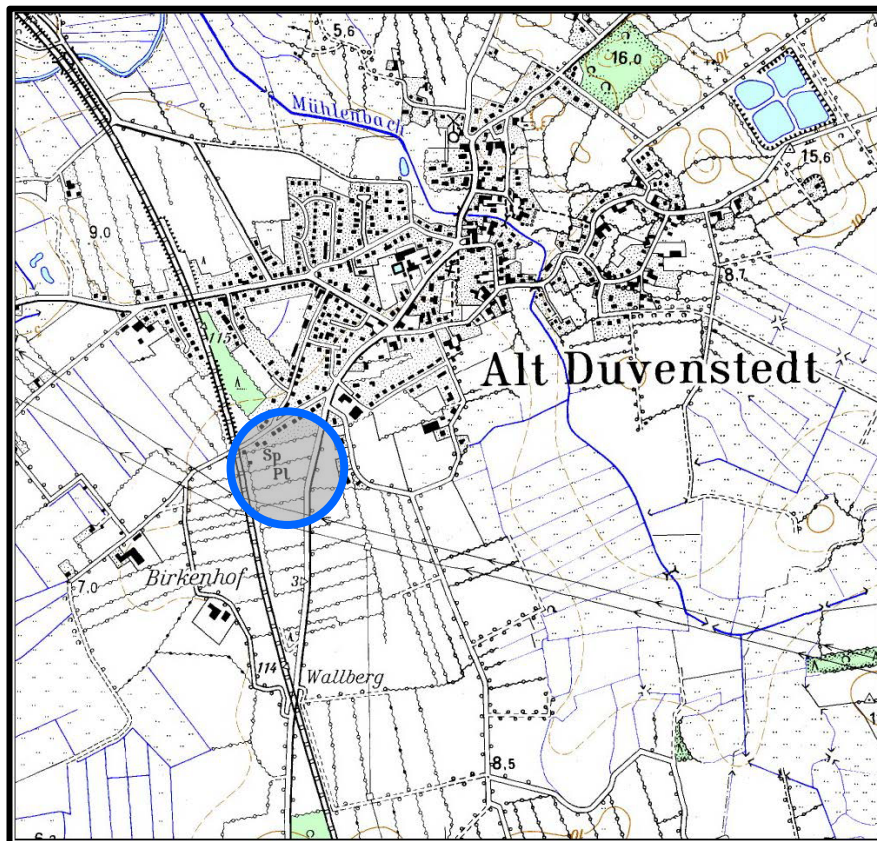




Gemeinde Alt Duvenstedt

Konzept

Regenwasserbeseitigungskonzept B - Plan Nr. 8, 3. Änderung



Aufgestellt:
Büdelsdorf, den 21.12.2022

Inhaltsverzeichnis

Anl. 1	Erläuterungsbericht	
Anl. 2	Lageplan Wasserhaushaltsbilanz	M. 1 : 1.000
Anl. 3	Muldendimensionierung	
Anl. 4	Berechnung A - RW 1	
Anl. 5	Bodengutachten	

Gemeinde Alt Duvenstedt



Regenwasserbeseitigungskonzept B - Plan Nr. 8, 3. Änderung

Konzept

Erläuterungsbericht

Aufgestellt:

**IngenieurBüro URBAN
Büdelsdorf, den 21.12.2022**

.....

Inhaltsverzeichnis

- 1. Allgemeines / Veranlassung**
- 2. Örtliche Verhältnisse / Bestandssituation Entwässerung**
- 3. Beschreibung B - Plangebiet Nr. 8, 3. Änderung**
- 4. Baugrundverhältnisse**
- 5. Abwasserbeseitigungskonzept**
- 6. Wasserhaushaltsbilanz gem. A - RW 1**
- 7. Hinweise und Empfehlungen**

1 Allgemeines / Veranlassung

Die Gemeinde Alt Duvenstedt hat das Ing.-Büro Urban damit beauftragt, ein Abwasserbeseitigungskonzept unter Berücksichtigung der Berechnung der Wasserhaushaltsbilanz gem. A - RW 1 für den B - Plan Nr. 8, 3. Änderung hinsichtlich der Regenwasserentsorgung zu erstellen. Aussagen zur Entsorgung des Schmutzwassers werden nicht getroffen.

Grundlage bildet der Entwurf der 3.Änderung des Bebauungsplanes Nr. 8 vom Büro B2K mit Bearbeitungsstand vom 17.03.2022.

Sollten sich Änderungen des Bebauungsplanes Nr.8 ergeben, sind die nachfolgenden, konzeptionellen Berechnungen mit den derzeit getroffenen Annahmen entsprechend anzupassen.

2 Örtliche Verhältnisse / Bestandssituation Entwässerung

Der B-Plan Nr.8 befindet sich im süd - westlichen Teil der Gemeinde Alt Duvenstedt und liegt unterhalb des bestehenden Gewerbegebietes „Am Sportplatz“.

Es befinden sich weder ein gemeindlicher Regenwasserkanal noch ein Vorfluter des Wasser- und Bodenverbandes Duvenstedt in der Nähe.

3 Beschreibung B - Plangebiet Nr. 8, 3. Änderung

In der Anlage 2 befindet sich ein Lageplan, auf dem das B - Plangebiet mit den einzelnen Flächen wie folgt dargestellt ist:

- Gesamtfläche ca. 0,84 ha
- Geplante Erschließungsstraße (Geh-Fahr-Leitungsrecht) ca. 0,074 ha. Unter Berücksichtigung eines Abflussbeiwertes von $\Psi = 0,9$ ergibt sich die reduzierte Fläche A_u zu $0,074 \text{ ha} * 0,9 = 0,066 \text{ ha}$
- Baugrundstücke ca. 0,573 ha mit einer GRZ von 0,6
 - zzgl. der Nebenanlagen darf eine Fläche von max. 0,458 ha als bauliche Anlage ausgebildet / versiegelt werden (entspricht 80%). Unter Berücksichtigung eines Abflussbeiwertes von $\Psi = 0,9$ ergibt sich die reduzierte Fläche A_u zu $0,458 \text{ ha} * 0,9 = 0,412 \text{ ha}$
- Dorfstraße / K1 ca. 0,055 ha. Unter Berücksichtigung eines Abflussbeiwertes von $\Psi = 0,9$ ergibt sich die reduzierte Fläche A_u zu $0,055 \text{ ha} * 0,9 = 0,050 \text{ ha}$
- Bestehende / geplante Grünflächen bestehend aus Knick, Knickschutzstreifen, Gehölzbestand, Grünfläche und den unbefestigten Flächen der einzelnen Baugrundstücke. Die Fläche ergibt sich zu $0,84 \text{ ha} - 0,074 \text{ ha} - 0,458 \text{ ha} - 0,055 \text{ ha} = 0,253 \text{ ha}$

4 Baugrundverhältnisse

Im November 2022 wurden Baugrunderkundungen durch das Ingenieurbüro GrundbauINGENIEURE Schnoor + Brauer, Bredembek durchgeführt. Es wurden hier insgesamt 6 Kleinrammbohrungen bis in Tiefen von 6,0 m unter Geländeoberkante abgeteuft und Baugrundbeurteilungen erstellt.

Die Baugrunderkundungen haben zum Ergebnis, dass im B - Plangebiet unterhalb des Mutterbodens (Stärke 0,45 m bis 0,55 m) durchgängig gewachsene Sande anstehen.

Echtes Grundwasser wurde in Tiefen zwischen 2,0 m und 2,5 m angetroffen.

Eine Versickerung des anfallenden Oberflächenwassers gem. DWA - A 138 ist über eine Muldenversickerung möglich. Eine Rohr-Rigolenversickerung wäre aufgrund des anstehenden Grundwasserstandes allenfalls örtlich und nur in Verbindung mit einer Geländeauffüllung möglich.

5. Abwasserbeseitigungskonzept

Es wurden die Dimensionierungen der Versickerungsmulden gem. DWA - A 138 unter Berücksichtigung einer Bemessungshäufigkeit von $T = 5$ Jahren durchgeführt.

Das Stichmaß der Mulde und somit die max. Einstauhöhe beträgt dabei 0,3 m. Der Sicherheitsfaktor f_z wurde zu 1,15 (mittleres Risiko) angesetzt.

Als maßgebender k_f -Wert für den Oberboden wurde ein Wert von $1 \cdot 10^{-5}$ m/s angesetzt, da der bewachsene Oberboden eine hemmende Wirkung auf die Versickerung hat.

Für die anstehenden Sande wurde der k_f -Wert gem. Bodengutachten zu $4 \cdot 10^{-5}$ m/s ermittelt. Bezogen auf die Sickerfähigkeit stellt dieser k_f -Wert somit einen günstigeren Wert gegenüber dem Oberboden dar.

Für die geplante Erschließungsstraße (Geh-Fahr-Leitungsrecht) ist unter Berücksichtigung der o.g. Parameter eine Fläche für die Mulde von 75 m² erforderlich.

Für die geplanten Grundstücke ist unter Berücksichtigung der o.g. Parameter eine Fläche für die Mulde von 475 m² erforderlich.

Wie unter Punkt 3 beschrieben, setzt sich die Größe der abflusswirksamen Flächen aus der geplanten Erschließungsstraße (Geh-Fahr-Leitungsrecht) und der Baugrundstücke mit 0,066 ha + 0,412 ha = 0,478 ha zusammen. D.h. je 0,1 ha versiegelter Fläche ist eine Muldenfläche von 115 m² erforderlich.

Ergebnis: Die Versickerung des anfallenden Oberflächenwassers über Versickerungsmulden ist für ein Regenereignis $T = 5$ Jahre möglich.

Alt Duvenstedt / Regenwasserbeseitigungskonzept B - Plan Nr. 8, 3. Änderung

Da in der direkten Nähe keine Vorflut besteht, in die eine Notablaufleitung aus den Versickerungsmulden abgeführt werden kann, sollten die Mulden so dimensioniert werden, dass auch ein selteneres Regenereignis aufgenommen werden kann.

Die DIN 1986-100:2016-12 fordert für Grundstücke mit einer abflusswirksamen Fläche > 800 m² einen Überflutungsnachweis für ein 30 - jährliches Regenereignis.

Für die geplante Erschließungsstraße (Geh-Fahr-Leitungsrecht) ist unter Berücksichtigung eines 30 - jährlichen Regenereignisses eine Fläche für die Mulde von 120 m² erforderlich.

Für die geplanten Grundstücke ist unter Berücksichtigung eines 30 - jährlichen Regenereignisses eine Fläche für die Mulde von 750 m² erforderlich.
Da 20% der Baugrundstücke (entspricht 1.150 m²) als unversiegelte Flächen bestehen bleiben müssen, könnten diese direkt als Versickerungsmulde ausgebildet werden.

Es wird darauf hingewiesen, dass die o.g. Berechnungen keine Überprüfung eines Überflutungsnachweises gem. DIN 1986-100:2016-12 ersetzen. Sollten sich aus den Berechnungen gem. DIN keine größeren Volumina ergeben, kann die Ausführung über eine Vergrößerung der Muldenflächen, wie oben genannt, erfolgen.

Zudem wird darauf hingewiesen, dass ein erforderlicher Rückhalt für den Überflutungsnachweis auch in anderer Art und Weise auf dem eigenen Grundstück erfolgen kann.

