type="text" value="0,000"/> | | | | | | | | |
| Summe | | <input type="text" value="0,098"/> | <input type="text" value="0,098"/> | <input type="text" value="30,06"/> | <input type="text" value="50,31"/> | <input type="text" value="0,049"/> | <input type="text" value="34,69"/> | <input type="text" value="0,034"/> | <input type="text" value="15,00"/> | <input type="text" value="0,015"/> |

Bild 2: Aufteilung bebauter Flächen gem. A-RW 1

1.3 Maßnahmen zur Behandlung von Regenabflüssen, Ermittlung der a3-g3-v3-Werte

Das Entwässerungskonzept für die Regenabflüsse des B-Plans Nr. 2 sieht vor, dass das anfallende Niederschlagswasser der Dachflächen ungedrosselt in den öffentlichen Mischwasserkanal in der Straße „Kloster“ abgeleitet wird. Das Oberflächenwasser der gepflasterten Außenanlagen wird zur Versickerung und Verdunstung den Grünflächen des Grundstücks zugeführt.

Unter Berücksichtigung der Ableitung der Regenabflüsse in die öffentliche Kanalisation und der Versickerung betragen die a3-g3-v3-Werte:

Berechnungsschritt 3: Maßnahmen zur Behandlung von Regenabflüssen des Teilgebietes: Teilgebiet 1

Schritt 1 Schritt 2 Schritt 3 Schritt 4

Name Teilgebiet: Abflusswirksame Fläche (Versiegelte Fläche veränderter Zustand Schritt 2): [ha]

a-g-v-Berechnung: Maßnahmen für den abflussbildenden Anteil

Schritt 3

| Fläche | Maßnahme | Größe [ha] | Abfluss (a ₃) | | Versickerung (g ₃) | | Verdunstung (v ₃) | |
|-----------|---|------------|---------------------------|-------|--------------------------------|-------|-------------------------------|-------|
| | | | [%] | [ha] | [%] | [ha] | [%] | [ha] |
| Fläche 1 | Steildach Ableitung (Kanalisation) | 0,026 | 100 | 0,026 | 0 | 0,000 | 0 | 0,000 |
| Fläche 2 | Pflaster mit offenen Fugen Flächenversickerung | 0,024 | 0 | 0,000 | 83 | 0,020 | 17 | 0,004 |
| Fläche 3 | | | | | | | | |
| Fläche 4 | | | | | | | | |
| Fläche 5 | | | | | | | | |
| Fläche 6 | | | | | | | | |
| Fläche 7 | | | | | | | | |
| Fläche 8 | | | | | | | | |
| Fläche 9 | | | | | | | | |
| Fläche 10 | | | | | | | | |

Zusammenfassung a-g-v-Berechnung

| Summe | Größe [ha] | Abfluss (a) | | Versickerung (g) | | Verdunstung (v) | |
|-------|------------|-------------|-------|------------------|-------|-----------------|-------|
| | | [%] | [ha] | [%] | [ha] | [%] | [ha] |
| | 0,049 | 51,72 | 0,026 | 40,07 | 0,020 | 8,21 | 0,004 |

Zurück Zurück zum Hauptmenü Programm beenden Weiter

Bild 3: Maßnahmen zur Behandlung von Regenabflüssen gem. A-RW 1

1.4 Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz

Der Vergleich zwischen dem Referenzzustand zur Planung des Regenabflusses zeigt bei der Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz im Fall 1 (max. 5% Abweichung), dass die Min- und Maximalabweichungen für die a- und v-Werte (Abfluss und Verdunstung) nicht eingehalten werden können. Die Abweichung des a- und v- Werts liegen aber noch im Fall 2 und unter Fall 3 (Abweichung von mehr als 15 %), sodass es sich hier um eine deutliche, jedoch keine extreme Schädigung handelt.

Berechnungsschritt 3: Maßnahmen zur Behandlung von Regenabflüssen des Teilgebietes: Teilgebiet 1

Schritt 1 Schritt 2 Schritt 3 Schritt 4

Name Teilgebiet: Abflusswirksame Fläche (Versiegelte Fläche veränderter Zustand Schritt 2): [ha]

a-g-v-Berechnung: Maßnahmen für den abflussbildenden Anteil

Schritt 3

| Fläche | Maßnahme | Größe [ha] | Abfluss (a ₃) | | Versickerung (g ₃) | | Verdunstung (v ₃) | |
|-----------|---|------------|---------------------------|-------|--------------------------------|-------|-------------------------------|-------|
| | | | [%] | [ha] | [%] | [ha] | [%] | [ha] |
| Fläche 1 | Steildach Ableitung (Kanalisation) | 0,026 | 100 | 0,026 | 0 | 0,000 | 0 | 0,000 |
| Fläche 2 | Pflaster mit offenen Fugen Flächenversickerung | 0,024 | 0 | 0,000 | 83 | 0,020 | 17 | 0,004 |
| Fläche 3 | | | | | | | | |
| Fläche 4 | | | | | | | | |
| Fläche 5 | | | | | | | | |
| Fläche 6 | | | | | | | | |
| Fläche 7 | | | | | | | | |
| Fläche 8 | | | | | | | | |
| Fläche 9 | | | | | | | | |
| Fläche 10 | | | | | | | | |

Zusammenfassung a-g-v-Berechnung

| | Größe [ha] | Abfluss (a) [%] | Abfluss (a) [ha] | Versickerung (g) [%] | Versickerung (g) [ha] | Verdunstung (v) [%] | Verdunstung (v) [ha] |
|-------|------------|-----------------|------------------|----------------------|-----------------------|---------------------|----------------------|
| Summe | 0,049 | 51,72 | 0,026 | 40,07 | 0,020 | 8,21 | 0,004 |

Zurück Zurück zum Hauptmenü Programm beenden Weiter

Bild 4: Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz gem. A-RW 1

Bewertung Wasserhaushaltsbilanz - Wasserbilanz des gesamten Bebauungsplans

Bebauungsplan: Naturraum: Landkreis / Region: Bebauungsplan Daten laden

| Teileinzugsgebiet | a [%] | a [ha] | g [%] | g [ha] | v [%] | v [ha] |
|--|-------|--------|-------|--------|-------|--------|
| <input checked="" type="checkbox"/> Teilgebiet 1 | 8,5 | 0,0278 | 44,6 | 0,1454 | 46,9 | 0,1528 |

