

BEBAUUNGSPLAN NR. 37 GEMEINDE TANGSTEDT
„Harksheider Straße 110“

Konzept Niederschlagswasser

INHALTSVERZEICHNIS

1	Aufgabenstellung.....	2
2	Heutige Situation.....	2
3	Geplante Versiegelungen	2
4	Zusammenfassung	3

Anlagen

- Lageplan Konzept Niederschlagswasser
- Tabelle Flächenermittlung Konzept Niederschlagswasser
- Arbeitsblätter DWA-A 138
- Geotechnische Untersuchung, Ing.-Büro Dr. Lehnert + Wittorf, 02.12.2021

1 Aufgabenstellung

Für die Betriebsstätte der Firma Eggers, Harksheider Straße 110, 22889 Tangstedt stellt die Gemeinde Tangstedt den Bebauungsplan Nr. 37 auf. Hierfür muss für die Planungsebene des Bebauungsplanes dargelegt werden, wie auf den vorhandenen und geplanten befestigten/überbauten Flächen das Niederschlagswasser behandelt wird bzw. zukünftig behandelt werden soll. Dabei ist zu berücksichtigen, dass sich der Plangeltungsbereich des Bebauungsplane in einem Wasserschutzgebiet der Zone III befindet und ein Anschluss an eine Vorflut nicht besteht.

2 Heutige Situation

Im anliegenden Lageplan und in der anliegenden Tabelle sind der Bestand und die geplanten Versiegelungsflächen dargestellt bzw. beschrieben. Der Bestand lässt sich grob in folgende Bereiche einteilen:

Die **Baustoff-Recyclingfläche** (B1) und die **Kompostfläche** (B3) sind gedichtet, das Niederschlagswasser wird in die mit Folien gedichteten Schilf-Verdunstungsbecken gepumpt und dort verdunstet. Hierfür besteht eine BImSchG-Genehmigung vom 01.07.2013.

Die überwiegend mit Betonpflaster befestigten Flächen B2, B4 und B5 sowie die vorhandenen Gebäude entwässern über offene Versickerungsmulden, Versickerungsschächte und Rigolen in den sandigen Untergrund. Teilflächen entwässern auch in den Folienteich im Südwesten des Betriebsgeländes, der auch als Feuerlöschteich genutzt wird. Für die Fläche B4 und Teile von B5 liegt eine wasserrechtliche Erlaubnis vom 13.10.1997 vor, der Bereich der Stellplätze und der Folienteich sind nach Aussagen der Firma Eggers im Rahmen der Baugenehmigung vom 17.02.1999 genehmigt worden. Für die vorhandenen Gebäude liegen diverse Baugenehmigungen vor.

Auf den vorhandenen Photovoltaikanlagen PH1 wird das Niederschlagswasser auf den darunter befindlichen und angrenzenden Vegetationsflächen versickert. Für die Fläche PH1 liegt eine Baugenehmigung des Kreises Stormarn vom 26.10.2021 vor.

3 Geplante Versiegelungen

Die geplanten Flächen **P1 bis P3** sowie die **geplanten/vorhandenen Gebäude G7, G9 bis G11** entwässern in die jeweils nächstgelegenen Versickerungsmulden. Dort wird das Niederschlagswasser über den A_v -Horizont in den sandigen Untergrund versickert. Der in der Fläche V4 befindliche aufgefüllte Boden muss für die Nutzung als Versickerungsmulde entfernt werden (siehe anliegende geotechnische Untersuchung vom 02.12.2021).

Für die oben aufgeführten Flächen/Gebäude wurde eine überschlägige Berechnung der Einstauhöhen in den jeweiligen Versickerungsmulden vorgenommen (siehe Anlagen). Die Einstauhöhen betragen bei einem **30-jährlichen** Regenereignis max. 28 cm, die Machbarkeit ist somit grundsätzlich nachgewiesen.

Sollte aus jetzt noch nicht gekannten Gründen eine Muldenversickerung nicht überall möglich sein, wird das Niederschlagswasser teilweise über Sickerschächte und/oder Rigolen in den sandigen Untergrund geleitet. Bei Bedarf werden Reinigungsanlagen vorgeschaltet.

Die geplante **Halle G8** auf der vorhandenen Kompostfläche entwässert in das vorhandene Folienbecken, das Niederschlagsvolumen verändert sich aufgrund der vorhandenen Versiegelung (Asphalt) nicht.

Die geplanten Gebäude **G1 bis G3, G5 und G6A** entwässern in neu anzulegende Versickerungsmulden auf der Rückseite der Gebäude und/oder in vorhandene Mulden/in den Folienteich. Bei Bedarf werden Versickerungschächte/Rigolen installiert.

Im Bereich der geplanten Photovoltaikflächen wird das Niederschlagswasser auf den weiterhin bestehenden Vegetationsflächen versickert.

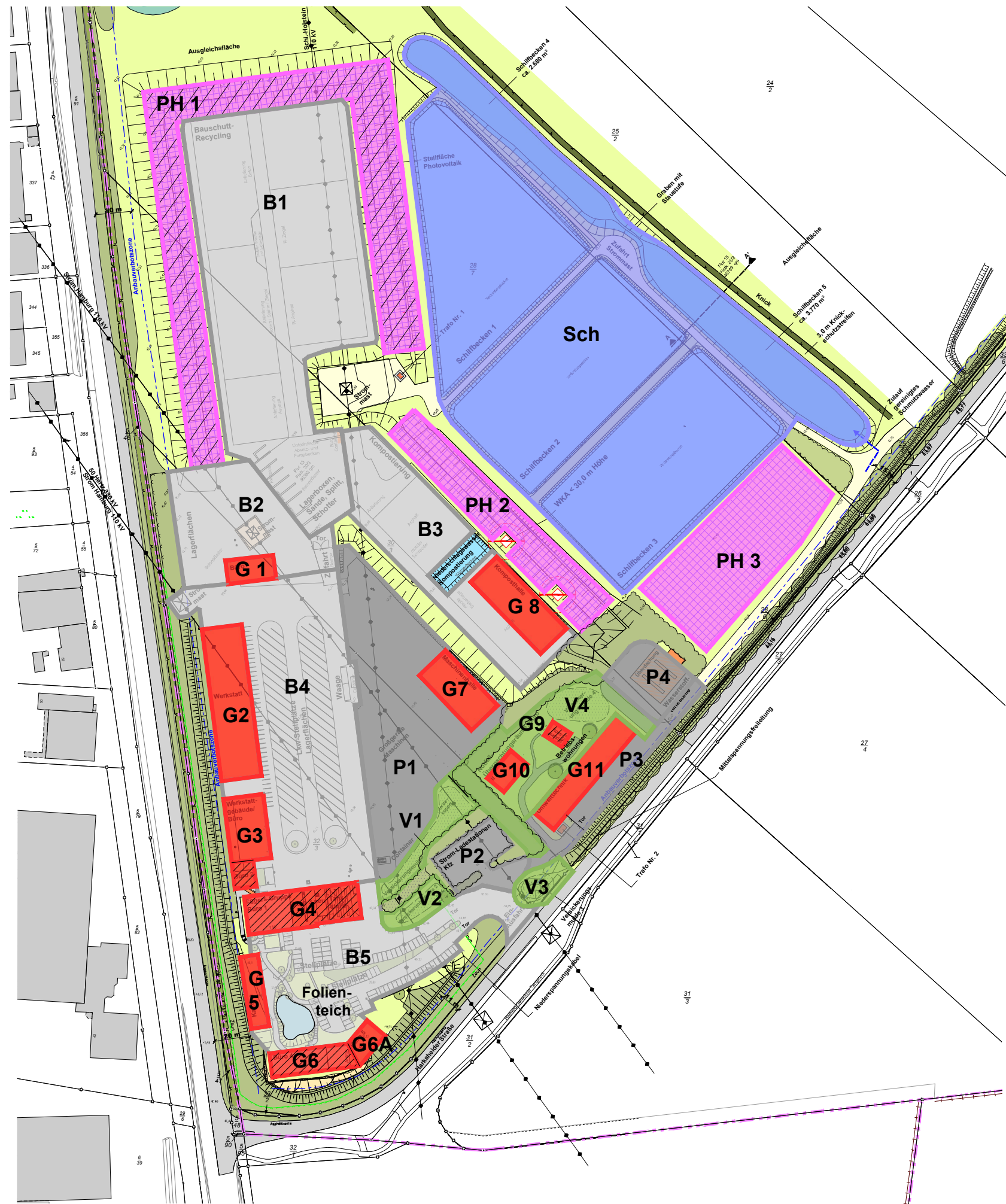
4 Zusammenfassung

Für die Planungsebene des Bebauungsplanes ist es erforderlich, die grundsätzliche Machbarkeit der Niederschlagswasserbehandlung nachzuweisen. Da das Betriebsgelände der Firma Eggers an keine Vorflut angeschlossen ist, wird das Niederschlagswasser von den befestigten Flächen in den sandigen Untergrund versickert. Erste Priorität hat die Versickerung in Mulden über den A_n-Horizont.