6. Wasserhaushaltsbilanz gem. A - RW 1

Da über die 3.Änderung des Entwurfes für den B - Plan Nr. 8 noch keine konkreten Festlegungen z.B. hinsichtlich der Grundstückseinteilung getroffen wurden, werden seitens des Ing.-Büro Urban die Annahmen wie folgt getroffen:

- Die gesamten Flächen der Baugrundstücke werden als versiegelte Flächen mittels Asphalt, Beton angenommen.
Dachflächen, die evtl. als Gründächer ausgebildet werden, werden nicht berücksichtigt. Die Annahmen stellen somit einen ungünstigen Fall dar.
- Die gesamte Ableitung des anfallenden Oberflächenwassers erfolgt über Versickerungsmulden

Die Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz zeigt, dass die zulässigen Veränderungen durch die zusätzlichen Versiegelungen durch den B - Plan Nr. 8 hinsichtlich des Abflusses und der Verdunstung im Toleranzbereich liegen.

Alt Duvenstedt / Regenwasserbeseitigungskonzept B - Plan Nr. 8, 3. Änderung

Der Anteil der Versickerung ist zu groß und liegt außerhalb des Toleranzbereiches. Somit besteht theoretisch die Gefahr einer Grundwasseraufhöhung. Die Bodensondierungen zeigen, dass auf der gesamten B - Planfläche durchgehend Sande anstehen. Es existieren keine Bereiche, in denen aufgrund undurchlässiger Böden die Gefahr besteht, dass das Grundwasser derart ansteigt, dass dadurch eine Gefährdung von z.B. bestehende Bauten entsteht. Diesbezüglich hat eine telefonische Abstimmung seitens des Ing.-Büro Urban mit der Unteren Wasserbehörde stattgefunden.

Ergebnis: Ein positiver Nachweis der Wasserhaushaltsbilanz wurde erzielt.

7. Hinweise und Empfehlungen

- Das Befahren und Reparieren von Versickerungsmulden ist durch konstruktive Maßnahmen zu verhindern
- Die Versickerungsmulden sind höhenlinienparallel anzuordnen
- Von Bäumen sollte mindestens ein Abstand gehalten werden, der der Hälfte des möglichen Kronendurchmessers entspricht
- Es ist zu prüfen, ob Abstände zwischen der geplanten Versickerungsmulde und der bestehenden Bahntrasse einzuhalten sind



KOSTRA-DWD 2010R

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

Niederschlagshöhen nach KOSTRA-DWD 2010R

Rasterfeld : Spalte 32, Zeile 11
 Ortsname : Alt Duvenstedt (SH)
 Bemerkung :
 Zeitspanne : Januar - Dezember
 Berechnungsmethode : Ausgleich nach DWA-A 531

Dauerstufe	Niederschlagshöhen hN [mm] je Wiederkehrintervall T [a]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	4,8	6,1	6,9	7,9	9,2	10,6	11,4	12,4	13,7
10 min	7,5	9,4	10,5	11,9	13,8	15,6	16,7	18,1	20,0
15 min	9,3	11,6	12,9	14,6	16,9	19,2	20,5	22,2	24,5
20 min	10,6	13,2	14,7	16,7	19,3	21,9	23,5	25,4	28,0
30 min	12,2	15,4	17,3	19,6	22,8	26,0	27,9	30,2	33,4
45 min	13,7	17,5	19,8	22,7	26,5	30,4	32,7	35,5	39,4
60 min	14,5	19,0	21,6	24,8	29,3	33,8	36,4	39,6	44,1
90 min	15,9	20,8	23,6	27,1	32,0	36,8	39,6	43,2	48,0
2 h	17,1	22,2	25,1	28,9	34,0	39,1	42,1	45,8	50,9
3 h	18,8	24,3	27,5	31,6	37,1	42,6	45,8	49,9	55,4
4 h	20,1	25,9	29,3	33,6	39,5	45,3	48,7	53,0	58,9
6 h	22,1	28,4	32,1	36,7	43,1	49,4	53,1	57,7	64,1
9 h	24,2	31,1	35,1	40,1	47,0	53,8	57,8	62,9	69,7
12 h	25,9	33,2	37,4	42,7	50,0	57,2	61,5	66,8	74,1
18 h	28,5	36,4	40,9	46,7	54,6	62,4	67,0	72,8	80,6
24 h	30,5	38,8	43,6	49,8	58,0	66,3	71,2	77,3	85,6
48 h	41,6	50,3	55,4	61,8	70,5	79,2	84,3	90,7	99,4
72 h	49,9	58,8	64,0	70,6	79,6	88,5	93,7	100,3	109,2

Legende

T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet
 D Dauerstufe in [min, h]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen
 hN Niederschlagshöhe in [mm]

Für die Berechnung wurden folgende Grundwerte verwendet:

Wiederkehrintervall	Klassenwerte	Niederschlagshöhen hN [mm] je Dauerstufe			
		15 min	60 min	24 h	72 h
1 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	9,30	14,50	30,50	49,90
100 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	24,50	44,10	85,60	109,20

Wenn die angegebenen Werte für Planungszwecke herangezogen werden, sollte für rN(D;T) bzw. hN(D;T) in Abhängigkeit vom Wiederkehrintervall

- bei 1 a ≤ T ≤ 5 a ein Toleranzbetrag von ±10 %,
- bei 5 a < T ≤ 50 a ein Toleranzbetrag von ±15 %,
- bei 50 a < T ≤ 100 a ein Toleranzbetrag von ±20 %

Berücksichtigung finden.



KOSTRA-DWD 2010R

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

Niederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2010R

Rasterfeld : Spalte 32, Zeile 11
 Ortsname : Alt Duvenstedt (SH)
 Bemerkung :
 Zeitspanne : Januar - Dezember
 Berechnungsmethode : Ausgleich nach DWA-A 531

Dauerstufe	Niederschlagsspenden rN [l/(s·ha)] je Wiederkehrintervall T [a]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	160,0	203,3	230,0	263,3	306,7	353,3	380,0	413,3	456,7
10 min	125,0	156,7	175,0	198,3	230,0	260,0	278,3	301,7	333,3
15 min	103,3	128,9	143,3	162,2	187,8	213,3	227,8	246,7	272,2
20 min	88,3	110,0	122,5	139,2	160,8	182,5	195,8	211,7	233,3
30 min	67,8	85,6	96,1	108,9	126,7	144,4	155,0	167,8	185,6
45 min	50,7	64,8	73,3	84,1	98,1	112,6	121,1	131,5	145,9
60 min	40,3	52,8	60,0	68,9	81,4	93,9	101,1	110,0	122,5
90 min	29,4	38,5	43,7	50,2	59,3	68,1	73,3	80,0	88,9
2 h	23,8	30,8	34,9	40,1	47,2	54,3	58,5	63,6	70,7
3 h	17,4	22,5	25,5	29,3	34,4	39,4	42,4	46,2	51,3
4 h	14,0	18,0	20,3	23,3	27,4	31,5	33,8	36,8	40,9
6 h	10,2	13,1	14,9	17,0	20,0	22,9	24,6	26,7	29,7
9 h	7,5	9,6	10,8	12,4	14,5	16,6	17,8	19,4	21,5
12 h	6,0	7,7	8,7	9,9	11,6	13,2	14,2	15,5	17,2
18 h	4,4	5,6	6,3	7,2	8,4	9,6	10,3	11,2	12,4
24 h	3,5	4,5	5,0	5,8	6,7	7,7	8,2	8,9	9,9
48 h	2,4	2,9	3,2	3,6	4,1	4,6	4,9	5,2	5,8
72 h	1,9	2,3	2,5	2,7	3,1	3,4	3,6	3,9	4,2

Legende

- T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet
 D Dauerstufe in [min, h]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen
 rN Niederschlagsspende in [l/(s·ha)]

Für die Berechnung wurden folgende Grundwerte verwendet:

Wiederkehrintervall	Klassenwerte	Niederschlagshöhen hN [mm] je Dauerstufe			
		15 min	60 min	24 h	72 h
1 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	9,30	14,50	30,50	49,90
100 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	24,50	44,10	85,60	109,20

Wenn die angegebenen Werte für Planungszwecke herangezogen werden, sollte für $rN(D;T)$ bzw. $hN(D;T)$ in Abhängigkeit vom Wiederkehrintervall

- bei $1 a \leq T \leq 5 a$ ein Toleranzbetrag von $\pm 10 \%$,
- bei $5 a < T \leq 50 a$ ein Toleranzbetrag von $\pm 15 \%$,
- bei $50 a < T \leq 100 a$ ein Toleranzbetrag von $\pm 20 \%$

Berücksichtigung finden.

Muldenversickerung Straße, T = 5

Eingabeblatt - Regenreihen

V. 1.38

Information:

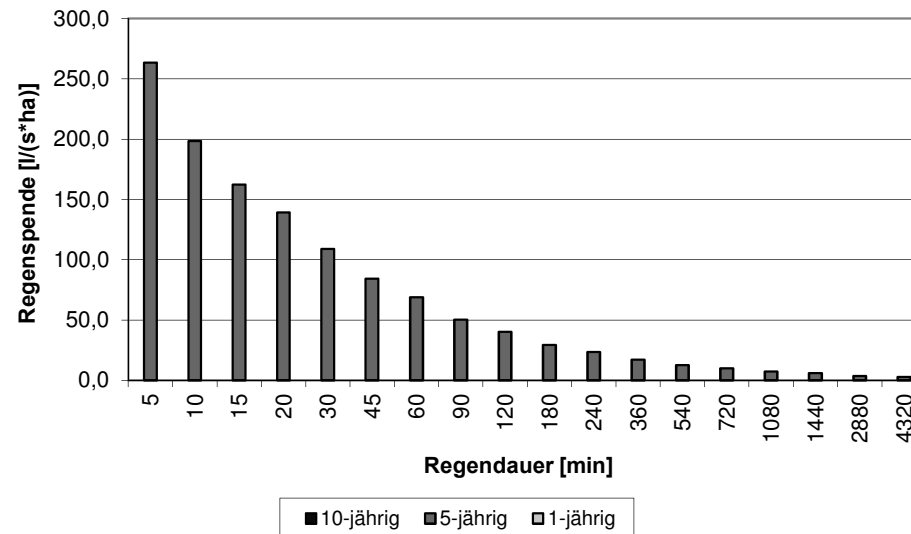
Die Berechnungen auf den folgenden Blättern beziehen sich auf die hier eingetragenen Regenreihen. Hauptsächlich wird auf die Regenreihe für ein 5jährlich wiederkehrendes Regenereignis ($r_{D(n)} = 0,2$) zurückgegriffen.