Daten Teilgebiete laden Ausgewählte Eingaben löschen Alle Eingaben löschen

Berechnen

| | Gesamtfläche [ha] | Abfluss (a) [%] | Abfluss (a) [ha] | Versickerung (g) [%] | Versickerung (g) [ha] | Verdunstung (v) [%] | Verdunstung (v) [ha] |
|---------------------------------------|-------------------|-----------------|------------------|----------------------|-----------------------|---------------------|----------------------|
| Bebauungsplan Gebiet gesamt | 0,326 | 8,53 | 0,028 | 44,60 | 0,145 | 46,87 | 0,153 |
| Potenziell naturnaher Referenzzustand | 0,326 | 1,00 | 0,003 | 40,20 | 0,131 | 58,80 | 0,192 |

Bewertung der Wasserbilanz für das Bebauungsplangebietes:

Der Wasserhaushalt gilt als weitgehend natürlich eingehalten, wenn 3 x „Ja“.
I.A. keine weiteren Nachweise erforderlich!
 Sofern ein o.g. Parameter (a, g, v) mit „Nein“ bewertet wird, wird überprüft, ob die Veränderung des Wasserhaushaltes als „deutliche oder extreme Schädigung“ einzustufen ist.

| | Abfluss (a) | Versickerung (g) | Verdunstung (v) |
|-------------------------|-------------|------------------|-----------------|
| Zulässiger Maximalwert: | 0,020 [ha] | 0,147 [ha] | 0,208 [ha] |
| Zulässiger Minimalwert: | 0,000 [ha] | 0,115 [ha] | 0,175 [ha] |
| | Nein [ha] | Ja [ha] | Nein [ha] |

Wasserhaushalt deutlich geschädigt

Der Wasserhaushalt gilt als „deutlich geschädigt“, wenn 3 x „Ja“.
Lokale Überprüfungen sind erforderlich!
 Sofern ein Parameter (a, g, v) die Veränderung über- bzw. unterschreitet (mit „Nein“ bewertet wird), gilt der Wasserhaushalt als extrem geschädigt.
Lokale und regionale Überprüfungen sind erforderlich!

| | Abfluss (a) | Versickerung (g) | Verdunstung (v) |
|-------------------------|-------------|------------------|-----------------|
| Zulässiger Maximalwert: | 0,052 [ha] | 0,180 [ha] | 0,241 [ha] |
| Zulässiger Minimalwert: | 0,000 [ha] | 0,082 [ha] | 0,143 [ha] |
| | Ja [ha] | Ja [ha] | Ja [ha] |

Zurück zum Hauptmenü Programm beenden PDF Speichern

Bild 5: Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz – Wasserbilanz - gem. A-RW 1

Eine zusammenfassende Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz zeigt die **Anlage 4**.

2. Konzept für den Regenwasserabfluss

2.1 Geplante Regenwasserentwässerung

Es wird nicht von einer Einleitmengenbeschränkung ausgegangen. Das Niederschlagwasser der Dachflächen wird ungedrosselt in den vorh. Mischwasserkanal DN 250 aus Steinzeug eingeleitet.

Zur Verfügungstellung von Volumen für Starkregenereignisse und eine mögliche Brauchwassernutzung werden keine klassischen Hausanschlusschächte DN 1.000 oder DN 600 verwendet.

Stattdessen wird eine Zisterne min. DN 2.200 platziert, welche bei Starkniederschlägen Volumen für das Kanalnetz bereitstellt. Außerdem könnte eine Zisterne mit Dauerwasserspiegel als Brauchwasserspeicher genutzt werden.

Das Oberflächenwasser der gepflasterten Außenanlagen wird zur Versickerung und Verdunstung den Grünflächen des Grundstücks zugeführt.

Das Entwässerungskonzept ist als Lageplan in der **Anlage 2** dargestellt.



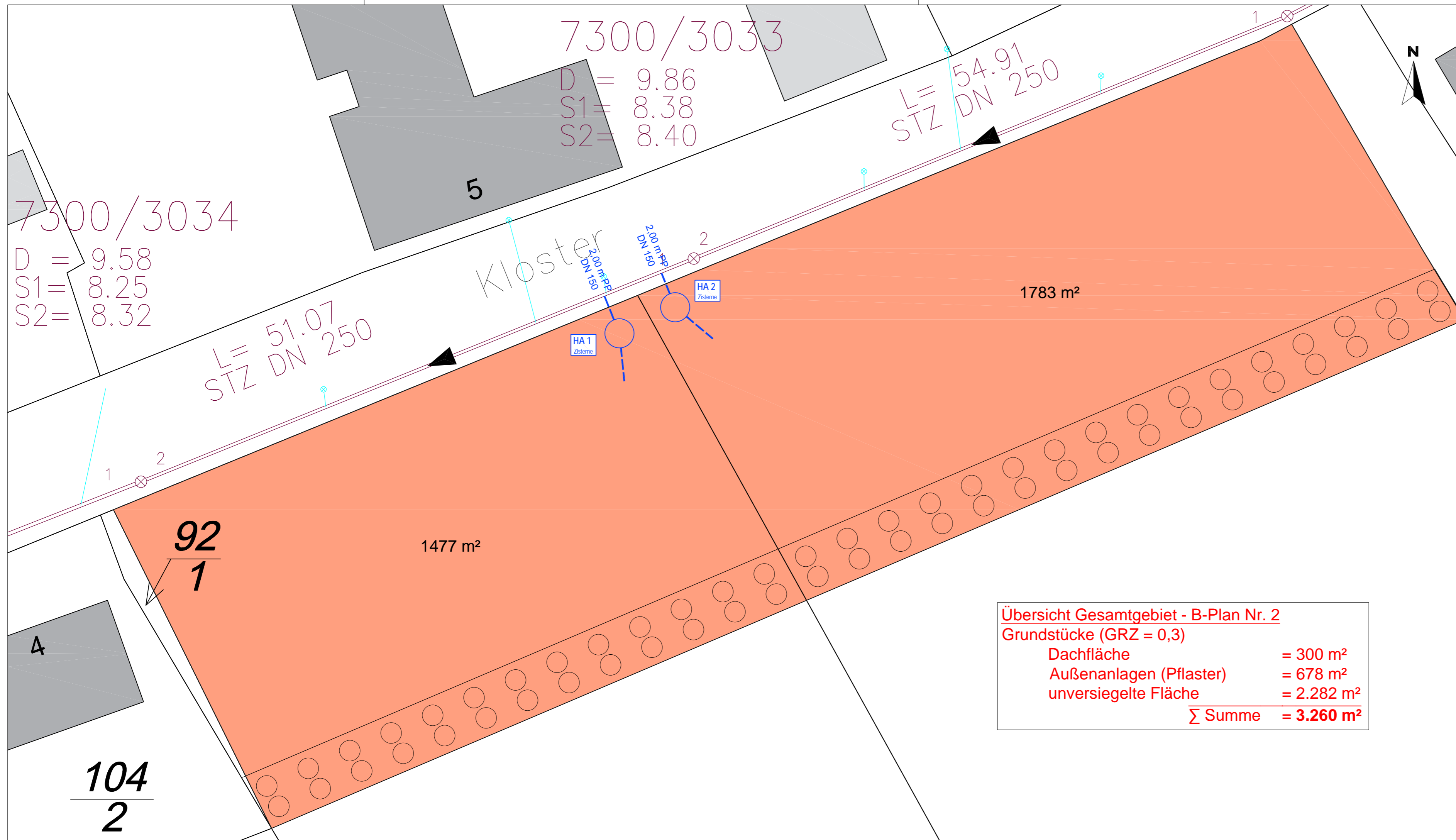
Erschließung B-Plan Nr. 2 in der Gemeinde Osterhorn