Mit der vorliegenden Ausarbeitung wird nachgewiesen, dass eine ordnungsgemäße Behandlung und Abführung des Niederschlagswassers möglich ist. Die detaillierte technische Ausgestaltung erfolgt in den anschließenden (Bau-) Genehmigungsverfahren.

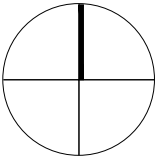
Aufgestellt: Lübeck, 19.01.2024

PROKOM



ZEICHENERKLÄRUNG:

- vorhandene, überwiegend versiegelte Fahr-/Lagerflächen
- B1 - B5**
- geplante, überwiegend versiegelte Fahr-/Lagerflächen
- P1 - P4**
- vorhandene/geplante Gebäude
- G1 - G11**
- vorhandene/geplante Photovoltaikflächen
- PH1 - PH3**
- foliengedichtete Schilf- Verdunstungsbecken
- Sch**
- geplante Versickerungsmulden
- V1 - V4**



**Bebauungsplan Nr. 37 Gemeinde Tangstedt
Lageplan Konzept Niederschlagswasser**

Datum: 19.01.2024 Projekt-Nr. P597 Maßstab 1:2.500

PROKOM
STADTPLANER UND
INGENIEURE GMBH

■ Elisabeth-Haseloff-Straße 1
23564 Lübeck
Tel.: 0451 / 610 20-26
luebeck@prokom-planung.de

□ Richardstraße 47
22081 Hamburg
Tel.: 040 / 22 94 64-14
hamburg@prokom-planung.de

Flächenermittlung Konzept Niederschlagswasser

Nr.	Bezeichnung	m ²	Bemerkungen
A	vorhandene, überwiegend versiegelte Fahr-/Lagerflächen (<u>Bestand</u>)		
B1	gedichtete Bauschutt-Recyclingfläche	ca. 16.840,00	Entwässerung in Schilf-Verdunstungsbecken, BlmSchG-Genehmigung vom 01.07.2013
B2	Lagerfläche Baumaterialien, Betonpflaster	ca. 4.100,00	Entwässerung über Versickerungsschächte und Rigolen, nicht genehmigt
B3	Flächen Kompostierung, Asphalt	ca. 4.920,00	Entwässerung in Folienbecken, Wiederverwendung des Wassers für Beregnung der Kompostmieten, überschüssiges Wasser wird in die Schilf-Verdunstungsbecken geleitet (Düngung der Schilfbestände); BlmSchG-Genehmigung vom 01.07.2013
B4	Betriebshof LKWs, Pkws etc., Betonpflaster	ca.10.940,00	Entwässerung über Sickerrinnen, Rigolen, Kiesflächen um Bäume etc., Erlaubnis vom 13.10.1997.
B5	Zufahrten, Pkw-Stellplätze, Vegetationsflächen, Folienteich etc., Betonpflaster etc.	ca. 6.640,00	Entwässerung in den Folienteich, in seitlich Vegetationsflächen; Baugenehmigung vom 17.02.1999
B	Geplante, überwiegend versiegelte Fahr-/Lagerflächen (<u>Planung</u>)		
P1	Stellfläche für Großgeräte, Maschinen, Container etc., Betonpflaster	ca. 7.270,00	Teilweise schon in Benutzung, nicht genehmigt; Entwässerung in südlich gelegene Versickerungsmulden V ₁ plus V ₂
P2	Ladestation Kfz	ca. 1.210,00	In Versickerungsmulde V1 plus V2
P3	Private Zufahrtsstraße gen Osten plus Vorplatz Gebäude 11, Betonpflaster/Asphalt	ca. 1.620,00	Entwässerung über Sickermulde vor dem Gehölzstreifen parallel zur Harksheider Straße sowie in Versickerungsmulde V ₃
P4	Wasserstofftankstelle mit Umfahrt, Überdachung, Bürocontainer, Befestigung mit vergossenem Betonpflaster, Asphalt etc.	ca. 1.230,00	Entwässerung über Abscheider in Schilf-Verdunstungsbecken/Versickerungsmulde V4

Nr.	Bezeichnung	m ²	Bemerkungen
C	vorhandene/geplante Gebäude		
G1	geplantes Bürogebäude auf bereits gepflasterter Lagerfläche	ca. 345,00	Dachentwässerung über Sickerschächte/Rigolen
G2	geplante Werkstatt im Bereich vorhandener Schilfbecken etc.	ca. 1.870,00	Dachentwässerung über Staukanal und Rigolen
G3	geplante Büros im Bereich einer vorhandenen Lagerhalle	ca. 790,00	keine zusätzlichen Dachentwässerungsanlagen erforderlich
G4	Gebäude vorhanden, teilweise Umnutzung geplant	ca. 1.280,00	keine zusätzliche Dachentwässerungsanlage erforderlich
G5	Gebäude geplant (Kantine) im Bereich einer Vegetationsfläche	ca. 400,00	Dachentwässerung in Folienteich
G6	Gebäude vorhanden, Büronutzung	ca. 600,00	keine zusätzliche Dachentwässerungsanlage erforderlich
G6A	geplanter Anbau an Gebäude 6 für Erweiterung Büros, Versiegelung von Vegetationsflächen	ca. 250,00	Dachentwässerung in Vegetationsflächen/Rigolen
G7	Halle auf Vegetationsflächen, geplant	ca. 850,00	Dachentwässerung in Versickerungsmulde V ₁ und V ₂ sowie in Rigolen
G8	Überdachung/Halle auf vorhandener Kompost-/Asphaltfläche	ca. 1.100,00	Niederschlagswasser wird wie bisher in das Folienbecken geführt (siehe B3)
G9	vorhandenes Wohngebäude (Betriebswohnung)	ca. 110,00	keine zusätzlichen Dachentwässerungsanlagen erforderlich
G10	geplantes Büro-/Notfall-Übernachtungsgebäude auf Vegetationsflächen	ca. 240,00	Dachentwässerung in Versickerungsmulde V ₄
G11	geplante Halle mit Büros auf Vegetationsflächen	ca. 1.060,00	Dachentwässerung in Versickerungsmulde V ₄

Nr.	Bezeichnung	m ²	Bemerkungen
D	Photovoltaikflächen		
Ph1 bis Ph3	vorhandene/geplante Photovoltaikflächen an Böschungen/auf Vegetationsflächen	ca. 17.260,00	Niederschlagswasser versickert auf den Vegetationsflächen, die unter den Solaranlagen verbleiben
E	Verdunstungsbecken		
Sch	Schilf-Verdunstungsbecken	ca. 35.830,00	Die Becken sind mit Teichfolie gedichtet. In der Vegetationszeit wird der auftreffende Niederschlag und das zugeführte Niederschlagswasser verdunstet, in den verdunstungsarmen Monaten staut das Wasser auf
F	Versickerungsflächen/-mulden		
V1		ca. 890,00	
V2		ca. 530,00	
V3		ca. 500,00	
V4		ca. 500,00	

Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

P597 Fa. Eggers

Fläche P1 und P2 ca. 8.500 m² mit Pflaster befestigt (Abflussbeiwert 0,75) Fläche G7 ca. 850 m² als Flachdach (Abflusswert 1,0) Prozentualer Abflussbeiwert 0,77

Versickerungsfläche V1 + V2 = ca. 1350 m²

Auftraggeber:

Fa. Eggers

Muldenversickerung:

erforderlich ist der Versickerungsnachweis für ein 5-jährliches Regenereignis
die Bemessung wurde hier für ein 30-jährl. Ereignis durchgeführt

Eingabedaten: $V = [(A_u + A_s) \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - A_s \cdot k_f / 2] \cdot D \cdot 60 \cdot f_z$

Einzugsgebietsfläche	A _E	m ²	9.250
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ _m	-	0,78
undurchlässige Fläche	A _u	m ²	7.224
Versickerungsfläche	A _s	m ²	1350
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k _f	m/s	2,9E-05
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,03
Zuschlagsfaktor	f _z	-	1,20

örtliche Regendaten:

D [min]	r _{D(n)} [l/(s*ha)]
5	423,3
10	303,3
15	245,6
20	209,2
30	164,4
45	127,4
60	105,6
90	76,1
120	60,4
180	43,5
240	34,6
360	25,0
540	18,0
720	14,3
1080	10,4
1440	8,2
2880	4,8
4320	3,5

Berechnung:

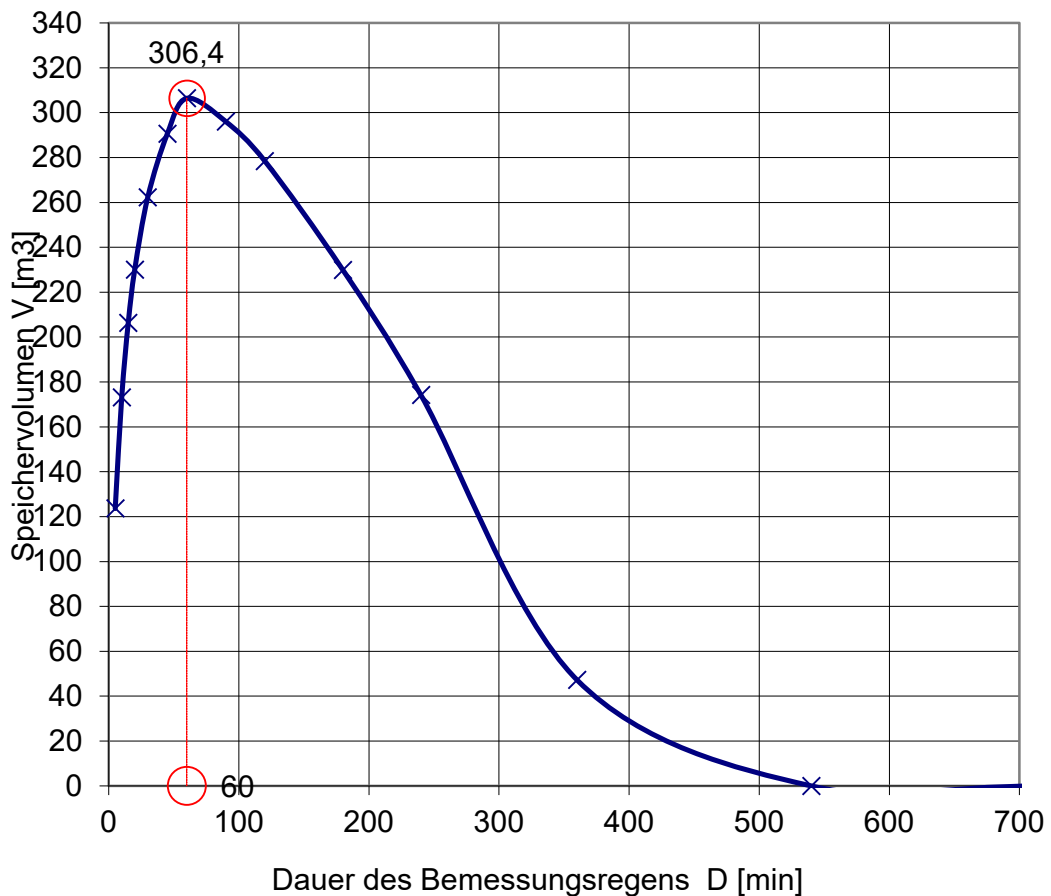
V [m ³]
123,6
173,2
206,2
230,1
262,3
290,5
306,4
296,0
278,4
229,9
174,1
47,2
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0

Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	60
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	105,6
erforderliches Muldenspeichervolumen	V	m³	306,4
gewähltes Muldenspeichervolumen	V_{gew}	m³	310
Einstauhöhe in der Mulde	Z _M	m	0,23
Entleerungszeit der Mulde	t _E	h	4,4

Muldenversickerung



Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

P597 Fa. Eggers

Fläche P3 + P4 = ca. 2.850 m² und Teilfläche Zufahrt = ca. 440 m² mit Pflaster befestigt
(Abflussbeiwert 0,75) Annahme kf-Wert = 1,0E-05 m/s aufgrund unklarer
Bodenverhältnisse

Versickerungsfläche V3 + Fläche Mulde an Straße = ca.500 m²

Auftraggeber:

Fa. Eggers

Muldenversickerung:

erforderlich ist der Versickerungsnachweis für ein 5-jährliches Regenereignis
die Bemessung für ein 30-jährl. Ereignis durchgeführt

Eingabedaten: $V = [(A_u + A_s) * 10^{-7} * r_{D(n)} - A_s * k_f / 2] * D * 60 * f_z$

Einzugsgebietsfläche	A _E	m ²	3.290
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ _m	-	0,75
undurchlässige Fläche	A _u	m ²	2.468
Versickerungsfläche	A _s	m ²	500
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k _f	m/s	1,0E-05
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,03
Zuschlagsfaktor	f _z	-	1,20

örtliche Regendaten:

D [min]	r _{D(n)} [l/(s*ha)]
5	423,3
10	303,3
15	245,6
20	209,2
30	164,4
45	127,4
60	105,6
90	76,1
120	60,4
180	43,5
240	34,6
360	25,0
540	18,0
720	14,3
1080	10,4
1440	8,2
2880	4,8
4320	3,5

Berechnung:

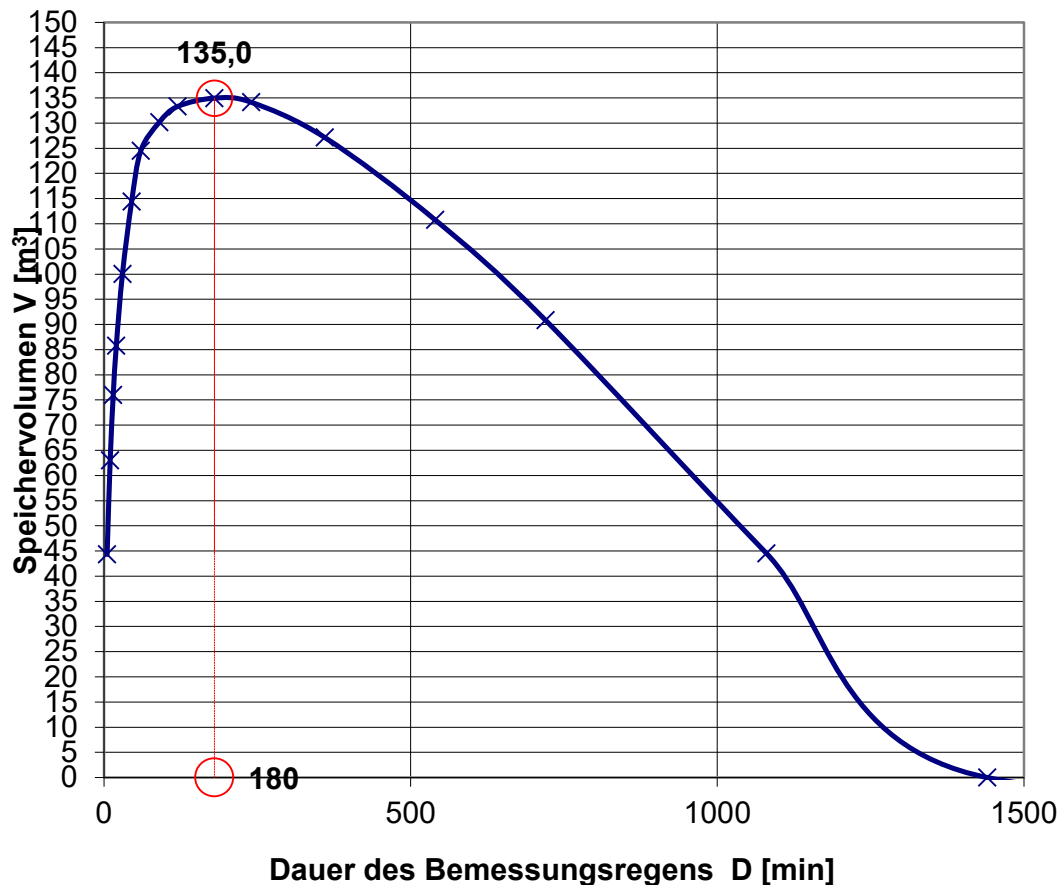
V [m ³]
44,3
63,0
76,0
85,8
100,0
114,4
124,5
130,2
133,3
135,0
134,1
127,1
110,8
90,8
44,5
0,0
0,0
0,0

Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	180
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	43,51851852
erforderliches Muldenspeichervolumen	V	m³	135,0
gewähltes Muldenspeichervolumen	V_{gew}	m³	140
Einstauhöhe in der Mulde	Z _M	m	0,28
Entleerungszeit der Mulde	t _E	h	15,6

Muldenversickerung



Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

P597 Fa. Eggers

Fläche G9 = ca. 110 m², G10 = ca. 240 m² und G11 = ca. 1.060 m² Dachfläche
(Abflussbeiwert 1,0) Annahme kf-Wert = 1,0E-05 m/s auf Grund unklarer
Bodenverhältnisse

Versickerungsfläche V4 = ca. 500 m²

Auftraggeber:

Fa. Eggers

Muldenversickerung:

erforderlich ist der Versickerungsnachweis für ein 5-jährliches Regenereignis
die Bemessung für ein 30-jährl. Ereignis durchgeführt

Eingabedaten:

$$V = [(A_u + A_s) \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - A_s \cdot k_f / 2] \cdot D \cdot 60 \cdot f_z$$

Einzugsgebietsfläche	A _E	m ²	1.410
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ _m	-	1,00
undurchlässige Fläche	A _u	m ²	1.410
Versickerungsfläche	A _s	m ²	500
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k _f	m/s	1,0E-05
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,03
Zuschlagsfaktor	f _z	-	1,20

örtliche Regendaten:

D [min]	r _{D(n)} [l/(s*ha)]
5	423,3
10	303,3
15	245,6
20	209,2
30	164,4
45	127,4
60	105,6
90	76,1
120	60,4
180	43,5
240	34,6
360	25,0
540	18,0
720	14,3
1080	10,4
1440	8,2
2880	4,8
4320	3,5

Berechnung:

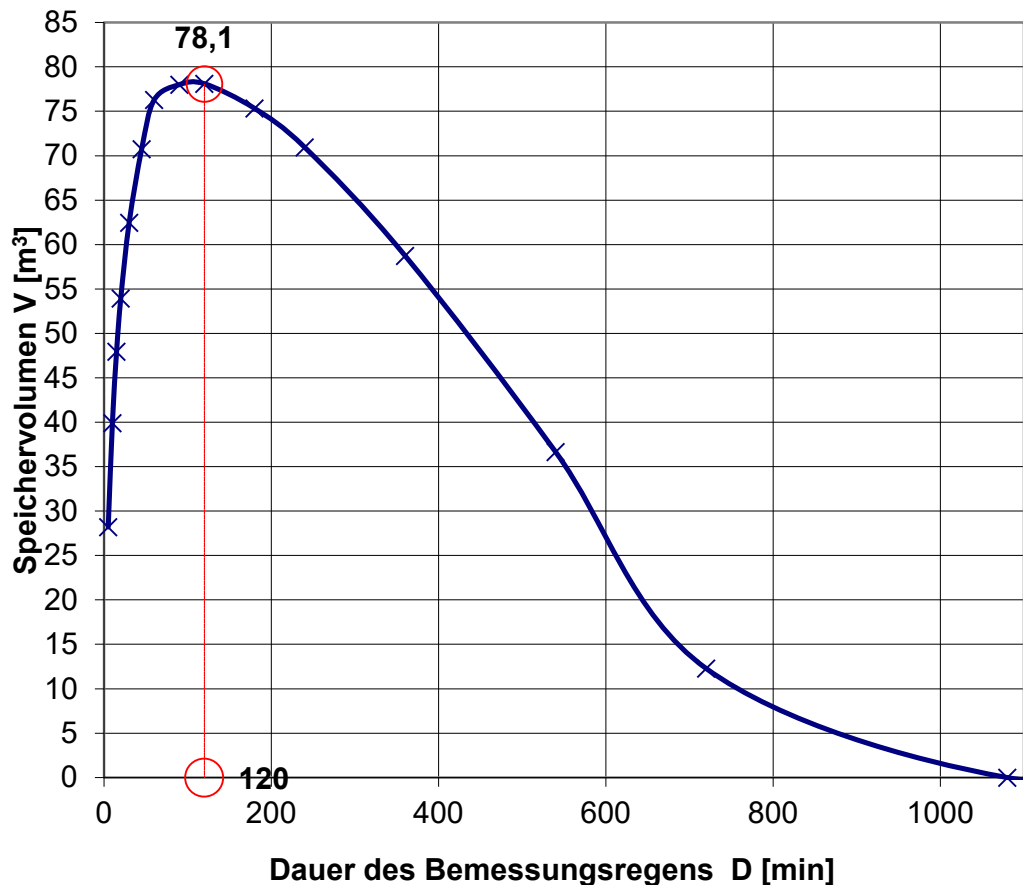
V [m ³]
28,2
39,9
48,0
53,9
62,4
70,7
76,3
78,0
78,1
75,3
70,9
58,7
36,7
12,3
0,0
0,0
0,0
0,0

Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	120
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	60,4
erforderliches Muldenspeichervolumen	V	m³	78,1
gewähltes Muldenspeichervolumen	V_{gew}	m³	79
Einstauhöhe in der Mulde	Z _M	m	0,16
Entleerungszeit der Mulde	t _E	h	8,8

Muldenversickerung





An der Dänischburg 10, 23569 Lübeck · Hanskampring 21, 22885 Barsbüttel

EGGERS Grubenbetriebsges. mbH
z.Hd. Herr Ole Steffen
Harksheider Straße 110
22889 Tangstedt

Anerkannter Sachverständiger für Erd- und Grundbau bei der Bundesingenieurkammer
Prüfsachverständiger PPVO für Erd- und Grundbau
Sachverständiger der IHK zu Lübeck
Anerkannte Prüfstelle gemäß RAP Stra 15
Fachgebiete A 1,3,4 / D 0,3,4 / E 3,4 / H 1,3,4 / I 1-4
Ständige Betonprüfstelle DIN EN 206 / DIN 1045-2
VBI, VDB, VSVI, FGSV, BWK, HTG, DGGT, FGDA

- Erd- und Grundbau
- Grundwasserhydraulik
- Deponietechnik
- Hochwasserschutz
- Verkehrswegebau
- Wasserbau

Geotechnische Untersuchungen

02.12.2021
C 88321/1

Harksheider Straße 110, Willstedt

- Baugrunderkundung und Versickerungsfähigkeit -

Auf dem Firmengelände der EGGERS Grubenbetriebsgesellschaft mbH erfolgten Baugrunderkundungen mit dem Ziel, grobkörnige Böden für eine mögliche Versickerung anzutreffen.

Hierzu wurden am 11.11.2021 insgesamt acht Rammkernsondierungen bis maximal 5,0 m unter Geländeoberkante abgeteuft. Die genauen Ansatzpunkte können dem Lageplan der Anlage 1 entnommen werden.

Auf der Anlage 2, Blatt 1, sind die Ergebnisse der Sondierbohrungen nach kornanalytischer Bewertung der laufend entnommenen Proben als Bodenprofile höhengerecht aufgetragen. Die Bezeichnung der Ansatzpunkte wurde durch den Index (B .../21) des Untersuchungsjahres ergänzt.

Demnach wurden oberflächennah kiesige, sandige sowie z.T. bindige Auffüllungen in Schichtmächtigkeiten zwischen 0,4 m bis 2,8 m erkundet. Zur Tiefe hin folgen an den Untersuchungspunkten B 1/21 und B 3/21 bis B 8/21 bis zu den Endteufen grobkörnige Böden in Form von Fein- bis Grobsanden, die vereinzelt eine schwach kiesige Kornstruktur aufzeigen. Am Untersuchungspunkt B 2/21 wurden hingegen ausschließlich bindige Auffüllungen bis in eine Tiefe von 2,0 m erbohrt.

An drei Standorten wurden die unterhalb der Auffüllungen natürlich anstehenden Sande hinsichtlich ihrer Korngrößenverteilung nach DIN EN 933-1 untersucht. Demnach handelt es sich bei den untersuchten Sanden um einen grobkörnigen Boden der Bodengruppe SE nach DIN 18196. Der Körnungsverlauf kann der Anlage 2, Blatt 2, entnommen werden.



Weiterhin wurden an den Sanden die Wasserdurchlässigkeiten nach DIN 18130 bestimmt. Die Ergebnisse sind auf der Anlage 2, Blatt 3 bis 5, dargestellt. Es wurden Wasserdurchlässigkeiten von $k_f = 2,3 \times 10^{-4}$ m/s (lockere Lagerung) bis $k_f = 2,8 \times 10^{-5}$ m/s (dichte Lagerung) ermittelt. Nach DIN 18130 sind die Sande somit als durchlässig zu bewerten.