Eingangsdaten:

Regendaten

D	$r_{D(n)}$ 1	$r_{D(n)}$ 0,2	$r_{D(n)}$ 0,1
[min]	[l/(s*ha)]	[l/(s*ha)]	[l/(s*ha)]
5		263,3	
10		198,3	
15		162,2	
20		139,2	
30		108,9	
45		84,1	
60		68,9	
90		50,2	
120		40,1	
180		29,3	
240		23,3	
360		17,0	
540		12,4	
720		9,9	
1080		7,2	
1440		5,8	
2880		3,6	
4320		2,7	

Abflussspende für 1-, 5- und 10jährige Wiederholung



Muldenversickerung Straße, T = 5

Information:

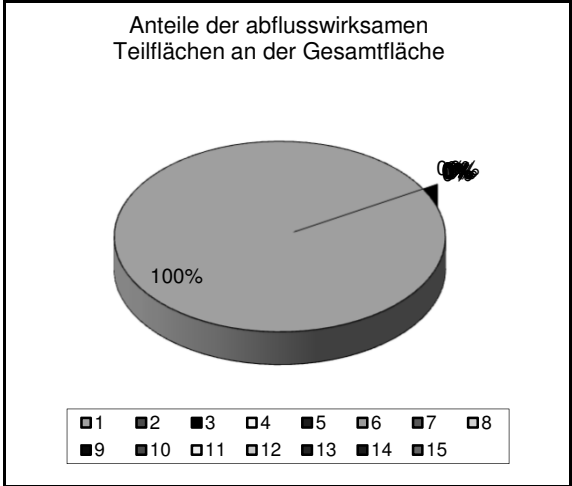
In diesem Datenblatt sind die Flächen und der Abflussbeiwert Ψ_m einzutragen. Der mittlere Abflussbeiwert über alle Flächen, die Summe der Teilflächen sowie der abflusswirksamen Flächen werden automatisch berechnet.

Notizen:

Straße

Eingangsdaten:

	A_E		Ψ_m	A_u
	Beschreibung der Fläche	[m ²]	[-]	[m ²]
Summe		740		666
Teilfläche 1	Straße	740	0,90	666
Teilfläche 2				0
Teilfläche 3				0
Teilfläche 4				0
Teilfläche 5				0
Teilfläche 6				0
Teilfläche 7				0
Teilfläche 8				0
Teilfläche 9				0
Teilfläche 10				0
Teilfläche 11				0
Teilfläche 12				0
Teilfläche 13				0
Teilfläche 14				0
Teilfläche 15				0



Muldenversickerung Straße, T = 5

Datenblatt - Muldenversickerung nach DWA A-138

V. 1.38

Eingangsdaten:

reduzierte Fläche	A_u	666,0	[m ²]
Durchlässigkeitsbeiwert	k_f	0,00001	[m/s]
Fläche für die Mulde	A_s	75,0	[m ²]
Sicherheitsfaktor	f_z	1,15	[-]

Notizen:

Straße

Ergebnisdaten:

Muldendaten

Das benötigte Muldenvolumen beträgt:	22,38	m ³	
Die maximale Einstauhöhe beträgt:	0,30	m	✓
Die Entleerungszeit beträgt:	16,58	std.	✓
Die Entleerungszeit für $n=1/a$ beträgt	0,00	std.	✓

Regendaten

Maßgebliches Regenergeignis:	240	min.	23,3	l/(s*ha)
Anfallende Niederschlagsmenge:	1,55	l/s	11,17	m ³ /2 h
	22,35	m ³ /d	532,80	m ³ /a

Muldenversickerung Straße, T = 30

Eingabeblatt - Regenreihen

V. 1.38

Information:

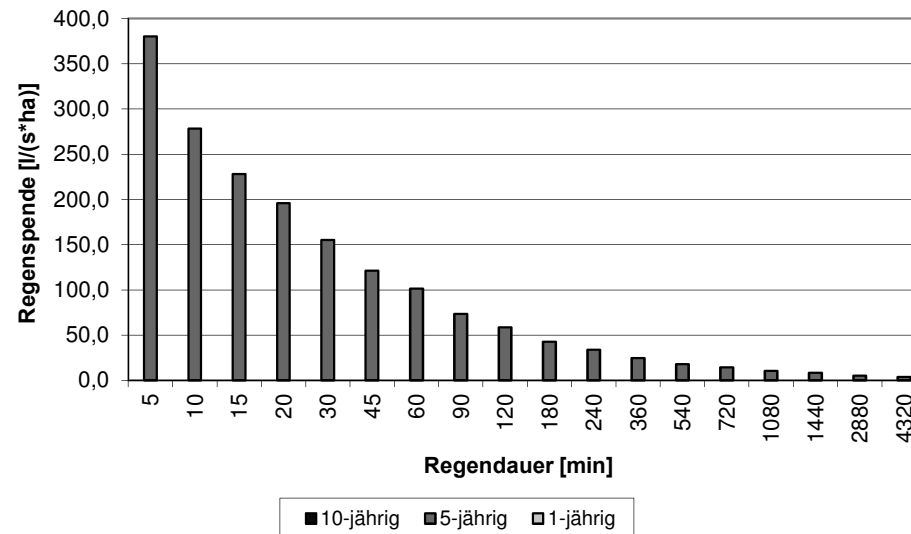
Die Berechnungen auf den folgenden Blättern beziehen sich auf die hier eingetragenen Regenreihen. Hauptsächlich wird auf die Regenreihe für ein 5jährlich wiederkehrendes Regenereignis ($r_{D(n)} = 0,2$) zurückgegriffen.

Eingangsdaten:

Regendaten

D	$r_{D(n)}$	$r_{D(n)}$	$r_{D(n)}$
[min]	1	0,033	0,1
	[l/(s*ha)]	[l/(s*ha)]	[l/(s*ha)]
5		380,0	
10		278,3	
15		227,8	
20		195,8	
30		155,0	
45		121,1	
60		101,1	
90		73,3	
120		58,5	
180		42,4	
240		33,8	
360		24,6	
540		17,8	
720		14,2	
1080		10,3	
1440		8,2	
2880		4,9	
4320		3,6	

Abflussspende für 1-, 5- und 10jährige Wiederholung



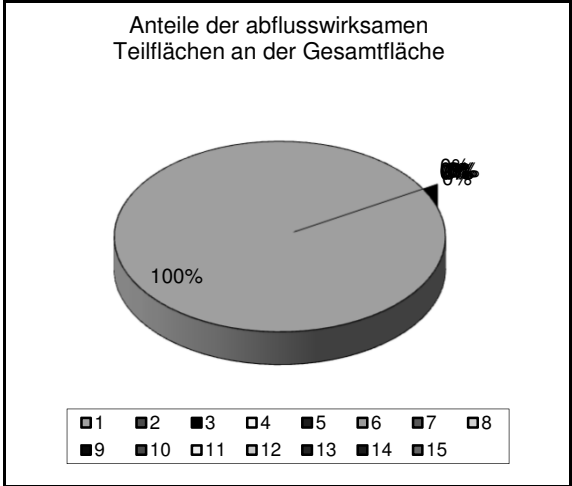
Muldenversickerung Straße, T = 30

Information:
 In diesem Datenblatt sind die Flächen und der Abflussbeiwert Ψ_m einzutragen. Der mittlere Abflussbeiwert über alle Flächen, die Summe der Teilflächen sowie der abflusswirksamen Flächen werden automatisch berechnet.

Notizen:
 Straße

Eingangsdaten:

	A_E		Ψ_m	A_u
	Beschreibung der Fläche	[m ²]	[-]	[m ²]
Summe		740		666
Teilfläche 1	Straße	740	0,90	666
Teilfläche 2				0
Teilfläche 3				0
Teilfläche 4				0
Teilfläche 5				0
Teilfläche 6				0
Teilfläche 7				0
Teilfläche 8				0
Teilfläche 9				0
Teilfläche 10				0
Teilfläche 11				0
Teilfläche 12				0
Teilfläche 13				0
Teilfläche 14				0
Teilfläche 15				0



Muldenversickerung Straße, T = 30

Eingangsdaten:

reduzierte Fläche	A_u	666,0	[m ²]
Durchlässigkeitsbeiwert	k_f	0,00001	[m/s]
Fläche für die Mulde	A_s	120,0	[m ²]
Sicherheitsfaktor	f_z	1,15	[-]

Notizen:

Straße

Ergebnisdaten:

Muldendaten

Das benötigte Muldenvolumen beträgt:	34,06	m ³	
Die maximale Einstauhöhe beträgt:	0,28	m	✓
Die Entleerungszeit beträgt:	15,77	std.	✓
Die Entleerungszeit für $n=1/a$ beträgt	0,00	std.	✓

Regendaten

Maßgebliches Regenerereignis:	240	min.	33,8	l/(s*ha)
Anfallende Niederschlagsmenge:	2,25	l/s	16,21	m ³ /2 h
	32,42	m ³ /d	532,80	m ³ /a

Muldenversickerung Grundstücke, T = 5

Eingabeblatt - Regenreihen

V. 1.38

Information:

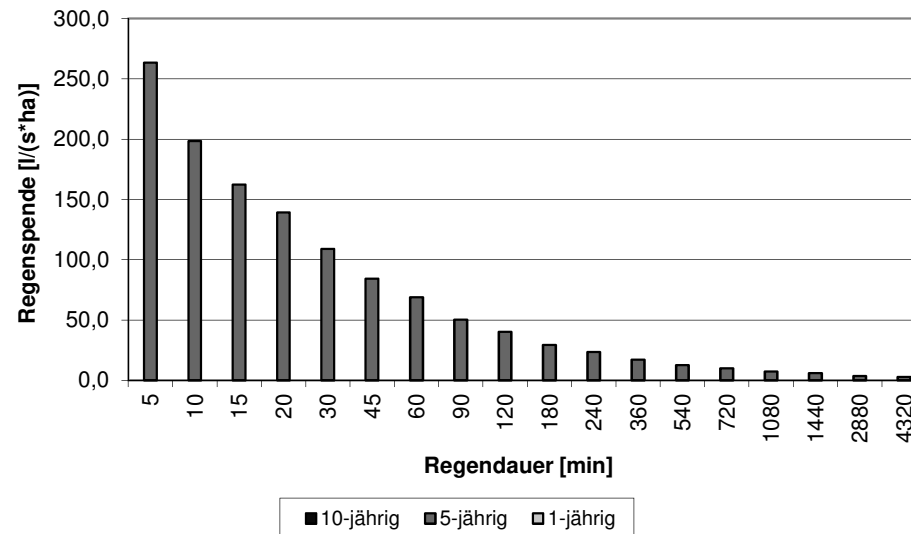
Die Berechnungen auf den folgenden Blättern beziehen sich auf die hier eingetragenen Regenreihen. Hauptsächlich wird auf die Regenreihe für ein 5jährlich wiederkehrendes Regenereignis ($r_{D(n)} = 0,2$) zurückgegriffen.

Eingangsdaten:

Regendaten

D	$r_{D(n)}$	$r_{D(n)}$	$r_{D(n)}$
[min]	1	0,2	0,1
	[l/(s*ha)]	[l/(s*ha)]	[l/(s*ha)]
5		263,3	
10		198,3	
15		162,2	
20		139,2	
30		108,9	
45		84,1	
60		68,9	
90		50,2	
120		40,1	
180		29,3	
240		23,3	
360		17,0	
540		12,4	
720		9,9	
1080		7,2	
1440		5,8	
2880		3,6	
4320		2,7	

Abflussspende für 1-, 5- und 10jährige Wiederholung



Muldenversickerung Grundstücke, T = 5

Eingabeblatt - Flächendaten

V. 1.38

Information:

In diesem Datenblatt sind die Flächen und der Abflussbeiwert Ψ_m einzutragen. Der mittlere Abflussbeiwert über alle Flächen, die Summe der Teilflächen sowie der abflusswirksamen Flächen werden automatisch berechnet.