Ingenieurgemeinschaft Grisard & Pehl GmbH
Rosentwiete 4
25364 Brande-Hörnerkirchen
Tel.: 0 41 27 - 97 70 43-0
E-Mail: info@grisard-pehl.de

Planbez.: Übersichtskarte

Maßstab: 1 : 10.000 Datum: 15.03.2023 Anlage: 1

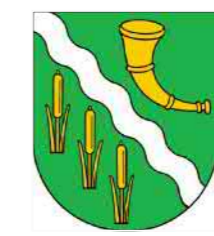


Zeichenerklärung - Bestand

- 7200/3000
D = 10.75
 S1 = 9.75 Kontrollschacht mit Straßenschlüssel/Schachtnummer, Deckel- und Sohlhöhe
- Mischwasserleitung
- Straßenablauf mit Anschlussleitung

Zeichenerklärung - Planung

- gepl. Regenwasser-Kanal
- gepl. Regenwasser-Schacht



Gemeinde Osterhorn

Erschließung B-Plan Nr. 2
 Bilanzierung Wasserhaushalt A-RW 1
 Gemeinde Osterhorn
 Kreis Pinneberg

| Übersicht Gesamtgebiet - B-Plan Nr. 2 | |
|---------------------------------------|-------------------|
| Grundstücke (GRZ = 0,3) | |
| Dachfläche | = 300 m² |
| Außenanlagen (Pflaster) | = 678 m² |
| unversiegelte Fläche | = 2.282 m² |
| Σ Summe | = 3.260 m² |

Themaplan - RW-Konzept & Flächenübersicht
 M 1 : 250

Projekt-Nr.: /
 Anlage / Blatt: 1 / 1
 Plan-Nr.: /
 Aufnahme vom September 2014
 Katasterstand: Januar 2008
 bearbeitet: Hansen
 gezeichnet: Hansen
 geprüft: Haase
 Datum: 15. März 2023



Ingenieurgesellschaft
Grisard & Pehl GmbH

Rosentwiete 4
 25 364 Brande-Hörnerkirchen
 Tel. 04127 / 97 70 43-0
 Fax 04127 / 97 70 43-9
 info@grisard-pehl.de
 www.grisard-pehl.de



PROJEKT: **Erschließung B-Plan Nr. 2**
in der Gemeinde Osterhorn

Anlage:

15.03.2023

Datum:

Bewertung Wasserhaushaltsbilanz gem. A-RW 1

a-g-v Berechnung

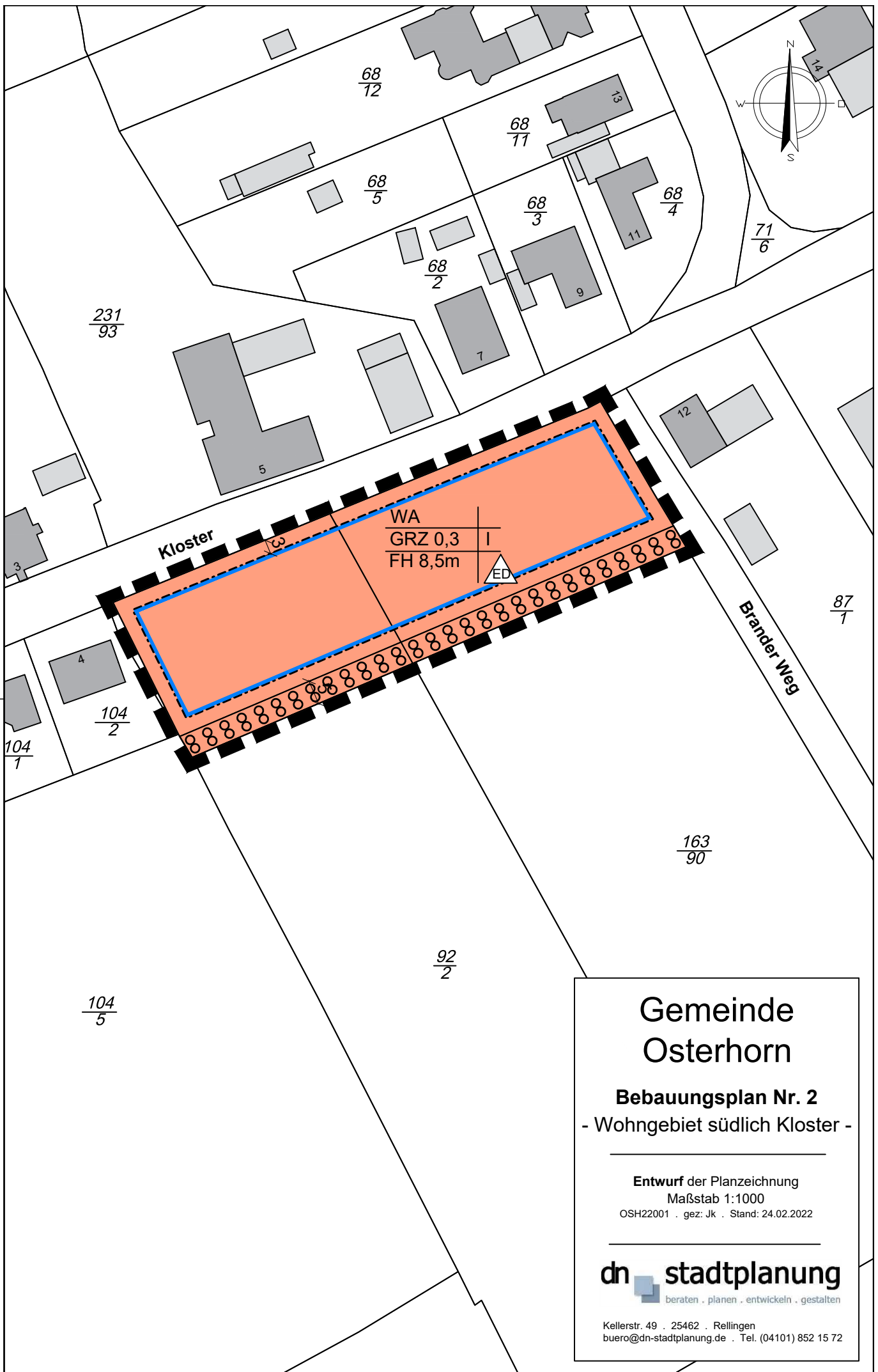
hier: Flächenlistung Einzugsgebiete

Fläche Gesamtgebiet B-Plan: **3.260 m²**

Listung Teilflächen:

| Nr. | Bez. | Fläche | GRZ | Grundstücke | | Unversiegelte Fläche |
|-----------|--------------|---------------------------|------|--------------------------|--------------------------|---------------------------|
| | | | | Dach | Außenanlagen | |
| 1 | Grundstück 1 | 1.477 | 0,30 | 150,00 | 293,10 | 1.033,90 |
| 2 | Grundstück 2 | 1.783 | 0,30 | 150,00 | 384,90 | 1.248,10 |
| Σ Summen: | | 3260 m² | | 300 m² | 678 m² | 2282 m² |

Bemerkung:



Kloster

WA
GRZ 0,3
FH 8,5m

1

ED

Brander Weg

**Gemeinde
Osterhorn**

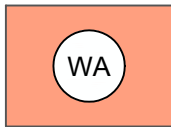
Bebauungsplan Nr. 2
- Wohngebiet südlich Kloster -

Entwurf der Planzeichnung
Maßstab 1:1000
OSH22001 . gez: Jk . Stand: 24.02.2022

dn stadtplanung
beraten . planen . entwickeln . gestalten

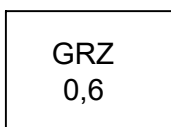
Kellerstr. 49 . 25462 . Rellingen
buero@dn-stadtplanung.de . Tel. (04101) 852 15 72

1. Art der baulichen Nutzung (§ 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB §§ 1 bis 11 BauNVO)

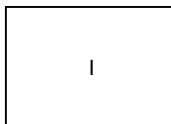


Allgemeine Wohngebiete
(§ 4 BauNVO)

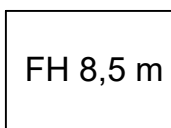
2. Maß der baulichen Nutzung (§ 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB, § 16 BauNVO)



Grundflächenzahl oder GRZ mit Dezimalzahl



Zahl der Vollgeschosse als Höchstmaß, römische Ziffer



Firsthöhe als Höchstmaß

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



nur Einzel- und Doppelhäuser zulässig



Baugrenze

**Gemeinde
Osterhorn**

Bebauungsplan Nr. 2
- Wohngebiet südlich Kloster -

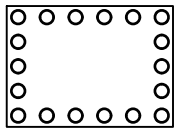
Zeichenerklärung
2 Seiten
OSH22001 . gez: Jk . Stand: 10.02.2022

dn stadtplanung
beraten . planen . entwickeln . gestalten

Kellerstr. 49 . 25462 . Rellingen
buero@dn-stadtplanung.de . Tel. (04101) 852 15 72

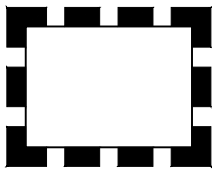
4. Planungen, Nutzungsregelungen, Maßnahmen und Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft

(§ 9 Abs. 1 Nr. 20, 25 und Abs. 6 BauGB)



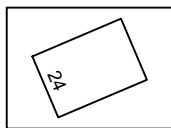
Umgrenzung von Flächen zum Anpflanzen von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen

5. Sonstige Planzeichen

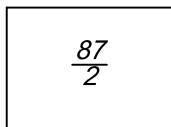


Grenze des räumlichen Geltungsbereichs des Bebauungsplans

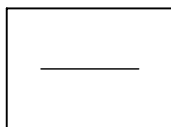
6. Darstellungen ohne Normcharakter



Gebäudebestand



Flurstücksnummer



Flurstücksgrenze

Gemeinde Osterhorn

Bebauungsplan Nr. 2
- Wohngebiet südlich Kloster -

Zeichenerklärung
2 Seiten

OSH22001 . gez: Jk . Stand: 10.02.2022

dn stadtplanung
beraten . planen . entwickeln . gestalten

Kellerstr. 49 . 25462 . Rellingen
buero@dn-stadtplanung.de . Tel. (04101) 852 15 72