Eine Versickerung von Niederschlagswasser kann somit an den Standorten der Untersuchungspunkte B 1/21 und B 3/21 bis B 8/21 aus geotechnischer Sicht erfolgen.

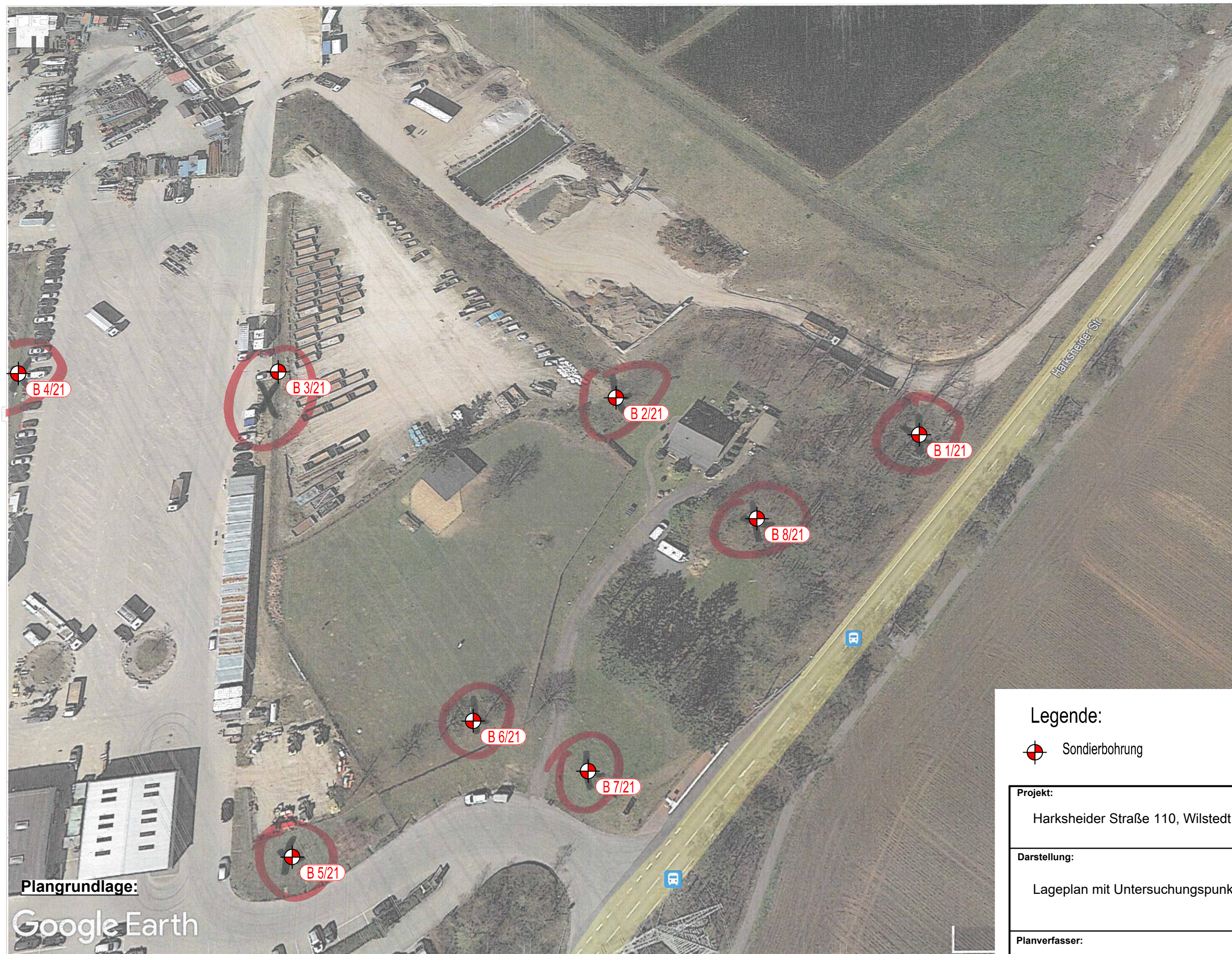
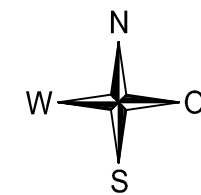
Beratender Ingenieur
Dipl.-Ing. Thomas Weist



Projektingenieur
Marko Stoike, M. Eng.


Anlagen:

- | | | |
|---|-----------|-----------------------------------|
| 1 | Blatt 1 | Lageplan mit Untersuchungspunkten |
| 2 | Blatt 1 | Bodenprofile |
| 3 | Blatt 1-3 | Wasserdurchlässigkeiten |



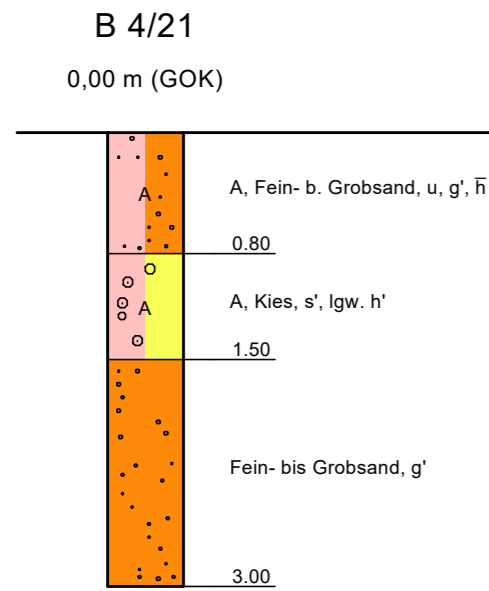
Legende:

 Sondierbohrung

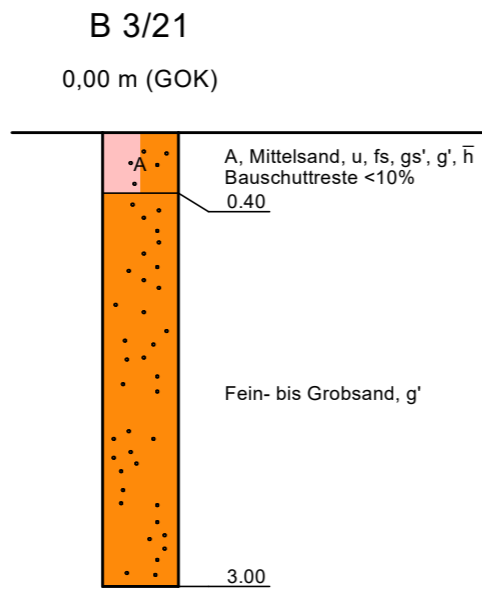
Projekt: Harksheider Straße 110, Wilstedt			
Darstellung: Lageplan mit Untersuchungspunkten	Bericht:	C 88521/1	
	Anlage:	1	
	Blatt:	1	
	Maßstab:	1 : 5.000	
Planverfasser: 	Datum	Name	
	gezeichnet:	30.11.2021	Wolle
	bearbeitet:	01.12.2021	Stoike
	geprüft:	01.12.2021	Weist

Sondierungen:

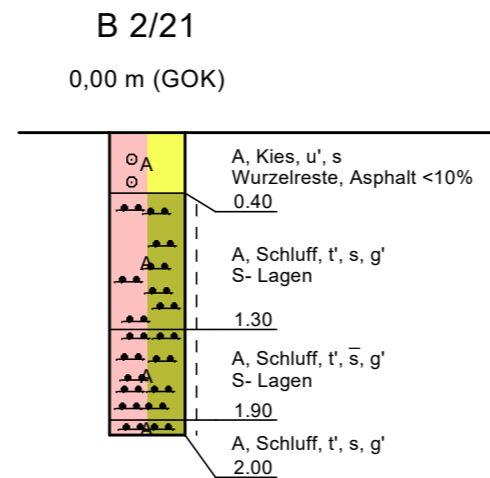
M. d. H. : 1 : 50



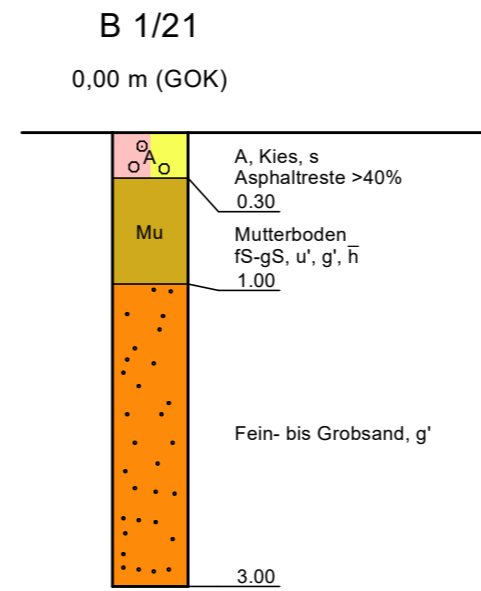
GW nicht messbar /
zugefallen bei 3,00 m