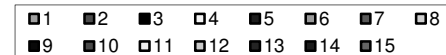
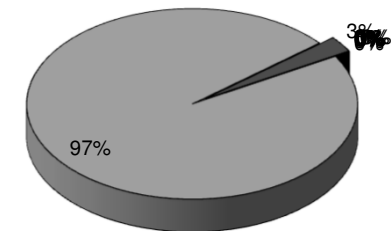
Notizen:

Grundstücke Gesamt

Eingangsdaten:

	A_E	Ψ_m	A_u
	Beschreibung der Fläche	[m ²]	[-]
Summe		5.728	4.238
Teilfläche 1	Grundstücke	4.582	0,90
Teilfläche 2	Grünflächen	1.146	0,10
Teilfläche 3			0
Teilfläche 4			0
Teilfläche 5			0
Teilfläche 6			0
Teilfläche 7			0
Teilfläche 8			0
Teilfläche 9			0
Teilfläche 10			0
Teilfläche 11			0
Teilfläche 12			0
Teilfläche 13			0
Teilfläche 14			0
Teilfläche 15			0

Anteile der abflusswirksamen Teilflächen an der Gesamfläche



Muldenversickerung Grundstücke, T = 5

Datenblatt - Muldenversickerung nach DWA A-138

V. 1.38

Eingangsdaten:

reduzierte Fläche	A_u	4.238,4	[m ²]
Durchlässigkeitsbeiwert	k_f	0,00001	[m/s]
Fläche für die Mulde	A_s	475,0	[m ²]
Sicherheitsfaktor	f_z	1,15	[-]

Notizen:

Grundstücke Gesamt

Ergebnisdaten:

Muldendaten

Das benötigte Muldenvolumen beträgt:	142,54	m ³	
Die maximale Einstauhöhe beträgt:	0,30	m	✓
Die Entleerungszeit beträgt:	16,67	std.	✓
Die Entleerungszeit für $n=1/a$ beträgt	0,00	std.	✓

Regendaten

Maßgebliches Regenerereignis:	240	min.	23,3	l/(s*ha)
Anfallende Niederschlagsmenge:	9,88	l/s	71,10	m ³ /2 h
			142,21	m ³ /d
			3390,72	m ³ /a

Muldenversickerung Grundstücke, T = 30

Eingabeblatt - Regenreihen

V. 1.38

Information:

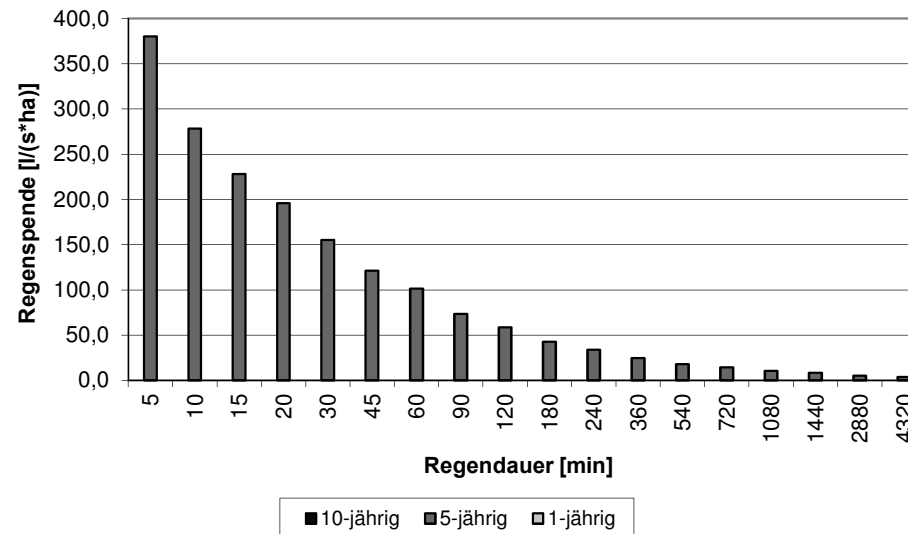
Die Berechnungen auf den folgenden Blättern beziehen sich auf die hier eingetragenen Regenreihen. Hauptsächlich wird auf die Regenreihe für ein 5jährlich wiederkehrendes Regenereignis ($r_{D(n)} = 0,2$) zurückgegriffen.

Eingangsdaten:

Regendaten

D	$r_{D(n)}$	$r_{D(n)}$	$r_{D(n)}$
[min]	1	0,033	0,1
	[l/(s*ha)]	[l/(s*ha)]	[l/(s*ha)]
5		380,0	
10		278,3	
15		227,8	
20		195,8	
30		155,0	
45		121,1	
60		101,1	
90		73,3	
120		58,5	
180		42,4	
240		33,8	
360		24,6	
540		17,8	
720		14,2	
1080		10,3	
1440		8,2	
2880		4,9	
4320		3,6	

Abflussspende für 1-, 5- und 10jährige Wiederholung



Muldenversickerung Grundstücke, T = 30

Eingabeblatt - Flächendaten

V. 1.38

Information:

In diesem Datenblatt sind die Flächen und der Abflussbeiwert Ψ_m einzutragen. Der mittlere Abflussbeiwert über alle Flächen, die Summe der Teilflächen sowie der abflusswirksamen Flächen werden automatisch berechnet.

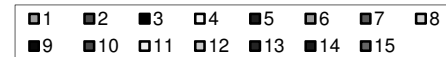
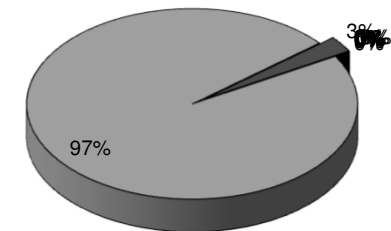
Notizen:

Grundstücke Gesamt

Eingangsdaten:

	A_E		Ψ_m	A_u
	Beschreibung der Fläche	[m ²]	[-]	[m ²]
Summe		5.728		4.238
Teilfläche 1	Grundstücke	4.582	0,90	4.124
Teilfläche 2	Grünflächen	1.146	0,10	115
Teilfläche 3				0
Teilfläche 4				0
Teilfläche 5				0
Teilfläche 6				0
Teilfläche 7				0
Teilfläche 8				0
Teilfläche 9				0
Teilfläche 10				0
Teilfläche 11				0
Teilfläche 12				0
Teilfläche 13				0
Teilfläche 14				0
Teilfläche 15				0

Anteile der abflusswirksamen Teilflächen an der Gesamfläche



Muldenversickerung Grundstücke, T = 30

Datenblatt - Muldenversickerung nach DWA A-138

V. 1.38

Eingangsdaten:

reduzierte Fläche	A_u	4.238,4	[m ²]
Durchlässigkeitsbeiwert	k_f	0,00001	[m/s]
Fläche für die Mulde	A_s	750,0	[m ²]
Sicherheitsfaktor	f_z	1,15	[-]

Notizen:

Grundstücke Gesamt

Ergebnisdaten:

Muldendaten

Das benötigte Muldenvolumen beträgt:	217,11	m ³	
Die maximale Einstauhöhe beträgt:	0,29	m	✓
Die Entleerungszeit beträgt:	16,08	std.	✓
Die Entleerungszeit für $n=1/a$ beträgt	0,00	std.	✓

Regendaten

Maßgebliches Regenerereignis:	240	min.	33,8	l/(s*ha)
Anfallende Niederschlagsmenge:	14,33	l/s	103,15	m ³ /2 h
			206,29	m ³ /d
			3390,72	m ³ /a

Berechnungsschritt 2: Aufteilung der bebauten Fläche des Teilgebietes: 1

Schritt 1

Schritt 2

Schritt 3

Schritt 4



Name Teilgebiet:

1

Fläche Teilgebiet:

0,840 [ha]

Daten laden

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

Schritt 1	Teilfläche	Teilfläche	Teilfläche	Abfluss (a ₁)		Versickerung (g ₁)		Verdunstung (v ₁)	
	[ha]	[ha]	[%]	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Nicht versiegelte (natürliche) Fläche	0,253	0,253	30,12	1,00	0,003	42,70	0,108	56,30	0,142

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

Schritt 2	Fläche	Material	Teilfläche	Teilfläche	Teilfläche	Abfluss (a ₂)		Versickerung (g ₂)		Verdunstung (v ₂)	
			[ha]	[ha]	[%]	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Fläche 1	Asphalt, Beton	0,458	0,458	54,52	75	0,344	0	0,000	25	0,115	
Fläche 2	Asphalt, Beton	0,074	0,074	8,81	75	0,056	0	0,000	25	0,019	
Fläche 3	Asphalt, Beton	0,055	0,055	6,55	75	0,041	0	0,000	25	0,014	
Fläche 4		0,000									
Fläche 5		0,000									
Fläche 6		0,000									
Fläche 7		0,000									
Fläche 8		0,000									
Fläche 9		0,000									
Fläche 10		0,000									
Summe			0,587	69,88	75,00	0,440	0,00	0,000	25,00	0,147	

Zurück

Zurück zum
HauptmenüProgramm
beenden

Weiter

Bewertung Wasserhaushaltbilanz - Wasserbilanz des gesamten Bebauungsplans

Bebauungsplan
Naturraum
Landkreis / Region

Bebauungsplan
Daten laden

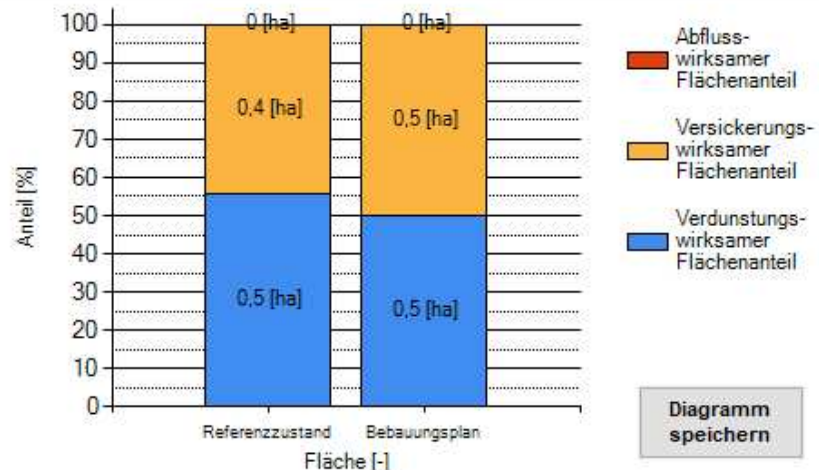
Teileinzugsgebiet	a [%]	a [ha]	g [%]	g [ha]	v [%]	v [ha]
<input checked="" type="checkbox"/> 1	0,3	0,003	58,3	0,489	41,4	0,348

Daten Teilgebiete laden

Ausgewählte Eingaben löschen

Alle Eingaben löschen

Berechnen



Bebauungsplan Gebiet gesamt

Gesamtfläche

Abfluss (a)

Versickerung (g)

Verdunstung (v)

[ha]

[%] [ha]

[%] [ha]

[%] [ha]

Potenziell naturnaher Referenzzustand

[ha]

[%] [ha]

[%] [ha]

[%] [ha]

Bewertung der Wasserbilanz für das Bebauungsplangebietes:

Bewertungskriterien Wasserhaushalt

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.

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!