Berechnung der Wasserhaushaltsbilanz (Zusammenfassung)**Ausgabeprotokoll des Berechnungsprogrammes A-RW 1**

Name Bebauungsplan: B-Plan Nr 2
 Naturraum: Pinneberg
 Landkreis/Region: Pinneberg Ost (G-9)

Potentiell naturnaher Wasserhaushalt der Gesamtfläche des Bebauungsgebiets (Referenzfläche)

Gesamtfläche: 0,326

a_1 - g_1 - v_1 -Werte:

| Abfluss (a_1) | | Versickerung (g_1) | | Verdunstung (v_1) | |
|-------------------|-------|------------------------|-------|-----------------------|-------|
| [%] | [ha] | [%] | [ha] | [%] | [ha] |
| 1,00 | 0,003 | 40,20 | 0,131 | 58,80 | 0,192 |

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: Teilgebiet 1

Fläche: 0,326 ha

| Teilfläche | [ha] | Maßnahme für den abflussbildenden Anteil |
|----------------------------|-------|--|
| Steildach | 0,030 | Ableitung (Kanalisation) |
| Pflaster mit offenen Fugen | 0,068 | Flächenversickerung |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

| | Abfluss (a) | | Versickerung (g) | | Verdunstung (v) | |
|---|-------------|--------|------------------|--------|-----------------|---------|
| | [%] | [ha] | [%] | [ha] | [%] | [ha] |
| Potentiell naturnaher Referenz- zustand (Vergleichsfläche) | 1,00 | 0,0033 | 40,20 | 0,1311 | 58,80 | 0,1917 |
| Summe veränderter Zustand | 8,52 | 0,0278 | 44,60 | 0,1454 | 46,87 | 0,1528 |
| Wasserhaushalt Zu-/Abnahme | 7,52 | 0,0245 | 4,40 | 0,0144 | -11,93 | -0,0389 |

Der Wasserhaushalt des Teilgebietes Teilgebiet 1 ist deutlich geschädigt (Fall 2).

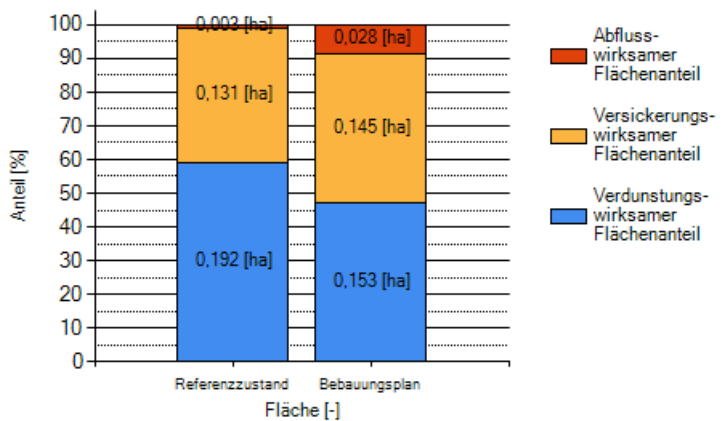
Bewertung des gesamten Bebauungsgebietes (Zusammenfassung aller Teilgebiete)

Gesamtfläche: 0,326 ha

| | Abfluss (a) | | Versickerung (g) | | Verdunstung (v) | |
|---|-------------|--------|------------------|--------|-----------------|-------|
| | [%] | [ha] | [%] | [ha] | [%] | [ha] |
| Potentiell naturnaher Referenz-zustand (Vergleichsfläche) | 1,00 | 0,000 | 40,20 | 0,130 | 58,80 | 0,190 |
| Summe veränderter Zustand | 8,53 | 0,030 | 44,60 | 0,140 | 46,87 | 0,150 |
| Wasserhaushalt Zu-/Abnahme | -7,53 | -0,030 | -4,40 | -0,010 | 11,93 | 0,040 |
| Zulässige Veränderung | | | | | | |
| Fall 1 < +/-5% | Nein | | Ja | | Nein | |
| Fall 2 ≥ +/-5% bis < +/-15% | Ja | | Ja | | Ja | |
| Fall 3 ≥ +/-15% | Nein | | Nein | | Nein | |

Die Berechnungen gemäß den wasserrechtlichen Anforderungen zum Umgang mit Regenwasser in Schleswig-Holstein (A-RW 1) für das Bebauungsgebiet B-Plan Nr 2 ergeben einen deutlich geschädigten Wasserhaushalt. Dies gilt es zu vermeiden!

Das Bebauungsgebiet ist dem Fall 2 zuzuordnen.



Berechnung erstellt von:
 Haase+Reimer Ingenieure GbR

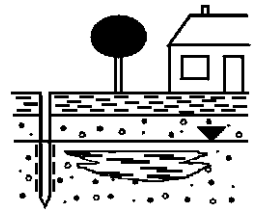
| | |
|--------------------------------------|---|
| Ort und Datum Busdorf, 15.03.2023 | Unterschrift Felix Hansen, Haase+Reimer Ing. |
|--------------------------------------|---|

Geologisches Büro Thomas Voß

(Dipl. Geologe)
Blücherstraße 16
25336 Elmshorn

Tel.: 04121 / 4751721
Mobil: 0171 / 2814955
www.baugrund-voss.de
voss-thomas@t-online.de

Baugrunderkundungen
Gründungsgutachten
Versickerungsanlagen
Sedimentlabor



Bericht zur Baugrundvorerkundung und allgemeine Beurteilung der Baugrundverhältnisse und Versickerungsfähigkeit

(22.8.2022)

Projektbezeichnung: „B.-Plan Nr. 2 / Osterhorn“

Projektnummer: 22 / 157

Auftraggeber: Gemeinde Osterhorn
Über Amt Hörnerkirchen
Am Markt 1
25355 Barmstedt

Ort: B.-Plan Nr. 2
Kloster
25364 Osterhorn

INHALTSVERZEICHNIS

- 1 Vorgang
- 2 Durchgeführte Untersuchungen
- 3 Beschreibung der Bodenschichten
- 4 Beschreibung der Grundwasserverhältnisse
- 5 Beurteilung der allgemeinen Baugrundverhältnisse
- 6 Beurteilung der Versickerungsfähigkeit
- 7 Sonstige Hinweise

Anhang

- Lageplan
- Bohrprofile
- Schichtenverzeichnisse

1 Vorgang

Der Unterzeichner wurde beauftragt, eine Baugrundvorerkundung für die Erstellung eines B.-Planes durchzuführen und die allgemeinen Baugrundverhältnisse und die Versickerungsfähigkeit zu beurteilen.