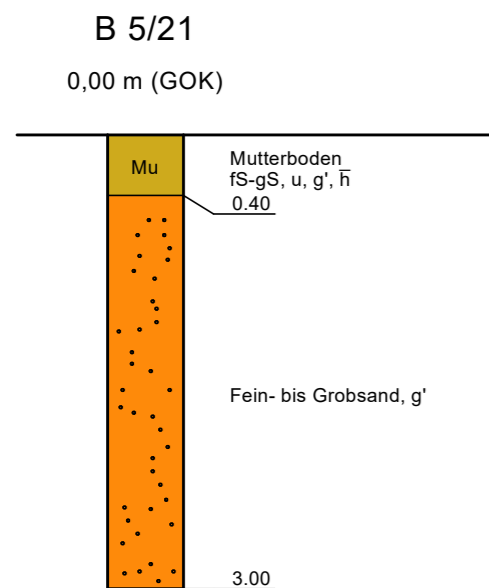
GW nicht messbar /
zugefallen bei 3,00 m



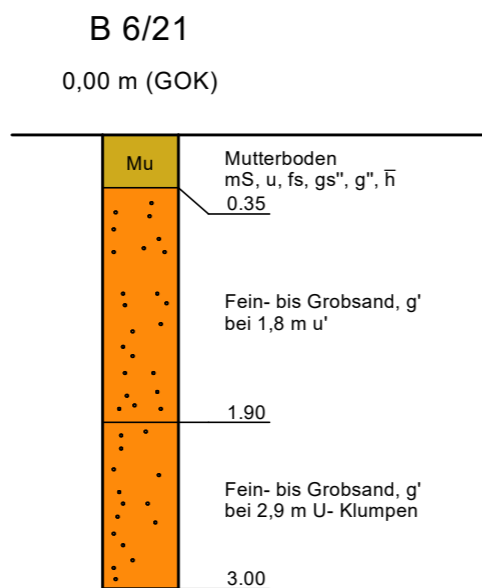
GW nicht messbar /
zugefallen bei 2,00 m



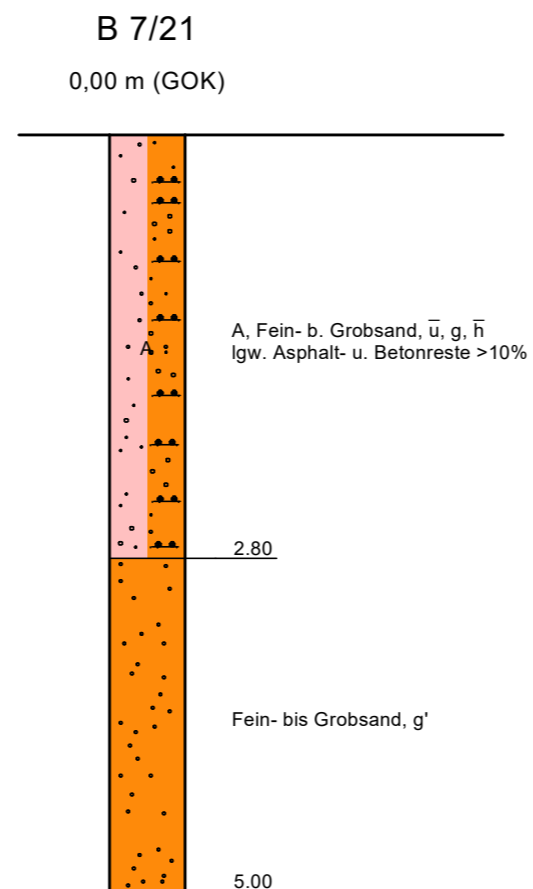
GW nicht messbar /
zugefallen bei 2,10 m



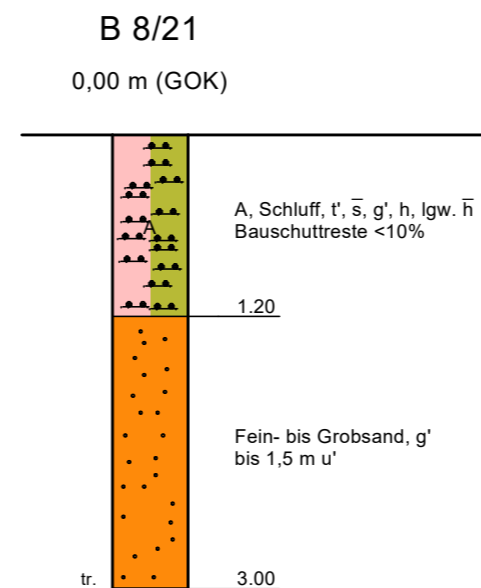
GW nicht messbar /
zugefallen bei 3,00 m



GW nicht messbar /
zugefallen bei 2,05 m



GW nicht messbar /
zugefallen bei 5,00 m



Legende Konsistenzen

steif

Legende Grundwasser

2,45	GW Ruhe
08.01.2021	
2,45	GW Bohrende
08.01.2021	
2,45	GW angebohrt
08.01.2021	
2,45	GW versickert
08.01.2021	
2,45	GW angestiegen
08.01.2021	
U	Stauwasser
	wasserführend
tr. (trocken)	kein GW angetroffen

Legende

Hauptbodenart	Nebenbodenart	Kurzzeichen	
Stein	steinig	X	x
Kies	kiesig	G	g
Sand	sandig	S	s
Schluff	schluffig	U	u
Ton	tonig	T	t
Torf/Humus	torfig/humos	H	h
Mudde	organisch	F	o

Bezeichnung	Kurzzeichen
schwach stark	· —
Geschiebesand	(Sg)
Geschiebelehm	(Lg)
Geschiebemergel	(Mg)
Beckenschluff	(Bu)
Beckenschluffemergel	(Bum)
Beckenton	(Bt)
Beckentonmergel	(Btm)

Projekt:
Harksheider Straße 110, Wilstedt

Darstellung: Bodenprofile	Projekt-Nr.:	C 88521/1
	Anlage:	2
	Blatt:	1

Planverfasser: 	Datum	Name	
	gezeichnet:	30.11.2021	Wolle
	bearbeitet:	01.12.2021	Stoike
	geprüft:	01.12.2021	Weist

Ingenieurbüro Dr. Lehnert + Wittorf
An der Dänischburg 10 Hanskampring 21
23569 Lübeck 22885 Barsbüttel
Fon: 04 51 / 5 92 98 00 Fon: 0 40 / 66 97 74 31
Fax: 04 51 / 5 92 98 29 Fax: 0 40 / 66 97 74 58
www.geo-technik.com info@geo-technik.com



Ingenieurbüro Dr. Lehnert + Wittorf
 An der Dänischburg 10 Hanskampung 21
 23569 Lübeck 22885 Barsbüttel
 Fon: 04 51 / 5 92 98 00 Fon: 0 40 / 66 97 74 31
 Fax: 04 51 / 5 92 98 29 Fax: 0 40 / 66 97 74 58
 www.geo-technik.com info@geo-technik.com

Bearbeiter: Wol.