Zulässiger Maximalwert:

Abfluss (a)

Versickerung (g)

Verdunstung (v)

[ha]

[ha]

[ha]

Zulässiger Minimalwert:

[ha]

[ha]

[ha]



[ha]

[ha]

[ha]

Wasserhaushalt extrem geschädigt

Zulässiger Maximalwert:

Abfluss (a)

Versickerung (g)

Verdunstung (v)

[ha]

[ha]

[ha]

Zulässiger Minimalwert:

[ha]

[ha]

[ha]



[ha]

[ha]

[ha]

Zurück zum Hauptmenü

Programm beenden

Speichern

B-PLAN NR. 8 (3. ÄNDERUNG)

WESTLICH DER "DORFSTR.",
SÜDLICH DER STRAÙE "AM
SPORTPLATZ"
24791 ALT DUVENSTEDT



GrundbauINGENIEURE
Schnoor + Brauer
GmbH & Co. KG

Sitz der Gesellschaft: Bredenbek
Amtsgericht Kiel HRA 9122 KI
Pers. haftende Gesellschafterin:
GSB GrundbauINGENIEURE
Verwaltungs GmbH mit Sitz in
Bredenbek · Amtsgericht Kiel
HRB 17028 KI Geschäftsführer:
Frank Schnoor, Gerd Brauer

BAUGRUNDBEURTEILUNG

ANLAGEN

- Bodenprofildarstellung 0090-22 / 1.1
- Schichtenverzeichnis 0090-22 / 2.1
- Durchlässigkeitsversuche 0090-22 / 3.1

1. VERANLASSUNG

2. PLANUNTERLAGEN

3. BAUGELÄNDE UND BEBAUUNG

4. BAUGRUND

Mutterboden, darunter Sand bis zu den Endaufschlusstiefen

5. BODENKENNWERTE

6. WASSER

Echtes Grundwasser wurde in ca. 2,0 m bis 2,5 m Tiefe angetroffen.

7. BAUGRUNDBEWERTUNG UND ALLGEMEINE ANGABEN ZUR BEBAUBARKEIT

Flachgründungen für ein- bis zweigeschossige Bebauung möglich.

8. TROCKENHALTUNG UND VERSICKERUNG

Eine Versickerung gemäß DWA A 138 ist über Mulden generell möglich; Rohr-Rigolen sind nur örtlich möglich bzw. generell nur dann, wenn das Gelände lokal aufgehöhrt würde.

9. ZUSAMMENFASSUNG

BAUGRUNDAUFSCHLUSS

LABORANALYSEN

BAUGRUNDGUTACHTEN

QUALITÄTSKONTROLLEN

UMWELTGEOTECHNIK*

Dipl.-Ing. Frank Schnoor
Dipl.-Ing. Gerd Brauer

Bovenauer Straße 4
24796 Bredenbek

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

www.gsb.sh
info@gsb.sh

*Kooperationspartner
für Umweltgeotechnik

Dipl.-Geol. Ziegenmeyer
Beratender Geologe (BDG)

Kleine Twiete 110
25436 Uetersen

04122 / 46 78 703 Fon
01805 / 00 08 51 645 Fax

www.umwelt-sh.de
umwelt-nord@mail.de

1. VERANLASSUNG

In 24791 Alt Duvenstedt, westlich der "Dorfstr.", südlich der Straße "Am Sportplatz" ist die Bebauung des B-Planes Nr. 8 (3. Änderung) geplant.

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

2. PLANUNTERLAGEN

Für die Bearbeitung standen uns folgende Planunterlagen zur Verfügung:

2.1 vom Ingenieurbüro Urban, erhalten per E-Mail am 18.10.2022

- Lageplan, M 1:500

von der Gemeinde Fockbek, erhalten per E-Mail am 02.06.2022

- Leitungspläne, M 1:500

2.2 von Baugrundaufschlüssen

- Schichtenverzeichnisse und 35 gestörte Bodenproben von 6 Kleinrammbohrungen, ausgeführt am 20.10.2022

3. BAUGELÄNDE UND BEBAUUNG

3.1 Allgemeines

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



Abb. 1: Lageplanausschnitt (o. M.)

3.2 Morphologie

In dem Erschließungsgebiet wurden entsprechend den örtlichen Gegebenheiten zunächst 6 Kleinrammbohrungen gem. DIN EN ISO 22475 Teil1 durch uns niedergebracht. Die Höhen der Bohransatzpunkte wurden mit Hilfe eines GNSS-Gerätes auf mNHN (Genauigkeit: Lage ± 2 cm; Höhe ± 4 cm) eingemessen.

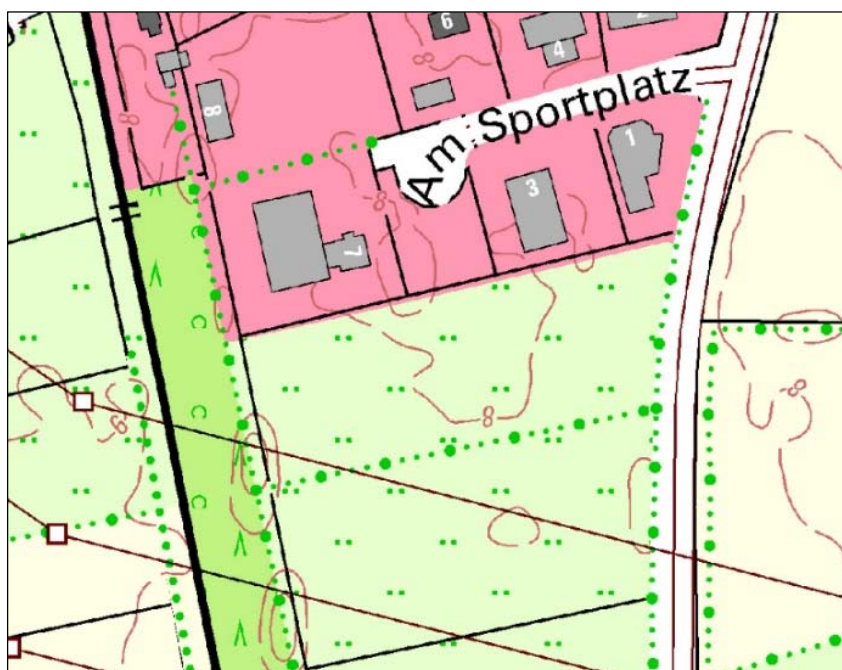


Abb. 2: Auszug topograf. Karte (© DigitalerAtlasNord)

Das Gelände weist folgende maximale Höhenunterschiede auf:

BS 2 = 7,81 mNHN BS 4 = 8,48 mNHN
 max. Höhendifferenzen = 0,77 m



Abb. 3: Digitalfotografie vom 20.10.2022



Abb. 4: Digitalfotografie vom 20.10.2022

4. BAUGRUND

4.1 Allgemeines

Zur Erkundung der Baugrundverhältnisse wurden auf dem Grundstück 6 Kleinrammbohrungen bis in eine Tiefe von max. 6,0 m unter Geländeoberfläche niedergebracht. Die Bohrpunktlagen wurden uns vorgegeben. Die Bodenschichtung wurde nach den Schichtenverzeichnissen bzw. unserer kornanalytischen Bewertung der Bodenproben in Form von Bodenprofilen höhengerecht auf Anl. 1.1 aufgetragen.

4.2 Bodenschichtung

Die Baugrundverhältnisse sind im Gebiet durch eine Mutterbodendecke und darunter bis zu den Endteufen anstehende Sande gekennzeichnet.

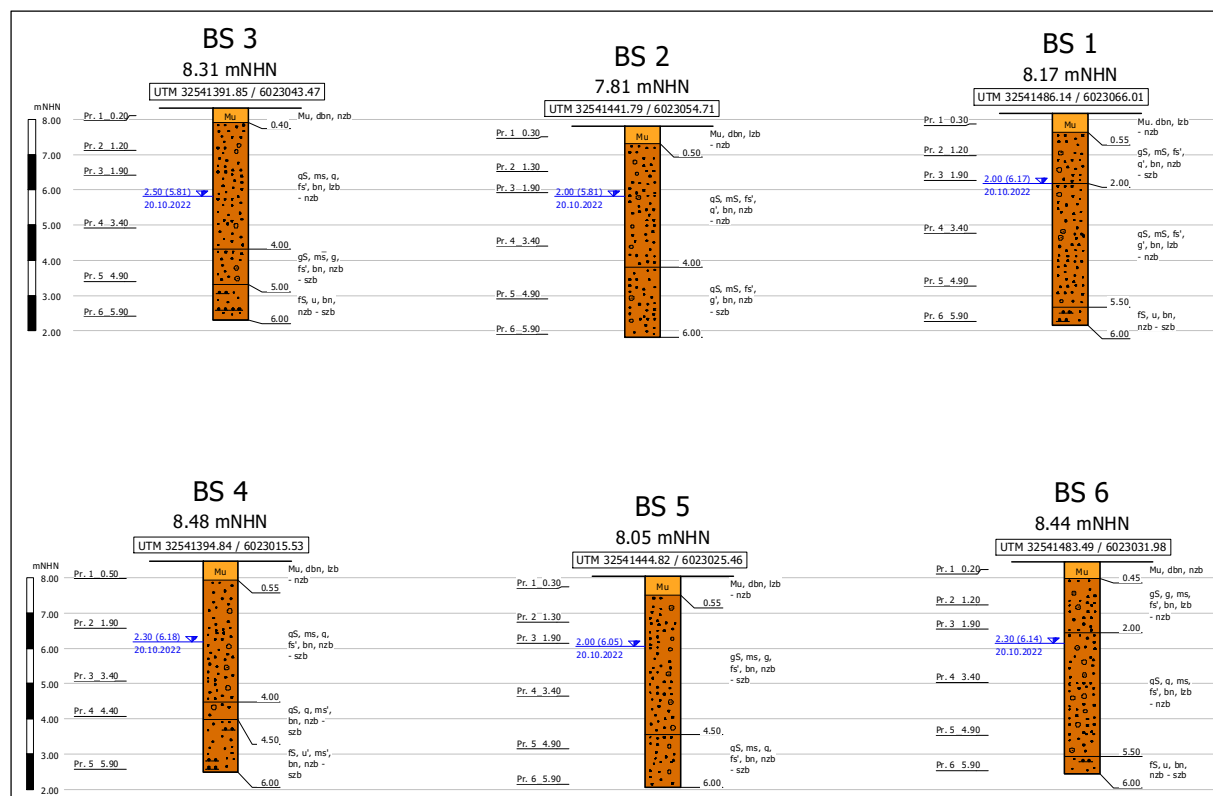


Abb. 5: Bodenprofile (Ausschnittkopie Anl. 1.1)

4.2.1 Sand

Bei den gewachsenen Sanden handelt es sich nach Bodenansprache überwiegend um Grobsande mit unterschiedlich hohen Mittelsand-, Feinsand-, Kies- und Schluffanteilen. Die Sandschichten standen nach Einstufung entsprechend dem Bohrfortschritt in locker-mitteldichter und mitteldichter Lagerung an. Eine genaue Beurteilung der Lagerungsdichte ist allerdings nur durch Rammsondierungen gem. DIN EN ISO 22476 (4094) o. ä. möglich. Sämtliche Sande stellen einen gut tragfähigen Baugrund dar.

Es wurden an 3 im Labor erstellten Sonderproben die direkte Bestimmung der Wasserdurchlässigkeiten gemäß DIN 18130 durchgeführt. Mittels des Geräts mit „fallender Druckhöhe“ wurden folgende k_f -Werte gemessen:

Bodenproben	$k_{DIN\ 18130}$ [m/sec]
BS 1 / 1,3 m	$6,3 \cdot 10^{-5}$
BS 3 / 1,2 m	$5,9 \cdot 10^{-5}$
BS 5 / 1,3 m	$3,9 \cdot 10^{-5}$

Als **Bemessungswert** kann somit für die untersuchten Bereiche $k_f = 4 \times 10^{-5}$ m/sec zugrunde gelegt werden.