2 Durchgeführte Untersuchungen

Am 22.08.22 wurden auf dem Grundstück 3 Rammkernsondierungen nach DIN EN ISO 22475-1 bis in eine Tiefe von 4,00 m u. GOK (Geländeoberkante) abgeteuft. Das Probenmaterial wurde gemäß DIN 4022 angesprochen.

Die Bohransatzpunkte wurden nach Lage eingemessen.

3 Beschreibung der Bodenschichten

Die untersuchte Fläche wurde zum Zeitpunkt der Sondierungen als Ackerfläche landwirtschaftlich genutzt.

Die Bohrergebnisse sind im Anhang in Form von Bohrprofilen und Schichtenverzeichnissen dargestellt.

Die Bodenproben waren organoleptisch (Aussehen und Geruch) unauffällig.

Mutterboden wurde in einer Mächtigkeit von 0,40/0,50 m angetroffen.

Darunter folgen pleistozäne (eiszeitliche) Ablagerungen. Sie setzen sich bis 1,90/2,30 m u. GOK aus einem steifen Geschiebelehm mit Sandeinschaltungen zusammen. Darunter folgen Schmelzwassersand und steif bis halbfester Geschiebemergel.

4 Beschreibung der Grundwasserverhältnisse

In den Sondierungen wurden Wasserstände zwischen 1,30 und 2,70 m u. GOK festgestellt. Es handelt sich hierbei um Schichtenwasser aus den Sandeinschaltungen.

Auf dem Geschiebelehm kann sich nach starken Niederschlägen Stauwasser bis Geländeoberkante bilden.

5 Beurteilung der allgemeinen Baugrundverhältnisse

Die Baugrundvorerkundung dient dem Zweck, notwendige Gründungsmaßnahmen abzuschätzen. Sie ersetzt nicht die Prüfung der Baugrundverhältnisse für die konkreten Bauvorhaben. Es wird empfohlen, die Baugrundverhältnisse unmittelbar unter den geplanten Gebäuden mittels weiterer Rammkernsondierungen zu erkunden und die Tragfähigkeit unter Berücksichtigung der Gebäudestatik zu beurteilen.

Die allgemeinen Baugrundverhältnisse können als "gut" und ortsüblich eingestuft werden.

Der humose Oberboden ist als Baugrund ungeeignet.

Der steife Geschiebelehm, der Schmelzwassersand und der steif bis halfeste Geschiebemergel stellen allgemein gut tragfähige Bodenschichten dar.

Nichtunterkellerte Gebäude

Die Gründung nichtunterkellerten Gebäude wird im Regelfall als Streifen- oder Plattengründung möglich sein.

Humoser Oberboden ist zu entnehmen und als Mutterboden wiederzuverwenden.

Großflächige, zusätzliche Bodenaustauschmaßnahmen sind nach aktuellem Kenntnisstand des Untergrundes nicht zu erwarten.

Unterkellerte Gebäude

Im Regelfall kann die Gründung auf einer mittragenden Bodenplatte erfolgen. Bodenaustauschmaßnahmen im größeren Umfang sind nach aktuellem Kenntnisstand des Untergrundes nicht zu erwarten.

Aufgrund der geringen Durchlässigkeit des Untergrundes sind Dränagen notwendig, soweit die Gebäude nicht gegen drückendes Wasser abgedichtet werden. Beim Anschnitt mächtigerer Sandeinschaltungen (RKS 1) wird voraussichtlich eine geschlossene Wasserhaltung während der Erdarbeiten und eine Abdichtung der Keller gegen drückendes Wasser notwendig sein.

6 Beurteilung der Versickerungsfähigkeit

Nach ATV-DVWK-A 138 sind zur Versickerung von Niederschlagswasser Durchlässigkeiten von $k_f > 1 \cdot 10^{-6}$ m/s notwendig.

Der Geschiebelehm und der Geschiebemergel haben keine ausreichende Durchlässigkeit.

Der Schmelzwassersand hat eine ausreichende Durchlässigkeit. Er ist dennoch nicht zur Versickerung geeignet, da er vollständig wassergesättigt ist.

Der Untergrund eignet sich nicht zur Versickerung von Niederschlagswasser.

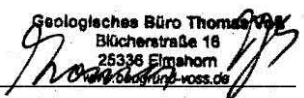
7 Sonstige Hinweise

Die sachgemäße Anlage und Ausbildung von Baugruben und Böschungen unterliegt den Vorschriften, Richtlinien und Empfehlungen für Böschungen, Arbeitsraumarbeiten und Verbau gem. DIN 4124 und für den Aushub im Bereich benachbarter baulicher Anlagen gem. DIN 4223.

Lotrechter Aushub darf nur bis 1,25 m Tiefe und bei lastfreiem Randstreifen von mind. 0,60 m erfolgen. Bei Tiefen zwischen 1,25 und 1,75 m müssen Gräben mit Saumbohlen oder abgeböschter Kante oder Teilverbau gesichert werden.

Mutterboden und nichtbindiger Boden können mit einem Winkel von $\alpha = 45^\circ$ geböschert hergestellt werden. In steifem Geschiebelehm/-mergel ist ein Böschungswinkel von maximal $\alpha = 60^\circ$ einzuhalten. Bei Wasseraustritt ist eine flachere Böschung notwendig.