Datum: Dez. 2021

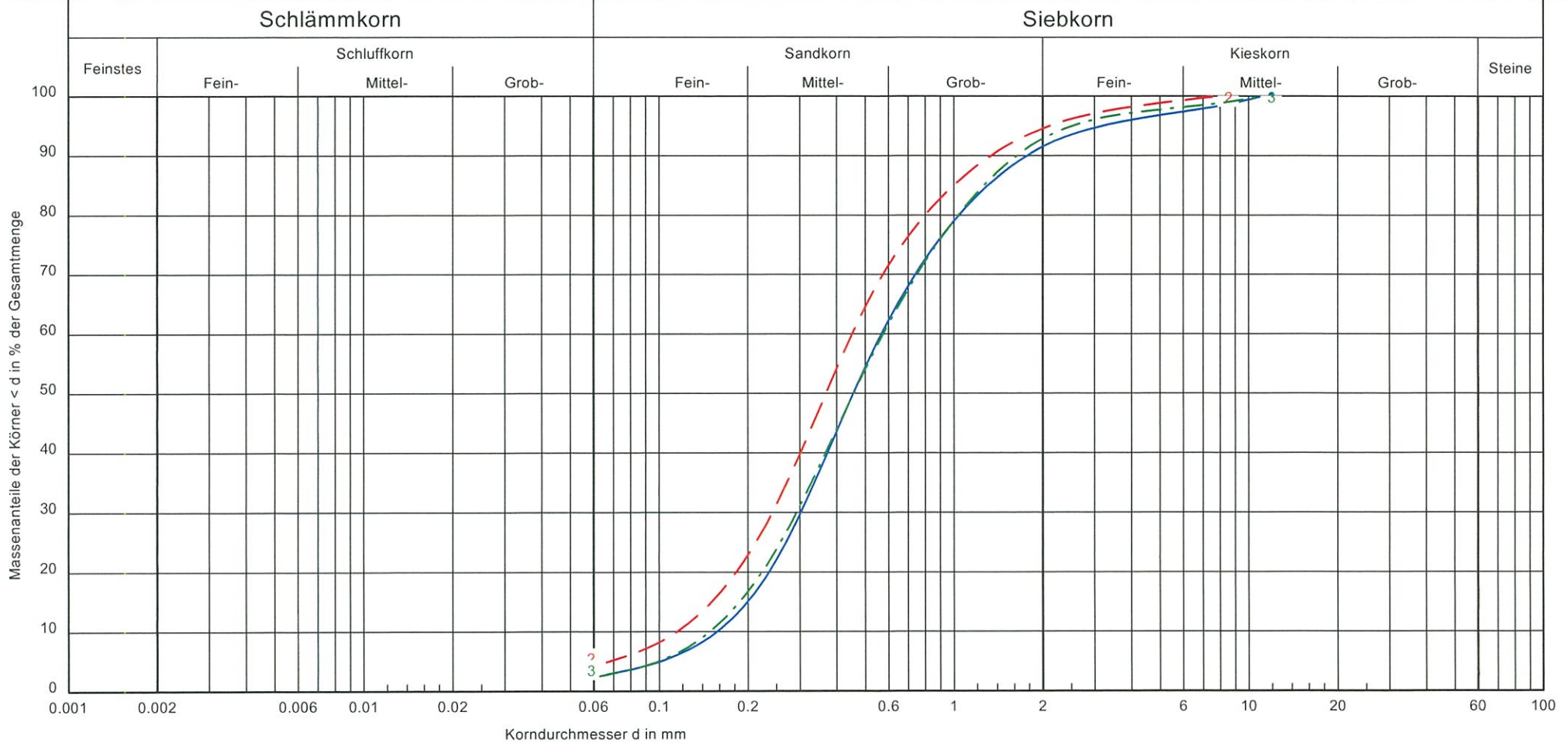
Körnungslinien

Harksheider Straße 110, Wilstedt

Probe entnommen am: 1.11.2021

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Nass- und Trockensiebanalyse



Körnungslinie Nr.	1	2	3	Bemerkungen:	Bericht: C 88521/1 Anlage: 2, Blatt 2
Bodenart:	Fein- bis Grobsand, schw. feinsandig, schw. kiesig	Fein- bis Grobsand, schw. kiesig	Fein- bis Grobsand, schw. kiesig		
Bodengruppe:	SE nach DIN 18196	SE nach DIN 18196	SE nach DIN 18196		
Entnahmestelle:	B 1/21 + B 8/21	B 5/21 + B 6/21	B 3/21 + B 4/21		
Entnahmetiefe:	SP 1: 1,00 - 3,00 m	SP 2: 0,35 - 3,00 m	SP 3: 0,40 - 3,00 m		
T/U/S/G:	- /2.6/88.9/8.5	- /4.6/90.0/5.4	- /2.6/90.2/7.1		
Cu/Cc:	3.6/1.0	3.9/1.1	3.9/1.0		
Signatur:					



Bestimmung der Wasserdurchlässigkeit

nach DIN 18130

Harksheider Straße 110, Wilstedt

Entnahmestelle: B 1/21 + B 8/21

Entnahmetiefe: SP 1: 1,00 - 3,00 m

Art der Entnahme: gestört

Bodengruppe: SE nach DIN 18196

Datum: Dez. 2021

Bearbeiter: Wol.

lockere Lagerung

Trockendichte: **1,69** [g/cm³]

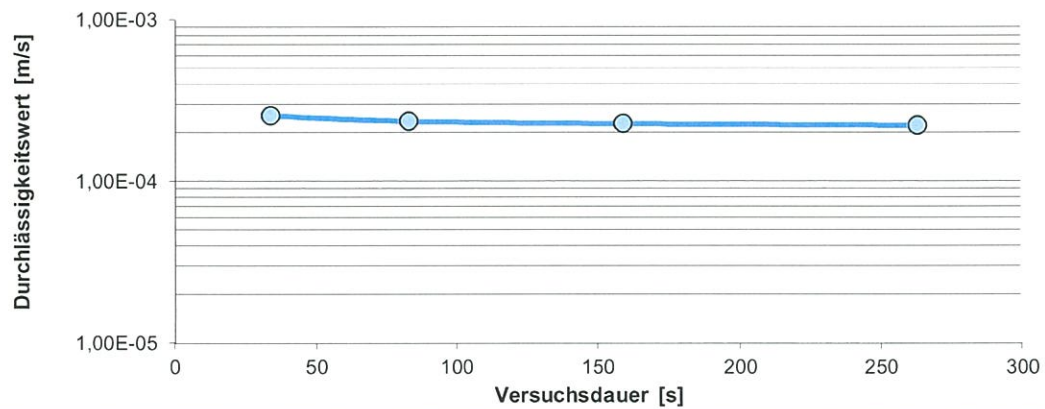
Porenanteil: **36,2** [%]

dichte Lagerung

Trockendichte: **1,82** [g/cm³]

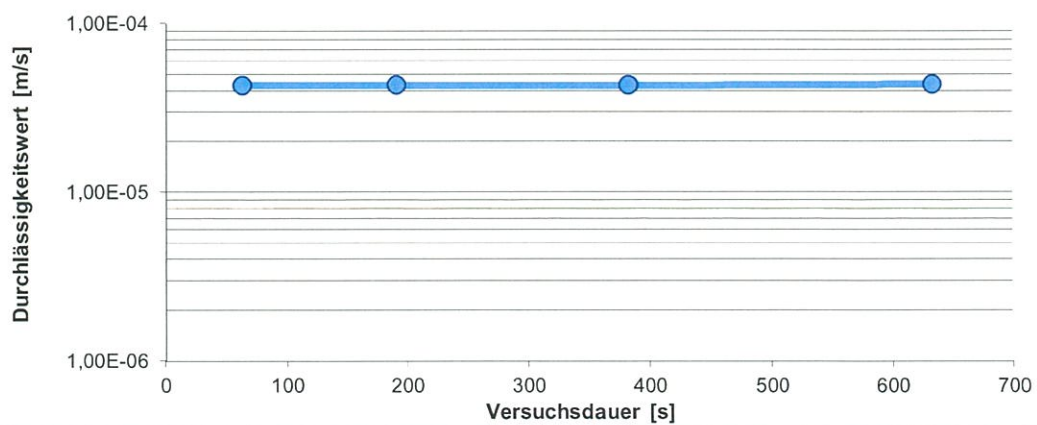
Porenanteil: **31,3** [%]

Durchlässigkeitsversuch lockere Lagerung



Durchlässigkeitswert [k_f - Wert] **2,3E-04** m/s Hydraulisches Gefälle [i] **1,84**

Durchlässigkeitsversuch dichte Lagerung



Durchlässigkeitswert [k_f - Wert] **4,3E-05** m/s Hydraulisches Gefälle [i] **3,98**



Bestimmung der Wasserdurchlässigkeit

nach DIN 18130

Harksheider Straße 110, Wilstedt

Entnahmestelle: B 5/21 + B 6/21

Entnahmetiefe: SP 2: 0,35 - 3,00 m

Art der Entnahme: gestört

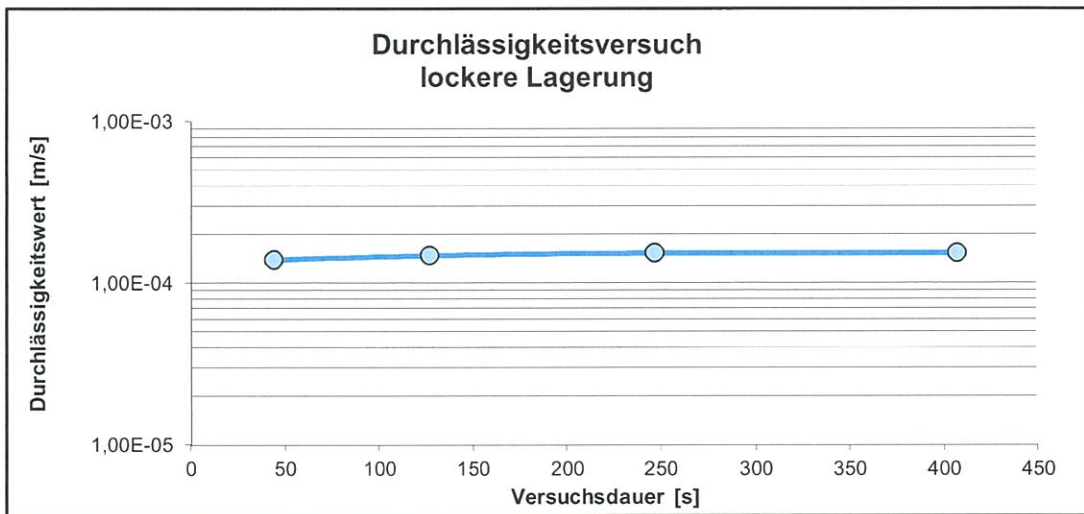
Bodengruppe: SE nach DIN 18196

Datum: Dez. 2021

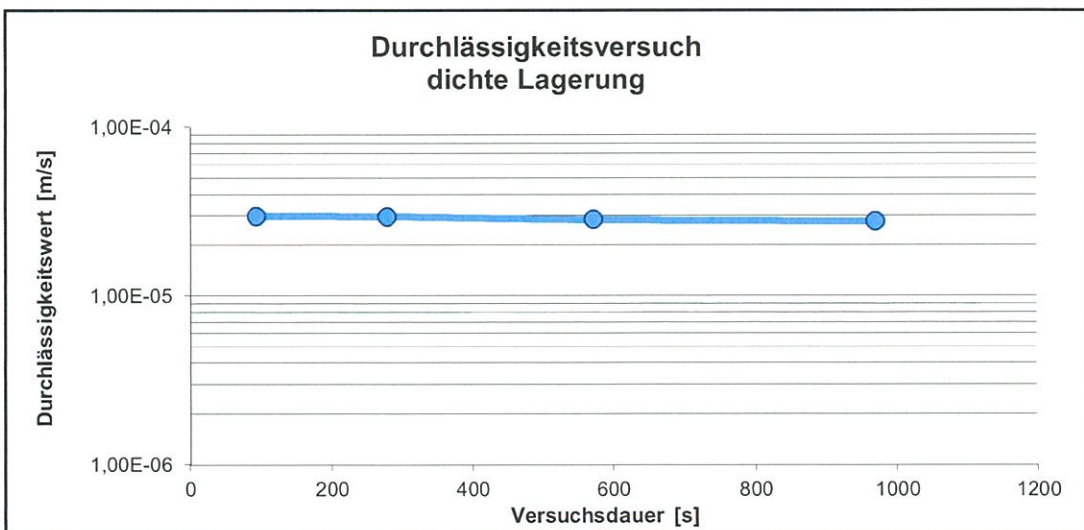
Bearbeiter: Wol.

lockere Lagerung		
Trockendichte:	1,66	[g/cm ³]
Porenanteil:	37,4	[%]

dichte Lagerung		
Trockendichte:	1,93	[g/cm ³]
Porenanteil:	27,2	[%]



Durchlässigkeitswert [k_f - Wert]	1,5E-04 m/s	Hydraulisches Gefälle [i]	1,70
--------------------------------------	--------------------	---------------------------	-------------



Durchlässigkeitswert [k_f - Wert]	2,9E-05 m/s	Hydraulisches Gefälle [i]	3,85
--------------------------------------	--------------------	---------------------------	-------------



Bestimmung der Wasserdurchlässigkeit

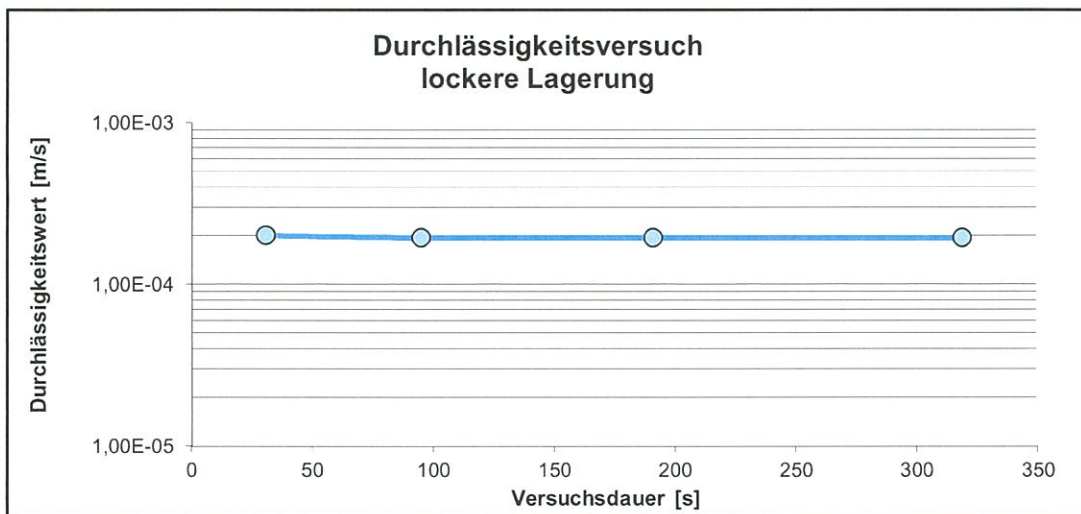
nach DIN 18130

Harksheider Straße 110, Wilstedt

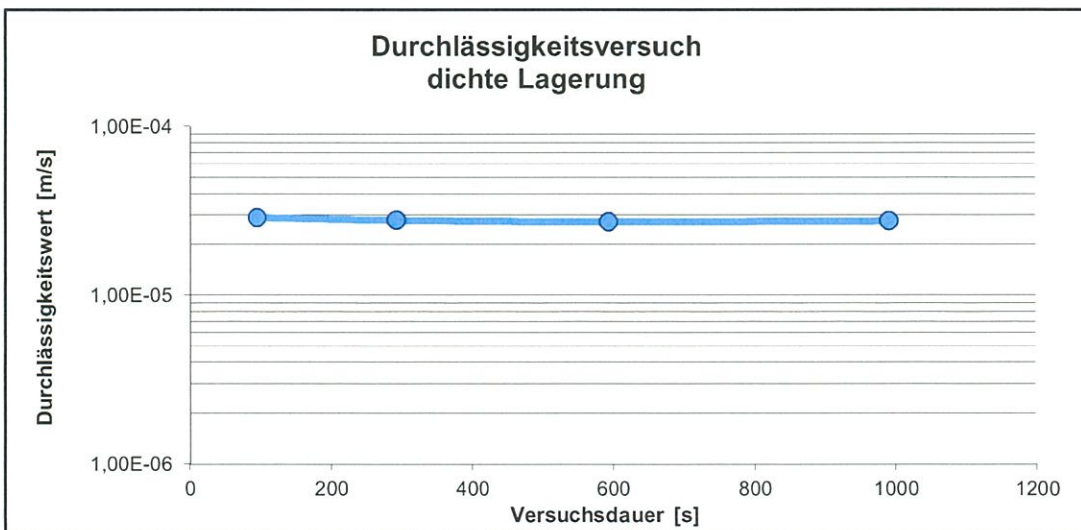
Entnahmestelle: B 3/21 + B 4/21
Entnahmetiefe: SP 3: 0,40 - 3,00 m
Art der Entnahme: gestört
Bodengruppe: SE nach DIN 18196
Datum: Dez. 2021
Bearbeiter: Wol.

lockere Lagerung		
Trockendichte:	1,67	[g/cm ³]
Porenanteil:	37,0	[%]

dichte Lagerung		
Trockendichte:	1,87	[g/cm ³]
Porenanteil:	29,4	[%]



Durchlässigkeitswert [k_f - Wert] **2,0E-04** m/s Hydraulisches Gefälle [i] **1,70**



Durchlässigkeitswert [k_f - Wert] **2,8E-05** m/s Hydraulisches Gefälle [i] **3,96**