5. 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 ⁽²⁾ E _s [MN/m ²]	Bodenklasse ⁽¹⁾ DIN 18300 ⁽¹⁾
	φ [°]	c' [KN/m ²]	γ [KN/m ³]	γ' [KN/m ³]		
Mutterboden	Aushub erforderlich					1 – 3
Sand locker	30,0 – 32,5	0,0	18	10	20 – 50	3
Sand mitteldicht	32,5 – 35,0	0,0	19	11	40 – 70	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

6. WASSER

Während der Bohrarbeiten wurden Wasserstände zw. 2,0 m und 5,0 m unter Geländeoberfläche eingemessen.

BS-Nr.	Wasserstand bezogen auf Geländeoberfläche [m] / Tiefe	Wasserstand bezogen auf mNHN
1	2,00	6,17
2	2,00	5,81
3	2,50	5,81
4	2,30	6,18
5	2,00	6,05
6	2,30	6,14

Mit maximalen Schwankungen des Grundwassers um rd. 1 – 1,5 m ist für hochbauliche Maßnahmen zu rechnen.

Als Grundlage für die Bemessung von Versickerungsanlagen ist der Mittelwert der jährlichen Höchststände heranzuziehen; dieser Wert liegt deutlich unterhalb des Allzeithochs. Diesen Wert schätzen wir auf ca. 6,6 mNHN.

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 Einfamilienhäusern prinzipiell geeignet.

Generell sind somit Flachgründungen verbunden mit dem 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 setzen wir annähernd in Geländeoberfläche liegend voraus. Grundsätzlich bestehen nach Abtrag der Mutterbodendecke gegen die Flachgründung der Straßen keine Bedenken. Wir empfehlen, einen mind. 0,6 m mächtigen bzw. RSTO-konformen, frostfreien Oberbau zu wählen.

Die Sande weisen erfahrungsgemäß $E_{v2} > 45 \text{ MN/m}^2$ auf.

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 oberhalb gut tragfähiger Sande. Eine Flachgründung kann vorgenommen werden:

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

Je nach konkreter Tiefenlage werden Wasserabsenkungen notwendig. Hierfür bieten sich – abhängig vom örtlich erforderlichen Absenkmaß – Vakuumfilter oder besser eingefräste Dränagen an. Nur dann, wenn das erforderliche Absenkmaß sehr gering ist, kann auch u.U. noch mittels offener Wasserhaltung abgesenkt werden.

Gern geben wir ergänzend konkreter Auskunft hierzu, wenn die Höhenlagen im Detail bekannt sind.

8. VERSICKERUNG

Generell ist aufgrund der relativ durchlässigen Bodenschichten eine Versickerung gem. DWA A-138 möglich. Bedingt durch die geringe Tiefe der Grundwasserstände können lediglich Mulden- und evtl. örtlich Rohr-Rigolenversickerungen ausgeführt werden. Letztere wegen des Abstands von 1 m zum Bemessungswasserstand im Sinne der DWA-A 138 allenfalls örtlich und ggf. in Verbindung mit einer Geländeauffüllung (UK Rigole müsste wenigstens $6,6 \text{ mNHN} + 1,0 \text{ m Abstand} = 7,6 \text{ mNHN}$) aufweisen; Die Geländehöhen von BS 3, BS 4 und BS 6 machen eine Realisierung von Rigolen mit Aufbauhöhen von 80 cm „knapp“ möglich.

Als Bemessungswert für die oberen Sande kann $k_f = 4 \times 10^{-5} \text{ m/sec}$ zugrunde gelegt werden.

9. ZUSAMMENFASSUNG

Die Baugrundverhältnisse sind im Gebiet gekennzeichnet durch Mutterböden, die bis zu den Endteufen $t = 6,0$ m von Sanden unterlagert werden.

Echtes Grundwasser wurde in ca. 2,0 m – 2,5 m Tiefe und angetroffen.

Flachgründungen üblicher ein- bis zweigeschossiger Wohngebäude sowie Straßen und Kanalbaumaßnahmen sind grundsätzlich möglich.

STICHWORT

BODENSCHICHTUNG

WASSER

BEBAUBARKEIT

ABSCHNITT

 4.2

 6.

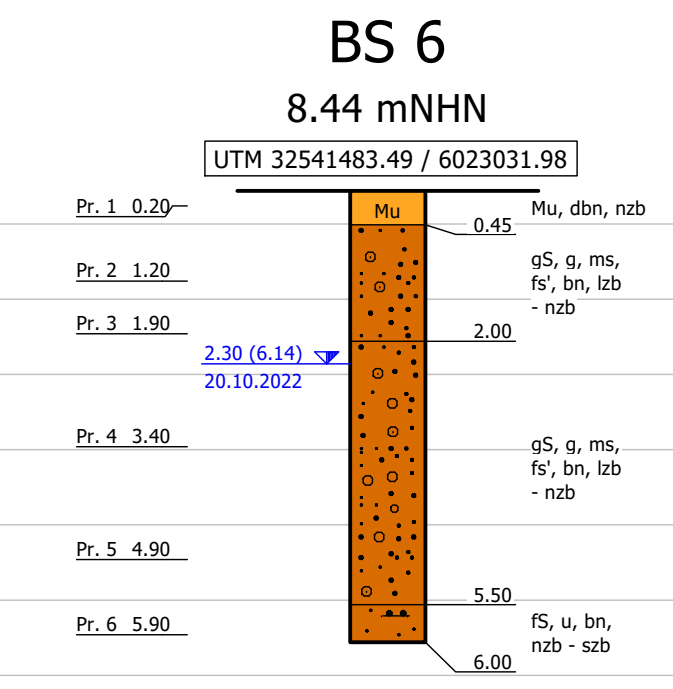
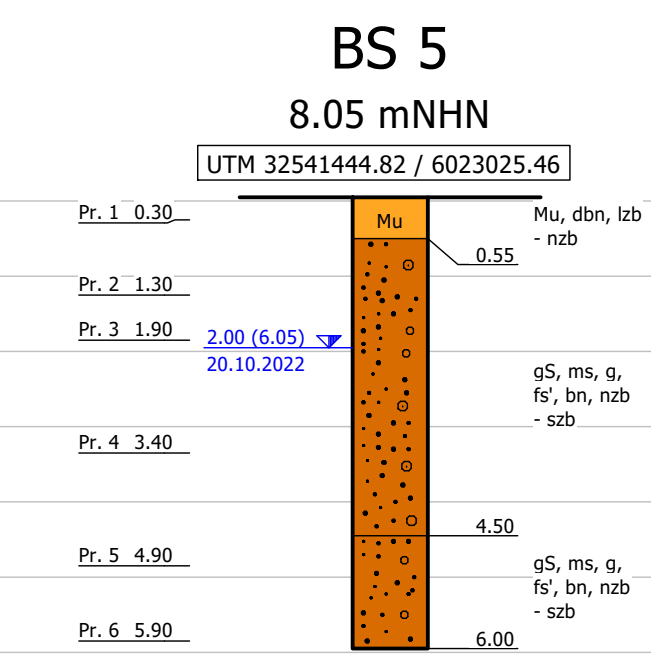
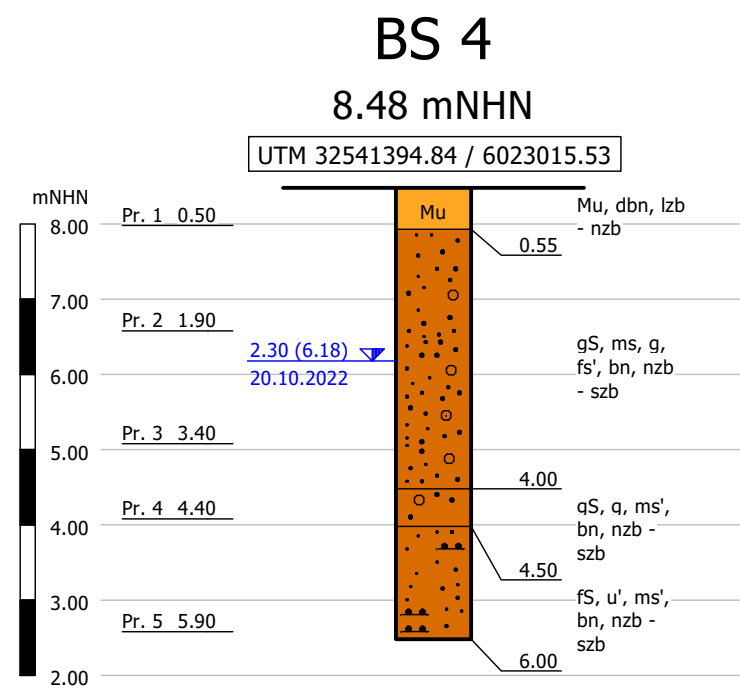
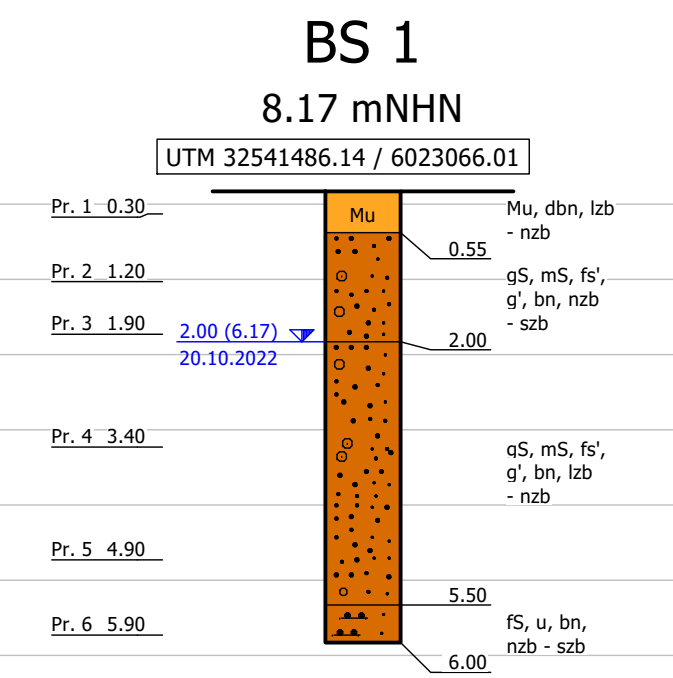
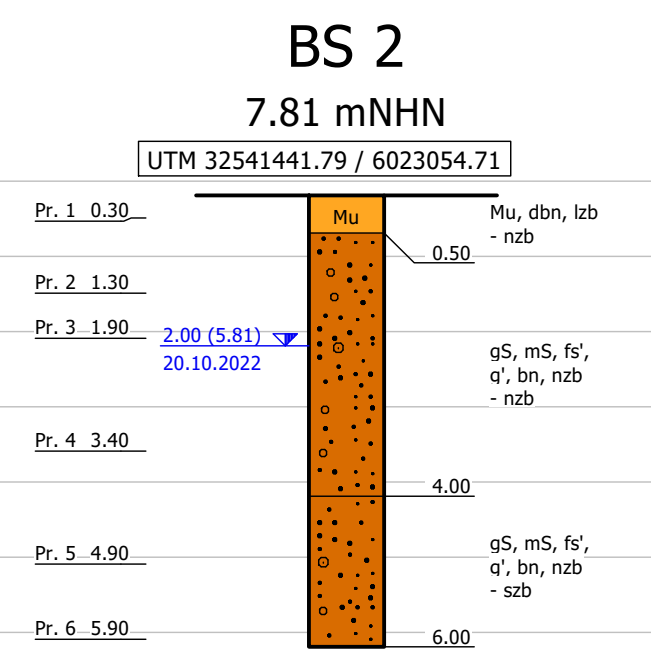
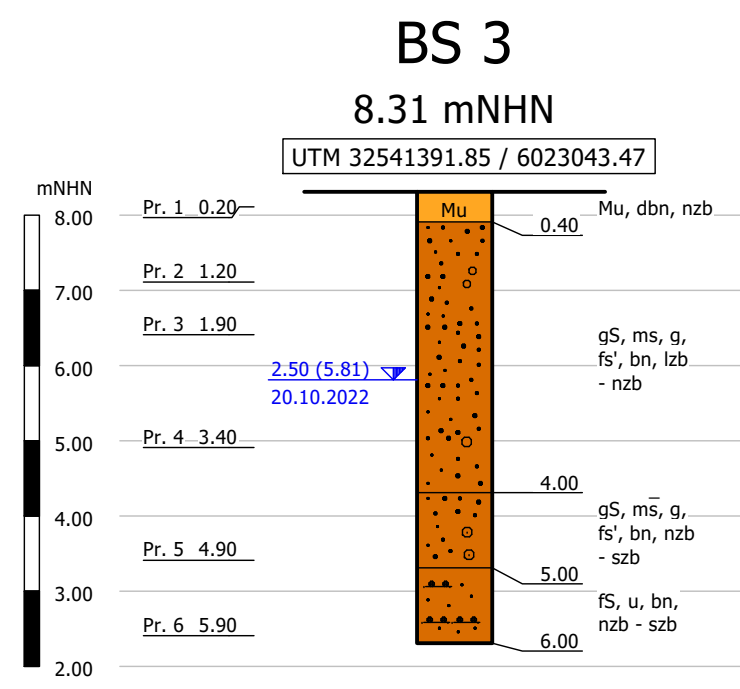
 7.