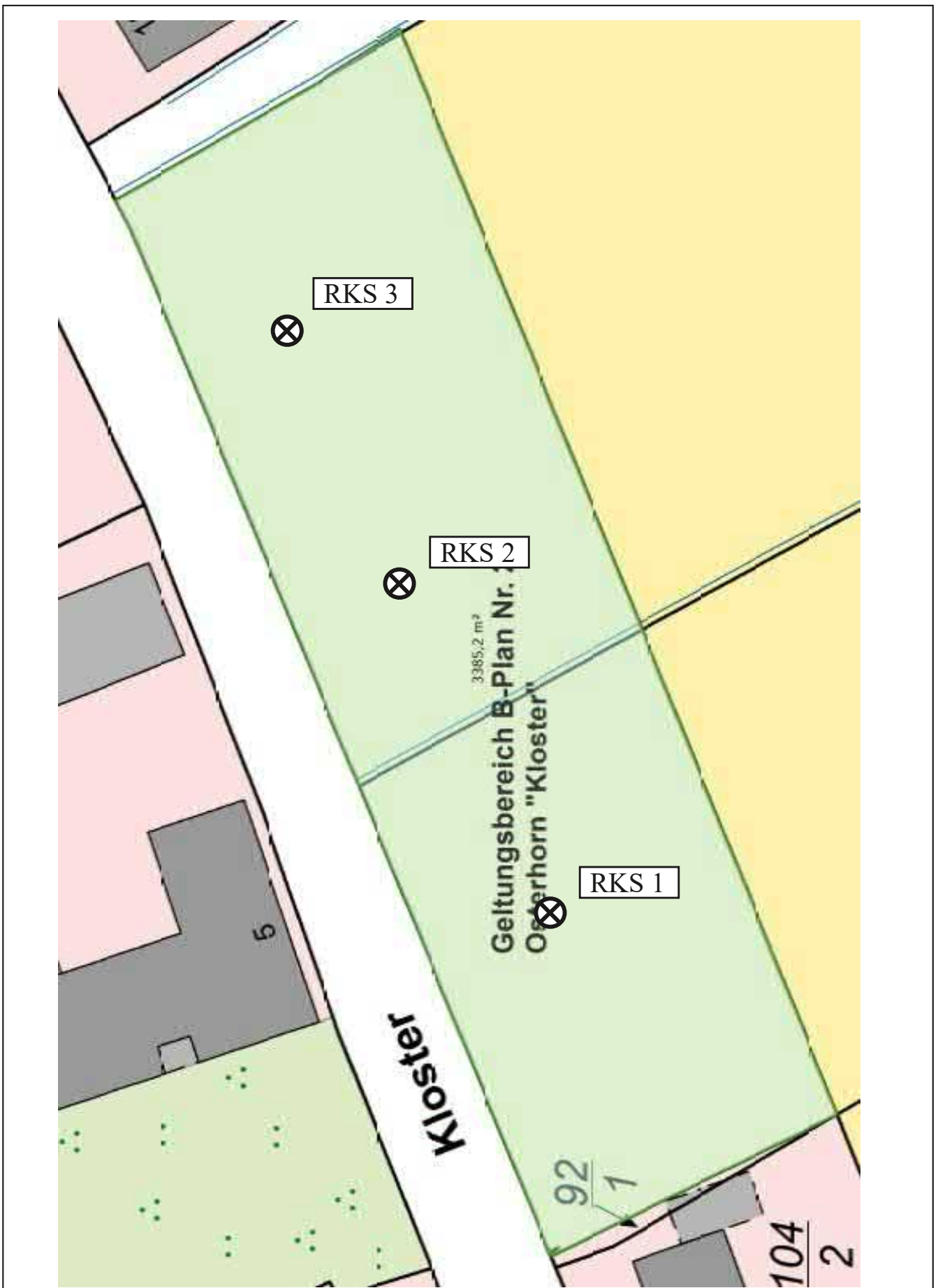
Geologisches Büro Thomas Voß
Blücherstraße 18
25336 Elmhorn
www.geologisches-buero-vooss.de



Dipl. Geologe Thomas Voß

Anhang

- Lageplan
- Bohrprofile
- Schichtenverzeichnisse



| | | |
|--|--|------------------------------|
| Lageplan | | Maßstab: ca. 1 : 500 |
| Projekt: B.-Plan Nr. 2 / Osterhorn Ort: Kloster 25364 Osterhorn | | 3 Rammkernsondierungen (RKS) |
| Geologisches Büro Thomas Voß Blücherstr. 16; 25336 Elmshorn; Tel.: 04121 / 4751721 | | |

m unter Geländeoberkante

0,0

1,0

2,0

3,0

4,0

RKS 1

0,00

0,50

1,90

3,30

4,00

Mutterboden : Sand (schluffig, humos) /
dunkelbraun bis schwarz / / /

Geschiebelehm (steif): Schluff (sandig,
tonig, kiesig, lagenweise, Sand) / hellbraun
bis braungrau / mäßig schwer zu bohren /
/

Schmelzwassersand : Mittelsand (schwach
grobsandig, feinsandig) / braungrau /
mäßig schwer zu bohren / /

Geschiebemergel (steif bis halbfest):
Schluff (sandig, tonig, kiesig, lagenweise,
Sand) / grau / mäßig schwer zu bohren bis
schwer zu bohren / /

▼ 1,30

Blatt 1 von 1

| | |
|---|---|
| Projekt: B.-Plan Nr. 2 / Osterhorn | Geologisches Büro Thomas Voß (Diplom Geologe) Blücherstraße 16 25336 Elmshorn Tel.: 04121 / 4751721 voss-thomas@t-online.de |
| Bohrung: RKS 1 | |
| Projektnr.: 22 / 157 | |
| Bearbeiter: Dipl. Geol. T. Voß | |
| Datum: 22.08.2022 | |

m unter Geländeoberkante

0,0

1,0

2,0

3,0

4,0

RKS 2

0,00

0,50

2,20

4,00

Mutterboden : Sand (schluffig, humos) /
dunkelbraun bis schwarz / / /

Geschiebelehm (steif): Schluff (sandig,
tonig, kiesig, lagenweise, Sand) / hellbraun
bis braungrau / mäßig schwer zu bohren /
/

Geschiebemergel (steif bis halbfest):
Schluff (sandig, tonig, kiesig, lagenweise,
Sand) / grau / mäßig schwer zu bohren bis
schwer zu bohren / /

▼ 1,90

Blatt 1 von 1

| | |
|---|---|
| Projekt: B.-Plan Nr. 2 / Osterhorn | Geologisches Büro Thomas Voß (Diplom Geologe) Blücherstraße 16 25336 Elmshorn Tel.: 04121 / 4751721 voss-thomas@t-online.de |
| Bohrung: RKS 2 | |
| Projektnr.: 22 / 157 | |
| Bearbeiter: Dipl. Geol. T. Voß | |
| Datum: 22.08.2022 | |

m unter Geländeoberkante

0,0

1,0

2,0

3,0

4,0

RKS 3

0,00

0,40

2,30

4,00

Mutterboden : Sand (schluffig, humos) /
dunkelbraun bis schwarz / / /

Geschiebelehm (steif): Schluff (sandig,
tonig, kiesig) / hellbraun bis braungrau /
mäßig schwer zu bohren / /

Geschiebemergel (steif bis halbfest):
Schluff (sandig, tonig, kiesig) / grau /
mäßig schwer zu bohren bis schwer zu
bohren / /

▼ 2,70

Blatt 1 von 1

| | |
|---|---|
| Projekt: B.-Plan Nr. 2 / Osterhorn | Geologisches Büro Thomas Voß (Diplom Geologe) Blücherstraße 16 25336 Elmshorn Tel.: 04121 / 4751721 voss-thomas@t-online.de |
| Bohrung: RKS 3 | |
| Projektnr.: 22 / 157 | |
| Bearbeiter: Dipl. Geol. T. Voß | |
| Datum: 22.08.2022 | |

| | | Schichtenverzeichnis | | | | Anlage | | |
|---|--|--|-------------------------|--|--|-------------------------------|----|------------------------------|
| | | für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben | | | | Bericht: | | |
| | | | | | | Az.: | | |
| Bauvorhaben: B.-Plan Nr. 2 / Osterhorn | | | | | | | | |
| Bohrung RKS 1 | | | | | | Datum: 22.08.22 - 22.08.22 | | |
| 1 | 2 | | | 3 | | 4 | 5 | 6 |
| Bis ... m unter Ansatz- punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾ | | | | | Art | Nr | Tiefe in m (Unter- kante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische ¹⁾ Benennung | h) ¹⁾ Gruppe | | | i) Kalk- gehalt | | |
| 0,50 | a) Sand (schluffig, humos) b) c) d) e) dunkelbraun bis schwarz f) Mutterboden g) h) i) | | | | | | | |
| 1,90 | a) Schluff (sandig, tonig, kiesig, lagenweise, Sand) b) c) steif d) mäßig schwer zu bohren e) hellbraun bis braungrau f) Geschiebelehm g) Pleistozän h) i) 0 | | | Ruhewasserstand bei 1,30m | | | | |
| 3,30 | a) Mittelsand (schwach grobsandig, feinsandig) b) c) d) mäßig schwer zu bohren e) braungrau f) Schmelzwassersand g) Pleistozän h) i) | | | | | | | |
| 4,00 | a) Schluff (sandig, tonig, kiesig, lagenweise, Sand) b) c) steif bis halbfest bohren e) grau d) mäßig schwer zu bohren bis schwer zu bohren f) Geschiebemergel g) Pleistozän h) i) + | | | | | | | |

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

| | | Schichtenverzeichnis | | | | Anlage | | |
|---|--|--|-------------------------|---------------------------|--|---------------------|----|------------------------------|
| | | für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben | | | | Bericht: | | |
| | | | | | | Az.: | | |
| Bauvorhaben: B.-Plan Nr. 2 / Osterhorn | | | | | | | | |
| Bohrung | | | | | | Datum: | | |
| RKS 2 | | | | | | 22.08.22 - 22.08.22 | | |
| 1 | 2 | | | 3 | | 4 | 5 | 6 |
| Bis ... m unter Ansatz- punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | Bemerkungen | | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾ | | | | | Art | Nr | Tiefe in m (Unter- kante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische ¹⁾ Benennung | h) ¹⁾ Gruppe | | | i) Kalk- gehalt | | |
| 0,50 | a) Sand (schluffig, humos) b) c) d) e) dunkelbraun bis schwarz f) Mutterboden g) h) i) | | | | | | | |
| 2,20 | a) Schluff (sandig, tonig, kiesig, lagenweise, Sand) b) c) steif d) mäßig schwer zu bohren e) hellbraun bis braungrau f) Geschiebelehm g) Pleistozän h) i) 0 | | | Ruhewasserstand bei 1,90m | | | | |
| 4,00 | a) Schluff (sandig, tonig, kiesig, lagenweise, Sand) b) c) steif bis halbfest bohren e) grau d) mäßig schwer zu bohren bis schwer zu bohren f) Geschiebemergel g) Pleistozän h) i) + | | | | | | | |

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

| | | Schichtenverzeichnis | | | | Anlage | | |
|---|--|--|-------------------------|--|--|----------------------------|----|------------------------------|
| | | für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben | | | | Bericht: | | |
| | | | | | | Az.: | | |
| Bauvorhaben: B.-Plan Nr. 2 / Osterhorn | | | | | | | | |
| Bohrung RKS 3 | | | | | | Datum: 22.08.22 - 22.08.22 | | |
| 1 | 2 | | | 3 | | 4 | 5 | 6 |
| Bis ... m unter Ansatz- punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾ | | | | | Art | Nr | Tiefe in m (Unter- kante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische ¹⁾ Benennung | h) ¹⁾ Gruppe | | | i) Kalk- gehalt | | |
| 0,40 | a) Sand (schluffig, humos) b) c) d) e) dunkelbraun bis schwarz f) Mutterboden g) h) i) | | | | | | | |
| 2,30 | a) Schluff (sandig, tonig, kiesig) b) c) steif d) mäßig schwer zu bohren e) hellbraun bis braungrau f) Geschiebelehm g) Pleistozän h) i) 0 | | | | | | | |
| 4,00 | a) Schluff (sandig, tonig, kiesig) b) c) steif bis halbfest bohren e) grau d) mäßig schwer zu bohren bis schwer zu bohren f) Geschiebemergel g) Pleistozän h) i) + | | | Ruhewasserstand bei 2,70m | | | | |

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.