GSB GrundbauINGENIEURE
Schnoor + Brauer GmbH & Co. KG

Legende Bodenarten und Konsistenzen (Auszug aus DIN 4123)

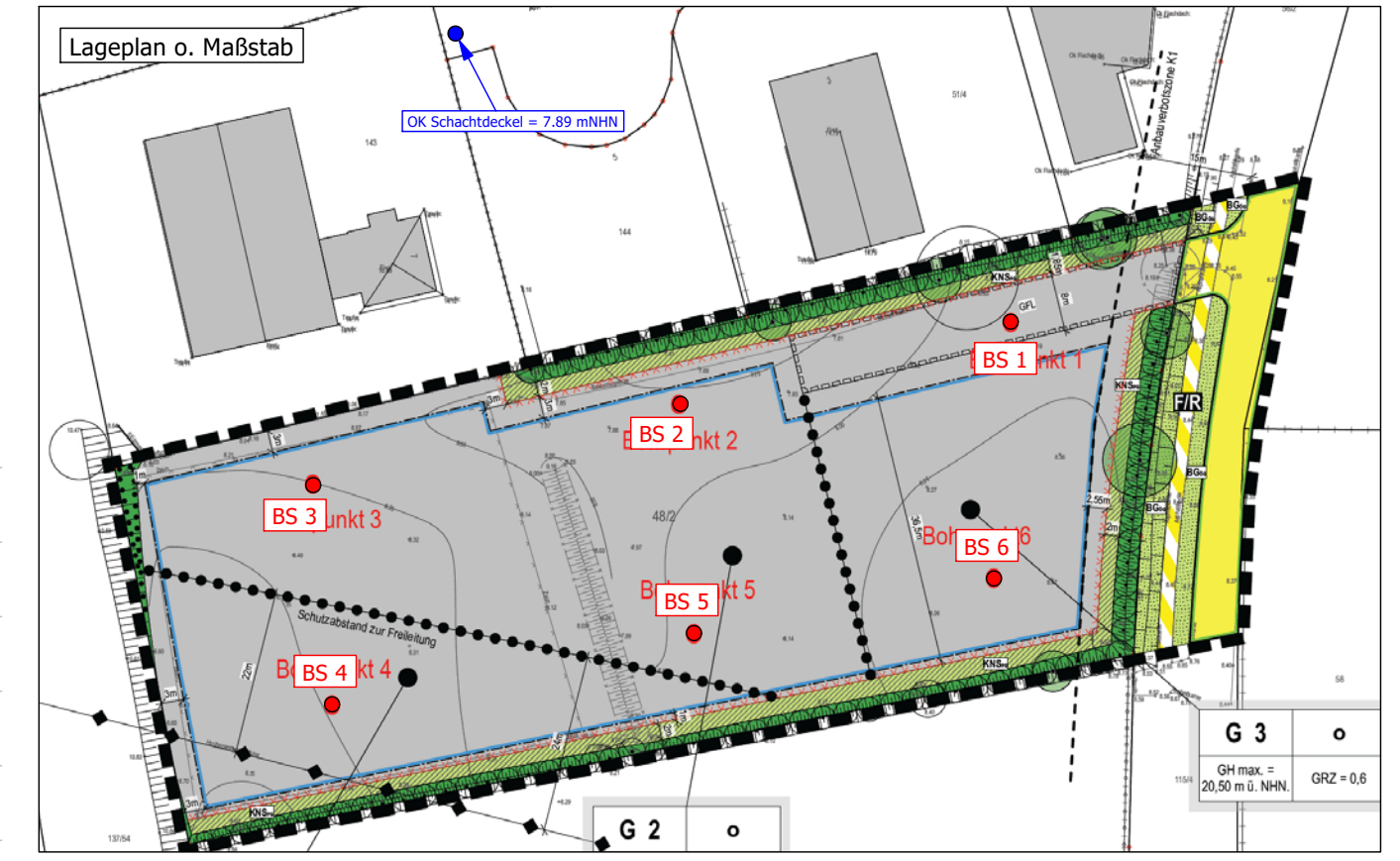
Mu (Mutterboden)	S (Sand)	H (Torf)
A (Auffüllung)	fs (Feinsand)	F (Mudde)
G (Kies)	mS (Mittelsand)	HF (Torfmudde)
fG (Feinkies)	gS (Grobsand)	K (Klei)
mG (Mittelkies)	U (Schluff)	Lg (Geschiebelem)
gG (Grobkies)	T (Ton)	Mg (Geschiebemergel)



Legende Lageplan

BS 1
dargestellte Bohrsondierung

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 ausgepegelt!
- 2.45 mNHN GW Bohrende 30.05.00



GSB
GrundbauINGENIEURE
Schnoor + Brauer
GmbH & Co. KG

Bovenauer Str. 4
24796 Bredenbek
www.gsb.sh
info@gsb.sh
04334 / 18 16 8 0 Fon
04334 / 18 16 8 22 Fax

BODENPROFILE gem. DIN 4023

Auftraggeber: Gemeinde Alt Duvenstedt	Auftragsnummer: 0090-22
Bauvorhaben: B-Plan Nr. 8 (3. Änderung) westl. der "Dorfstr.", südl. der Straße "Am Sportplatz" 24791 Alt Duvenstedt	Anlage: 1.1
	Maßstab: 1:100, Lageplan o. Maßstab
	Bearbeiter: sr/nh
	Erstellungsdatum: 25.10.2022
	Bohrdatum/Bohrtruppführer: 20.10.2022/ur

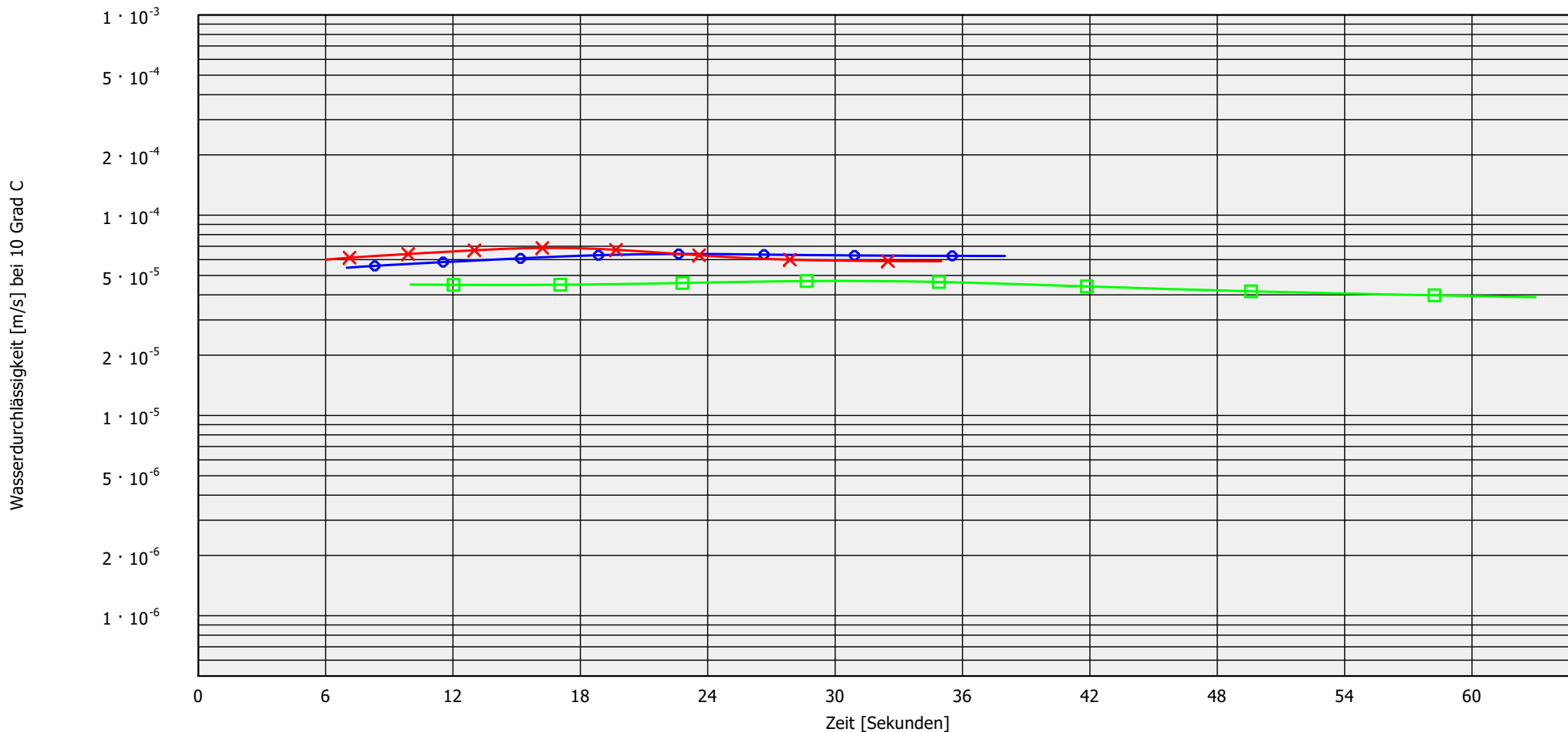


GrundbauINGENIEURE Schnoor + Brauer
 GmbH & Co. KG
 Bovenauer Straße 4 24796 Bredenbek
 04334 / 18168-0 Fon www.gsb.sh web
 04334 / 18168-22 Fax info@gsb.sh mail

Durchlässigkeitsversuch

DIN 18130-2 mit fallendem hydraulischen Gradienten
 BV: B-Plan Nr. 8, (3. Änderung), 24791 Alt Duvenstedt

Prüfungsnummer: 0090-22
 Probe entnommen am: 20.10.2022/ur
 Art der Entnahme: GP
 Bearbeiter: br/mü
 Ort: siehe Bezeichnung
 Station: siehe Bezeichnung



Bezeichnung:	BS 1 / 1,3 m	BS 3 / 1,2 m	BS 5 / 1,3 m
Signatur:			
Versuchstyp:	Fallende Druckhöhe	Fallende Druckhöhe	Fallende Druckhöhe
Durchlässigkeit:	6.3 · 10 ⁻⁵	5.9 · 10 ⁻⁵	3.9 · 10 ⁻⁵
Hydraul. Gefälle:	29.41	31.25	25.00
Probendurchmesser:	9.60	9.60	9.60

Bemerkungen
 h:\Auf 2022\
 0090-22\Labor\kf-Wert\
 0090-22-kf-Wert-01



Auftrags-Nr.:
 0090-22
 Anlage:
 3.1

Schichtenverzeichnis

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

B-Plan Nr. 8 (3. Änderung)

in

24791 Alt Duvenstedt

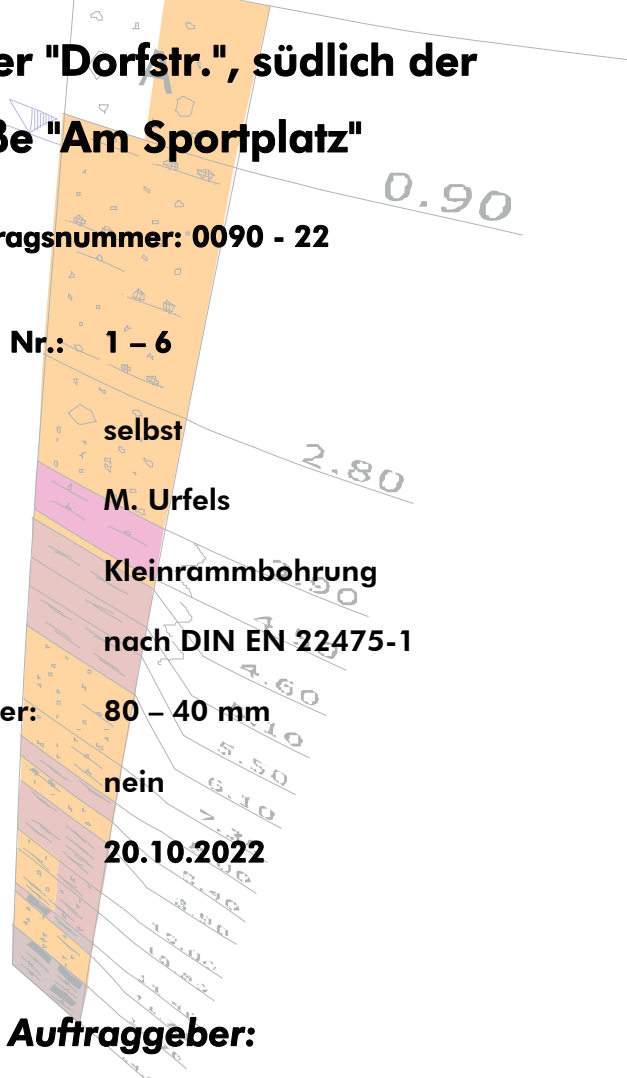
westlich der "Dorfstr.", südlich der
Straße "Am Sportplatz"

Auftragsnummer: 0090 - 22

Kleinrammbohrung Nr.: 1 - 6
Bohrunternehmer: selbst
Bodenansprache: M. Urfels
Bohrverfahren: Kleinrammbohrung
Bohrgerät: nach DIN EN 22475-1
Bohrlochdurchmesser: 80 - 40 mm
Verrohrung: nein
Gebohrt am: 20.10.2022

Auftraggeber:

Gemeinde Alt Duvenstedt



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
0090-22

Anlage: 2.1
Seite 1

Vorhaben: B-Plan Nr. 8 (3. Änderung) in 24791 Alt Duvenstedt, westl. "Dorfstr."/südl."Am Sportplatz"

Bohrung **BS 1** / Blatt: 1

Höhe: 8.17 mNHN

Datum:
20.10.2022

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe i) Kalk-gehalt				
0.55	a) Mutterboden				Pr.	1	0.30
	b)						
	c)	d) lzb - nzb	e) dunkelbraun				
	f) Mutterboden	g)	h) i)				
2.00	a) Grobsand, Mittelsand, schwach feinsandig, schwach kiesig				Pr. Pr.	2 3	1.20 1.90
	b)						
	c)	d) nzb - szb	e) braun				
	f) Grobsand	g)	h) i)				
5.50	a) Grobsand, Mittelsand, schwach feinsandig, schwach kiesig				Pr. Pr.	4 5	3.40 4.90
	b)						
	c)	d) lzb - nzb	e) braun				
	f) Grobsand	g)	h) i)				
6.00	a) Feinsand, schluffig			GW (2.00), nach Beendigung der Sondierung	Pr.	6	5.90
	b)						
	c)	d) nzb - szb	e) braun				
	f) Feinsand	g)	h) i) ++				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
0090-22

Anlage: 2.1
Seite 2

Vorhaben: B-Plan Nr. 8 (3. Änderung) in 24791 Alt Duvenstedt, westl. "Dorfstr."/südl."Am Sportplatz"

Bohrung **BS 2** / Blatt: 1

Höhe: 7.81 mNHN

Datum:
20.10.2022

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe i) Kalk-gehalt				
0.50	a) Mutterboden				Pr.	1	0.30
	b)						
	c)	d) lzb - nzb	e) dunkelbraun				
	f) Mutterboden	g)	h) i)				
4.00	a) Grobsand, Mittelsand, schwach feinsandig, schwach kiesig				Pr. Pr. Pr.	2 3 4	1.30 1.90 3.40
	b)						
	c)	d) nzb - nzb	e) braun				
	f) Grobsand	g)	h) i)				
6.00	a) Grobsand, Mittelsand, schwach feinsandig, schwach kiesig			GW (2.00), nach Beendigung der Sondierung	Pr. Pr.	5 6	4.90 5.90
	b)						
	c)	d) nzb - szb	e) braun				
	f) Grobsand	g)	h) i) ++				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
0090-22

Anlage: 2.1
Seite 3

Vorhaben: B-Plan Nr. 8 (3. Änderung) in 24791 Alt Duvenstedt, westl. "Dorfstr."/südl."Am Sportplatz"

Bohrung **BS 3** / Blatt: 1

Höhe: 8.31 mNHN

Datum:
20.10.2022

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe i) Kalk-gehalt				
0.40	a) Mutterboden				Pr.	1	0.20
	b)						
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun				
	f) Mutterboden	g)	h) i)				
4.00	a) Grobsand, mittelsandig, kiesig, schwach feinsandig				Pr. Pr. Pr.	2 3 4	1.20 1.90 3.40
	b)						
	c)	d) lzb - nzb	e) braun				
	f) Grobsand	g)	h) i)				
5.00	a) Grobsand, stark mittelsandig, kiesig, schwach feinsandig				Pr.	5	4.90
	b)						
	c)	d) nzb - szb	e) braun				
	f) Grobsand	g)	h) i) ++				
6.00	a) Feinsand, schluffig			GW (2.50), nach Beendigung der Sondierung	Pr.	6	5.90
	b)						
	c)	d) nzb - szb	e) braun				
	f) Feinsand	g)	h) i) ++				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
0090-22

Anlage: 2.1
Seite 4

Vorhaben: B-Plan Nr. 8 (3. Änderung) in 24791 Alt Duvenstedt, westl. "Dorfstr."/südl."Am Sportplatz"

Bohrung **BS 4** / Blatt: 1

Höhe: 8.48 mNHN

Datum:
20.10.2022

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe				
0.55	a) Mutterboden				Pr.	1	0.50
	b)						
	c)	d) lzb - nzb	e) dunkelbraun				
	f) Mutterboden	g)	h) i)				
4.00	a) Grobsand, mittelsandig, kiesig, schwach feinsandig				Pr. Pr.	2 3	1.90 3.40
	b)						
	c)	d) nzb - szb	e) braun				
	f) Grobsand	g)	h) i)				
4.50	a) Grobsand, kiesig, schwach mittelsandig				Pr.	4	4.40
	b)						
	c)	d) nzb - szb	e) braun				
	f) Grobsand	g)	h) i) ++				
6.00	a) Feinsand, schwach schluffig, schwach mittelsandig			GW (2.30), nach Beendigung der Sondierung	Pr.	5	5.90
	b)						
	c)	d) nzb - szb	e) braun				
	f) Feinsand	g)	h) i) ++				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
0090-22

Anlage: 2.1
Seite 5

Vorhaben: B-Plan Nr. 8 (3. Änderung) in 24791 Alt Duvenstedt, westl. "Dorfstr. "/südl. "Am Sportplatz"

Bohrung **BS 5** / Blatt: 1

Höhe: 8.05 mNHN

Datum:
20.10.2022

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe i) Kalk-gehalt				
0.55	a) Mutterboden				Pr.	1	0.30
	b)						
	c)	d) lzb - nzb	e) dunkelbraun				
	f) Mutterboden	g)	h) i)				
4.50	a) Grobsand, mittelsandig, kiesig, schwach feinsandig				Pr. Pr. Pr.	2 3 4	1.30 1.90 3.40
	b)						
	c)	d) nzb - szb	e) braun				
	f) Grobsand	g)	h) i)				
6.00	a) Grobsand, mittelsandig, kiesig, schwach feinsandig			GW (2.00), nach Beendigung der Sondierung	Pr. Pr.	5 6	4.90 5.90
	b)						
	c)	d) nzb - szb	e) braun				
	f) Grobsand	g)	h) i) ++				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
0090-22

Anlage: 2.1
Seite 6

Vorhaben: B-Plan Nr. 8 (3. Änderung) in 24791 Alt Duvenstedt, westl. "Dorfstr."/südl."Am Sportplatz"

Bohrung **BS 6** / Blatt: 1

Höhe: 8.44 mNHN

Datum:
20.10.2022

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe				
0.45	a) Mutterboden				Pr.	1	0.20
	b)						
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun				
	f) Mutterboden	g)	h) i)				
2.00	a) Grobsand, kiesig, mittelsandig, schwach feinsandig				Pr. Pr.	2 3	1.20 1.90
	b)						
	c)	d) lzb - nzb	e) braun				
	f) Grobsand	g)	h) i)				
5.50	a) Grobsand, kiesig, mittelsandig, schwach feinsandig				Pr. Pr.	4 5	3.40 4.90
	b)						
	c)	d) lzb - nzb	e) braun				
	f) Grobsand	g)	h) i) ++				
6.00	a) Feinsand, schluffig			GW (2.30), nach Beendigung der Sondierung	Pr.	6	5.90
	b)						
	c)	d) nzb - szb	e) braun				
	f) Feinsand	g)	h) i) ++				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor