



Auftraggeber: Gemeinde Seevetal
Kirchstraße 11
21218 Seevetal

Bauvorhaben: Erschließung B-Plan Hittfeld 41 „Nördlich Göhlenbach“
mit dezentraler Regenwasserbewirtschaftung

Entwurfsplanung

Teil 3 – Hydraulische Berechnung

Anhang:

- /1/ KOSTRA-DWD 2020, Rasterfeld 87/143 Seevetal
- /2/ Berechnungstabellen „Bemessung von Muldenversickerung“
- /3/ Berechnungstabelle „Drosselabflüsse“
- /4/ Extran Ergebnisberichte Retentionselemente T = 30 a
- /5/ Extran Ergebnisberichte Retentionselemente T = 100 a
- /6/ Extran Ergebnisbericht T = 30 a, D = 360 min
- /7/ Extran Ergebnisbericht T = 100 a, D = 360 min
- /8/ Bodengutachten, BFB, Okt. 2015
- /9/ Baugrunduntersuchung, BFB, Aug. 2024

1. Bemessung der straßenbegleitenden Versickerungsmulden

1.1. Berechnungsverfahren

Die Bemessung der straßenbegleitenden Versickerungsmulden erfolgt unter Verwendung des einfachen Verfahrens nach DWA-A 138.

1.2. Überschreitungshäufigkeit / Sicherheiten

Nach DWA-A 138 sind dezentrale Versickerungsmulden für eine Überschreitungshäufigkeit von 1-mal in 5 Jahren nachzuweisen. Unter den Voraussetzungen des Schwammstadtprinzips soll jedoch das Retentionspotential maximiert werden, weshalb für die Bemessung eine Überschreitungshäufigkeit von 1-mal in 30 Jahren angesetzt wird. Für die Mulden über den Baumrigolen kann aufgrund der größeren angeschlossenen Fläche nur eine Bemessung für eine Überschreitungshäufigkeit von 1-mal in 10 Jahren erfolgen. Bei darüberhinausgehenden Regenereignissen wird das überschüssige Oberflächenwasser über den Muldenüberlauf direkt der Rigole bzw. Baumrigole zugeführt.

1.3. Regenreihe

Die maßgebliche Regenreihe wird für das betroffene Teilgebiet der Gemeinde Seevetal aus KOSTRA-DWD 2020, Rasterfeld: Zeile 87, Spalte 143 entnommen /1/.

1.4. Einzugsgebiete und Abflussbildung

Die jeweiligen abflussrelevanten Einzugsflächen können dem Einzugsgebietsplan im Teil 4 entnommen werden. Die Flächen tragen die Bezeichnungen „Ri...“ und enthalten die gesamte Fläche des Straßenflurstücks bestehend aus befestigter Oberfläche und Mulde. Die Versickerungsfläche der Mulde wird von der Gesamtfläche abgezogen, da die Versickerungsfläche in der Berechnungstabelle separat berücksichtigt wird.

Der End-Abflussbeiwert der Straßen ggf. einschließlich Stellplätzen und Gehwegen zur Bemessung des erforderlichen Muldenvolumens wird auf $\psi_E = 0,75$ festgelegt.

Die Mulden- und Benetzungsverluste werden nach DWA-M 165-1 für die befestigten Flächen mit insgesamt 2,5 mm angenommen.

1.5. Durchlässigkeitsbeiwert

Der Durchlässigkeitsbeiwert wird nach DWA-A 138 für Oberboden festgelegt auf im Mittel $k_f = 5 \cdot 10^{-5}$ m/s.

1.6. Zuschlagfaktor

Der Zuschlagfaktor wird auf $f_z = 1,0$ gesetzt, was keiner zusätzlichen Sicherheit gegen eine Unterbemessung entspricht, da bereits die Überschreitungshäufigkeit deutlich größer als nach DWA gefordert angesetzt wird und die Mulden einen Notüberlauf direkt in die Rigole besitzen.

1.7. Vorhandenes Rückhaltevolumen

Das vorhandene Volumen der Mulde wird wie folgt berechnet:

$$V = 2/3 * L * B * T$$

Bei vorhandenem Längsgefälle müssen Überlaufschwelle quer zur Mulde hergestellt werden, um die Möglichkeit eines Wasseraufstaus zu gewährleisten. Je nach Höhendifferenz in der Muldensohle vermindert sich das Muldenvolumen mit folgenden Faktoren:

Höhendifferenz Δh	Abminderungsfaktor
10 cm	0,75
20 cm	0,54
30 cm	0,25

Als Freibordmaß bis zur Oberkante der Fahrbahn werden 5 cm vorgesehen.

1.8. Erforderliches Rückhaltevolumen

Das erforderliche Rückhaltevolumen ergibt sich entsprechend der Berechnungstabellen im Anhang /2/. In der Ausführungsplanung ist der Abstand der Überlaufschwelle so zu wählen, dass das vorhandene Rückhaltevolumen größer als das erforderliche Rückhaltevolumen ist.

2. Bemessung der straßenbegleitenden Rigolen, des Mulden-Rigolen-Systems in der Grünachse, der Baumrigolen und der Retentionsfläche am Göhlenbach

2.1. Berechnungsverfahren

Aufgrund der Vielzahl aufeinanderfolgender Retentionsräume und der Empfehlungen der DWA-A 118 wird für die hydraulische Berechnung ein hydrodynamisches Modell mit dem Programmsystem Hystem-Extran, Version 8.7 der itwh GmbH, Hannover verwendet. Für das Berechnungsmodell sind zusätzlich zu den im Entwässerungstechnischen Lageplan dargestellten baulichen Elementen wie Schächte, Rohrleitungen und Rigolen weitere Elemente wie Speicherschächte und Versickerungselemente erforderlich. Außerdem können programmsystembedingt die Drosselleitungen nicht direkt an Rohrleitungen angeschlossen werden, sondern müssen an Schachtelemente angebunden werden. Des Weiteren können keine Einzugsflächen direkt an Speicherschächte oder Versickerungselemente angeschlossen werden, so dass teilweise fiktive Haltungen diesen Elementen vorgeschaltet werden müssen. Das vollständige Berechnungsmodell wird im „Einzugsgebietsplan und Berechnungsmodell“ dargestellt.

2.2. Überschreitungshäufigkeit / Sicherheiten

Die Örtlichkeit wird entsprechend DWA-A 118 und DIN EN 752-2 als „Wohngebiet“ eingestuft, woraus sich eine nachzuweisende Überschreitungshäufigkeit von 1-mal in 20

Jahren ergibt. Die Gemeinde Seevetal gibt den Bemessungswert jedoch mit 1-mal in 30 Jahren vor. Außerdem ist aufgrund der begrenzten Aufnahmefähigkeit des im weiteren Verlauf des Göhlenbachs vorhandenen Regenrückhaltebeckens Moorweide eine mögliche Rückhaltung eines Ereignisses mit einer Überschreitungshäufigkeit von 1-mal in 100 Jahren zu prüfen.

2.3. Regenreihe

Die maßgebliche Regenreihe wird für das betroffene Teilgebiet der Gemeinde Seevetal aus KOSTRA-DWD 2020, Rasterfeld: Zeile 87, Spalte 143 entnommen /1/.

2.4. Modellregen

Als Modellregen wird ein Blockregen mit gleichmäßiger Regenverteilung über die Regendauer angewendet. Die hydraulische Berechnung wird entsprechend dem einfachen Verfahren nach DWA-A 117 über die Regendauer iteriert bis die kritische Regendauer, welche das größte erforderliche Retentionsvolumen ergibt, gefunden ist. Für die unterschiedlichen Retentionsräume können unterschiedliche Regendauern maßgeblich werden.

2.5. Einzugsgebiete und Abflussbildung

Die jeweiligen abflussrelevanten Einzugsflächen können dem Einzugsgebietsplan im Teil 4 entnommen werden. Die farbliche Darstellung unterscheidet in öffentliche Straßenflächen (gelb), die auch die Versickerungsmulden enthalten, in private teilbefestigte Grundstücksflächen für die Wohnbebauung (rot) und in öffentliche, unbefestigte Grünflächen (grün). Die Endabflussbeiwerte der Baugrundstücke unterscheiden sich nach der Art der zulässigen Bebauung.

Für die unterschiedlichen Flächen wurden folgende End-Abflussbeiwerte festgelegt:

Flächenart	End-Abflussbeiwert ψ_E
Straßenfläche	0,75
Grundstücksfläche (Einfamilienhäuser, GRZ 0,25)	0,35
Grundstücksfläche (Doppelhäuser, GRZ 0,3)	0,45
Grundstücksfläche (Reihenhäuser, GRZ 0,35)	0,50
Grundstücksfläche (Mehrfamilienhäuser, GRZ 0,4)	0,60
Grünflächen	0,30

Die Mulden- und Benetzungsverluste werden nach DWA-M 165-1 für die befestigten Flächen mit insgesamt 2,5 mm angenommen und für die unbefestigten Flächen mit 5 mm.

Die Berechnung des Oberflächenabflusses bis zur Einleitung in die Rigolen bzw. Grundstücksleitungen erfolgt mit dem Programmmodul Hystem auf Grundlage der tatsächlichen Flächengeometrie und der Lage der Rigole bzw. Leitung in Bezug auf die Fläche.

2.6. Rauheitsansatz für Leitungen, Rigolen und Gräben

Die betriebliche Rauheit wird für die zu berechnende Drosselabfluss- und Notüberlaufleitung nach DWA-A 110 auf $k_b = 0,75$ mm festgelegt. Für die Rigolen wird aufgrund ihrer rauen Oberflächenstruktur (Gittertragwerk, Vliesummantelung) die betriebliche Rauheit zu $k_b = 1,5$ mm gewählt. Der Fließweg in der Retentionsfläche vom Auslauf der Drosselabfluss- und Notüberlaufleitung bis zum Ablaufschacht wird als offener Graben modelliert. Die Rauheit wird nach Manning-Strickler zu $k_{St} = 25 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$ gewählt, was für bewachsene Gräben gilt.

2.7. Private Grundstücke

Die privaten Grundstücke erhalten nur die Erlaubnis einen Drosselabfluss von $10 \text{ l}/(\text{s} \cdot \text{ha})$ an die Drosselabfluss- und Notüberlaufleitung anzuschließen. Zur Berücksichtigung im Berechnungsmodell werden fiktive Speicherschächte und Haltungen eingeführt. Um den Aufwand für die Modellerstellung zu reduzieren, werden mehrere Grundstücke zusammengefasst.

2.8. Straßenbegleitende Mulden

Die straßenbegleitenden Mulden wurden nicht simuliert, um den Aufwand für die Modellerstellung zu begrenzen und die Übersichtlichkeit des Berechnungsmodells zu wahren. Die Versickerungsrate der Mulden ist stets höher als der Drosselabfluss der Rigolen und bei einem Versagen der Mulden wird das Oberflächenwasser über den Notüberlauf direkt der Rigole zugeführt, so dass die Rigolen entscheidend sind für die Abflussbildung in der Drosselabfluss- und Notüberlaufleitung. Die Bemessung erfolgte mit dem einfachen Verfahren nach DWA-A 138 (siehe unter 1.).

2.9. Straßenbegleitende Rigolen

Die Rigolen werden aus Kunststoffspeicherboxen mit 80 cm Breite und 66 cm Höhe hergestellt. Die Speicherkapazität beträgt 95% des Raumvolumens. Um dies im Berechnungsmodell zu berücksichtigen, wird die Höhe der als geschlossenes Rechteckprofil modellierten Rigolen auf $0,95 \cdot 66 \text{ cm} = 62,7 \text{ cm}$ reduziert. Die Verlegung der Rigolen erfolgt zur Maximierung des Speichervolumens unabhängig vom Geländegefälle mit horizontaler Sohle.

Da die im Bereich der straßenbegleitenden Rigolen anstehenden Böden in der Regel nur schwach durchlässig sind, müssen die Rigolen über einen Drosselabflussregler in die Drosselabfluss- und Notüberlaufleitung entleert werden.

Der Drosselabfluss wird auf 10 l/(s*ha) festgelegt. Dieser Wert liegt höher als der im Folgenden für die Einleitung in den Göhlenbach festgelegte Drosselabfluss, was sinnvoll ist um den straßenbegleitenden Flächenbedarf zu begrenzen und da weitere Retentions-elemente wie das Mulden-Rigolen-System in der Grünachse und die Retentionsfläche vor dem Göhlenbach folgen. Die Drosselabflüsse der einzelnen Rigolen können der Berechnungstabelle im Anhang /3/ entnommen werden.

Die Rigolen haben einen Notüberlauf auf Höhe der Oberkante der Speicherboxen (66 cm über Sohle).

2.10. Zisternen im Grünzug

Die Zisternen im Grünzug werden in der hydraulischen Berechnung nicht berücksichtigt, da sich diese nicht selbständig entleeren. Für die Berechnung wird davon ausgegangen, dass die Zisternen zu Beginn des Regenereignisses bereits vollgefüllt sind und kein Speichervolumen zur Verfügung stellen können.

2.11. Versickerung der Mulden in der Grünachse in die Rigolen

Der Durchlässigkeitsbeiwert wird nach DWA-A 138 für Oberboden festgelegt auf im Mittel $k_f = 5 \cdot 10^{-5}$ m/s. Die Mulden werden mit horizontaler Sohle hergestellt. Als Freibordmaß bis zur Oberkante der Wanderwege werden 10 cm vorgesehen.

2.12. Versickerung der Rigolen in der Grünachse in den Untergrund

Im Bereich der Grünachse wurden in unterschiedlicher Tiefenlage versickerungsfähige Schmelzwassersande erkundet. Diese werden wiederum von gering durchlässigen Böden unterlagert. Wir gehen jedoch von einem ausreichenden Speichervolumen in der Bodenschicht der Schmelzwassersande aus, um einen Versickerungsanteil berücksichtigen zu können. Nach der Baugrunderkundung vom Aug. 2024, BFB (siehe Anhang /9/) wurde in einem Sickerversuch ein Durchlässigkeitsbeiwert von $k_f = 2,2 \cdot 10^{-5}$ m/s ermittelt. Für die hydraulische Berechnung wird der Wert etwas niedriger auf $k_f = 1 \cdot 10^{-5}$ m/s festgelegt. Zur Bestimmung der Versickerungsrate wird nur die Grundfläche der Rigolen berücksichtigt, eine Versickerung über die Seitenflächen wird nicht angesetzt.

Westliche Rigole (Ri36)

$$Q_v = 29,6 \text{ m} \cdot 3,2 \text{ m} \cdot 1 \cdot 10^{-5} \text{ m/s} = 0,0009 \text{ m}^3/\text{s}$$

Mittlere Rigole (Ri15)

$$Q_v = 90,0 \text{ m} \cdot 3,2 \text{ m} \cdot 1 \cdot 10^{-5} \text{ m/s} = 0,0029 \text{ m}^3/\text{s}$$

Östliche Rigole (Ri17)

Kein versickerungsfähiger Untergrund

2.13. Einleitmenge der Rigolen im Grünzug in die Drosselabfluss- und Notüberlaufleitung

Der Drosselabfluss wird auf 5 l/(s*ha) festgelegt, was einem natürlichen Abfluss unbefestigter Flächen entspricht. Da für die mittlere Rigole mehr Fläche als für die östliche

zur Verfügung steht, wird für die mittlere Rigole ein Drosselabfluss unter 5 l/(s*ha) gewählt und für die östliche Rigole über 5 l/(s*ha) , so dass sich in Summe wieder ein Drosselabfluss von 5 l/(s*ha) ergibt. Die westliche Rigole leitet ihren Drosselabfluss in die mittlere Rigole ein.

Entsprechend der Berechnungstabelle im Anhang /3/ ergeben sich folgende berechnete und gewählte Drosselabflüsse:

Drosselabfluss	Einzugsgebiet West	Einzugsgebiet Mitte	Einzugsgebiet Ost
berechnet	7,7 l/s	18,5 l/s	7,8 l/s
gewählt	5 l/s	15 l/s	9 l/s

2.14. Baumrigolen

Die Baumrigolen werden im Berechnungsmodell als Versickerungselemente dargestellt.

Im Bereich der Baumrigolen wurden wie im Bereich der Rigolen in der Grünachse versickerungsfähige Schmelzwassersande erkundet. Für die hydraulische Berechnung wird der Durchlässigkeitsbeiwert für die Untergrundversickerung ebenfalls auf $k_f = 1 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$ festgelegt. Bei einer Gesamtgrundfläche zum versickerungsfähigen Untergrund aller 11 Baumrigolen von ca. 90 m^2 ergibt sich eine Versickerungsrate von

$$Q_V = 90 \text{ m}^2 \cdot 1 \cdot 10^{-5} \text{ m/s} = 0,0009 \text{ m}^3/\text{s}.$$

Das Baumrigolensubstrat hat im verdichteten Zustand eine Wasserkapazität von 20-35 Vol.%. Für die hydraulische Berechnung wird ein mittlerer Speicherkoeffizient von 0,25 gewählt.

Die Baumrigolen haben an der Sohle einen 40 cm hohen gedichteten Bereich für eine Wasserspeicherung. Da sich dieser nur über die Wasseraufnahme des Baumes entleeren kann, wird für die Berechnung davon ausgegangen, dass der Speicher zu Beginn des Regenereignisses bereits vollgefüllt ist und dort kein zusätzliches Speichervolumen zur Verfügung steht.

Die Baumrigolen haben einen Notüberlauf 1,80 m über der Sohle jedoch keinen Drosselabfluss in die Drosselabfluss- und Notüberlaufleitung.

2.15. Einleitmenge in den Vorfluter (Göhlenbach)

Die Einleitung in den Göhlenbach wird auf den natürlichen Abfluss begrenzt, so dass sich keine Mehrbelastung gegenüber der jetzigen unbebauten Situation ergibt. Der natürliche Abfluss wird auf 5 l/(s*ha) festgelegt. Der maximal zulässige Drosselabfluss ergibt sich bei einer angeschlossenen Gesamtfläche von rund 8 ha zu:

$$Q_{D,\max} = 8 \text{ ha} \cdot 5 \text{ l/(s*ha)} = 40 \text{ l/s}.$$

Aufgrund des ausreichend vorhandenen Retentionsraumes wird der Drosselabfluss auf den geringeren Wert von 35 l/s festgelegt. Der Drosselabfluss wird über einen Drosselabflussregler unabhängig von der Einstauhöhe konstant gehalten und kann somit ohne Abminderung als Bemessungsdrosselabfluss angesetzt werden.

2.16. Ergebnisse

Der Anhang /4/ enthält die EXTRAN-Ergebnisberichte der Retentionselemente bei unterschiedlichen Regendauern für eine Wiederkehrzeit von 30 Jahren, der Anhang /5/ für eine Wiederkehrzeit von 100 Jahren. Die nachfolgenden Tabellen zeigen die berechneten Wasserstände ausgewählter Elemente bei unterschiedlichen Regendauern, darunter die Mulden in der Grünachse (M15, M17, M36), die Rigolen in der Grünachse (Dr36, Dr15, Dr17), exemplarisch eine straßenbegleitende Rigole (Dr2), exemplarisch ein fiktiver Speicherschacht der privaten Grundstücksentwässerung sowie die Retentionsfläche vor dem Göhlenbach (RF). Der maximale Wasserstand ist jeweils fett markiert. Bei den Mulden würde der Überlauf bei einem Wasserstand von 30 cm eintreten, bei den Rigolen bei 66 cm, bei den Baumrigolen bei 180 cm und bei der Retentionsfläche bei 30 cm.

Für Wiederkehrzeit T = 30 a

D [min]	M36 [cm]	M15 [cm]	M17 [cm]	Dr36 [cm]	Dr15 [cm]	Dr17 [cm]	Dr2 [cm]	BR4 [cm]	Gr16 [cm]	RF [cm]
60	12,6	4,5	15,8	21,7	29,8	22,9	42,2	120,5	85,2	14,5
90	13,7	5,2	17,3	24,5	32,8	25,9	45,1	127,7	78,9	15,8
120	14,5	5,9	18,4	27,2	35,2	28,2	46,7	132,9	68,3	17,0
180	14,4	6,9	20,0	29,7	37,9	31,7	46,3	137,0	36,4	18,7
240	13,4	7,5	21,2	30,7	40,2	34,8	44,8	139,4	12,3	20,0
360	5,7	3,6	20,2	32,8	41,0	37,0	37,4	136,7	0,0	21,8
540	0,0	0,0	9,6	17,1	28,9	30,8	23,1	126,4	0,0	22,9
720	0,0	0,0	2,2	0,0	0,6	14,3	5,2	108,7	0,0	17,3

Für Wiederkehrzeit T = 100 a

D [min]	M36 [cm]	M15 [cm]	M17 [cm]	Dr36 [cm]	Dr15 [cm]	Dr17 [cm]	Dr2 [cm]	BR4 [cm]	Gr16 [cm]	RF [cm]
60	21,4	6,3	19,2	39,2	37,7	29,8	56,2	145,2	128,9	16,7
90	23,4	7,4	21,2	45,1	42,2	34,6	61,2	156,1	129,0	18,5
120	24,5	8,3	22,5	49,5	45,6	38,3	64,5	163,4	121,8	19,9
180	24,8	9,5	24,2	55,0	50,4	43,9	66,7	171,6	95,1	22,1
240	23,4	10,2	25,4	57,6	53,6	48,0	66,2	175,6	60,5	23,6
360	19,0	10,4	26,8	56,9	58,1	53,9	60,9	178,7	0,0	26,0
540	5,5	2,7	21,8	50,3	56,9	52,7	47,4	170,9	0,0	28,0
720	0,0	0,0	10,1	26,6	39,9	42,7	31,1	148,9	0,0	28,9

In den Anhängen /6/ und /7/ finden sich die kompletten EXTRAN-Ergebnisberichte für alle Elemente des Berechnungsmodells für die Regendauer $D = 360$ min bei einer Wiederkehrzeit von 30 bzw. 100 Jahren.

Beim 30-jährlichen Regenereignis haben alle Retentionselemente eine ausreichende Speicherkapazität (mit Ausnahme der Versickerungsmulden über Baumrigolen, die separat und für ein 10-jährliches Ereignis bemessen wurden).

Beim 100-jährlichen Regenereignis kommt es bei einzelnen Rigolen zu einem Überlauf in die Drosselabfluss- und Notüberlaufleitung. Dies kann jedoch durch die nachfolgenden Retentionselemente aufgefangen werden, so dass an der Einleitstelle in den Göhlenbach auch beim 100-jährlichen Regenereignis nur der festgelegte Drosselabfluss von 35 l/s eingeleitet wird.

Der Abfluss in der Drosselabfluss- und Notüberlaufleitung erfolgt stets im Freigefälle. Es tritt weder ein Einstau noch ein Überstau an Schächten auf. Der nach DWA-A 118 gewählte Mindestquerschnitt DN 300 ist somit ausreichend dimensioniert.

3. Bemessung der Zisternen in der Grünachse

Die Zisternen sollen der Bewässerung der Bäume in Trockenperioden dienen. Die geplanten Zisternen aus Betonrohren DN 1.000 haben ein Speichervolumen von

$$\pi * 0,5^2 \text{ m}^2 * (36+49+19+30) \text{ m} = 105 \text{ m}^3$$

Es ist davon auszugehen, dass Jungbäume in den ersten fünf Jahren acht- bis sechzehnmal jährlich mit je 100 l bewässert werden müssen.

In der Grünachse und entlang der Erschließungsstraßen sind insgesamt ca. 70 Baumpflanzungen vorgesehen. Diese haben einen angenommenen jährlichen Bewässerungsbedarf von

$$\begin{aligned} 70 [\text{Bäume}] * 8 [\text{Bewässerungsgänge}] * 0,1 \text{ m}^3 &= 56 \text{ m}^3 \quad \text{bis} \\ 70 [\text{Bäume}] * 16 [\text{Bewässerungsgänge}] * 0,1 \text{ m}^3 &= 112 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

Das geplante Zisternenvolumen umfasst somit im Mittel den gesamten Jahresbedarf zur Bewässerung.

4. Bemessung der erforderlichen Wasserbehandlungsmaßnahmen

Das anfallende Oberflächenwasser der öffentlichen Verkehrsflächen wird mindestens bis zum Erreichen des Bemessungsregenereignisses stets über die belebte Bodenzone versickert und damit behandelt. Eine weitere Bemessung von Behandlungsanlagen erübrigt sich somit.

Bearbeitet: Kondler

Hamburg, 11.10.2024

Starkniederschlagshöhen und -spenden gemäß KOSTRA-DWD-2020

Rasterfeld 87143

(Zeile 87, Spalte 143)

Regenspende und Bemessungsniederschlagswerte in Abhängigkeit von Wiederkehrzeit T und Dauerstufe D

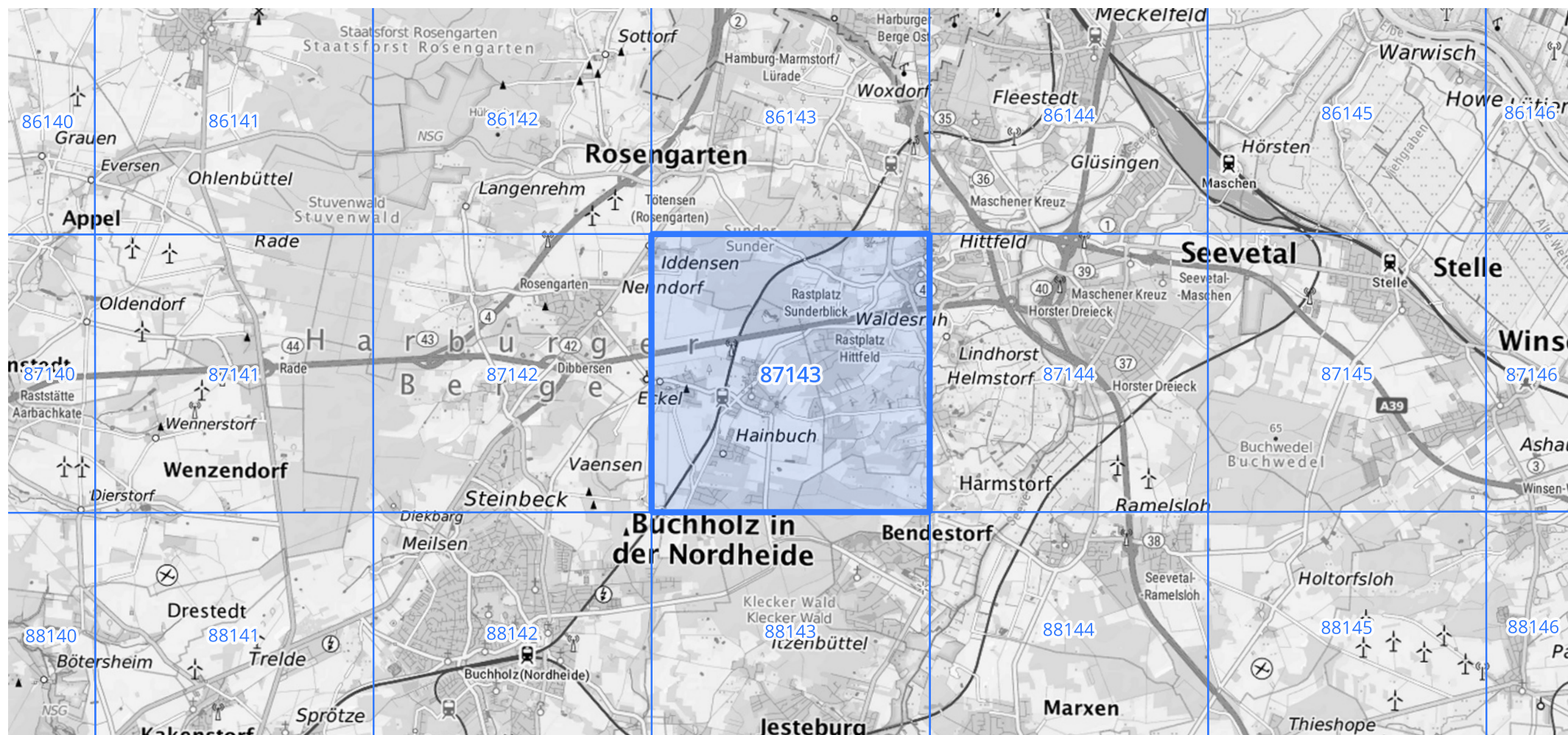
Dauerstufe D		Wiederkehrzeit T																	
		1 a		2 a		3 a		5 a		10 a		20 a		30 a		50 a		100 a	
min	Std	mm	l / (s ha)	mm	l / (s ha)	mm	l / (s ha)	mm	l / (s ha)	mm	l / (s ha)	mm	l / (s ha)	mm	l / (s ha)	mm	l / (s ha)	mm	l / (s ha)
5		5,6	186,7	6,8	226,7	7,6	253,3	8,6	286,7	10,1	336,7	11,6	386,7	12,5	416,7	13,8	460,0	15,6	520,0
10		7,3	121,7	9,0	150,0	10,0	166,7	11,3	188,3	13,2	220,0	15,2	253,3	16,4	273,3	18,1	301,7	20,5	341,7
15		8,5	94,4	10,3	114,4	11,5	127,8	13,0	144,4	15,2	168,9	17,5	194,4	18,9	210,0	20,9	232,2	23,6	262,2
20		9,3	77,5	11,4	95,0	12,6	105,0	14,3	119,2	16,7	139,2	19,2	160,0	20,8	173,3	22,9	190,8	26,0	216,7
30		10,6	58,9	12,9	71,7	14,4	80,0	16,3	90,6	19,0	105,6	21,8	121,1	23,7	131,7	26,1	145,0	29,5	163,9
45		12,0	44,4	14,6	54,1	16,2	60,0	18,4	68,1	21,5	79,6	24,7	91,5	26,8	99,3	29,5	109,3	33,4	123,7
60	1	13,0	36,1	15,9	44,2	17,7	49,2	20,0	55,6	23,4	65,0	26,9	74,7	29,2	81,1	32,1	89,2	36,4	101,1
90	1,5	14,7	27,2	17,9	33,1	19,9	36,9	22,6	41,9	26,4	48,9	30,3	56,1	32,8	60,7	36,2	67,0	41,0	75,9
120	2	16,0	22,2	19,5	27,1	21,7	30,1	24,5	34,0	28,6	39,7	32,9	45,7	35,7	49,6	39,3	54,6	44,6	61,9
180	3	17,9	16,6	21,9	20,3	24,3	22,5	27,5	25,5	32,2	29,8	36,9	34,2	40,1	37,1	44,2	40,9	50,0	46,3
240	4	19,4	13,5	23,7	16,5	26,4	18,3	29,9	20,8	34,9	24,2	40,1	27,8	43,5	30,2	47,9	33,3	54,3	37,7
360	6	21,8	10,1	26,6	12,3	29,6	13,7	33,5	15,5	39,2	18,1	45,0	20,8	48,8	22,6	53,8	24,9	60,9	28,2
540	9	24,5	7,6	29,9	9,2	33,2	10,2	37,6	11,6	43,9	13,5	50,4	15,6	54,7	16,9	60,3	18,6	68,3	21,1
720	12	26,5	6,1	32,4	7,5	36,0	8,3	40,8	9,4	47,6	11,0	54,7	12,7	59,3	13,7	65,4	15,1	74,1	17,2
1080	18	29,7	4,6	36,3	5,6	40,3	6,2	45,7	7,1	53,4	8,2	61,3	9,5	66,5	10,3	73,3	11,3	83,0	12,8
1440	24	32,2	3,7	39,3	4,5	43,7	5,1	49,5	5,7	57,9	6,7	66,5	7,7	72,1	8,3	79,4	9,2	90,0	10,4
2880	48	39,1	2,3	47,8	2,8	53,1	3,1	60,2	3,5	70,3	4,1	80,7	4,7	87,6	5,1	96,5	5,6	109,3	6,3
4320	72	43,9	1,7	53,5	2,1	59,5	2,3	67,4	2,6	78,7	3,0	90,4	3,5	98,1	3,8	108,1	4,2	122,5	4,7
5760	96	47,5	1,4	58,0	1,7	64,5	1,9	73,1	2,1	85,4	2,5	98,0	2,8	106,3	3,1	117,2	3,4	132,8	3,8
7200	120	50,6	1,2	61,8	1,4	68,7	1,6	77,8	1,8	90,9	2,1	104,4	2,4	113,2	2,6	124,8	2,9	141,4	3,3
8640	144	53,3	1,0	65,0	1,3	72,3	1,4	81,9	1,6	95,6	1,8	109,8	2,1	119,1	2,3	131,3	2,5	148,8	2,9
10080	168	55,6	0,9	67,9	1,1	75,5	1,2	85,5	1,4	99,9	1,7	114,7	1,9	124,4	2,1	137,1	2,3	155,3	2,6

Starkniederschlagshöhen und -spenden gemäß KOSTRA-DWD-2020

Rasterfeld 87143

(Zeile 87, Spalte 143)

Übersichtskarte des Rasterfeldes 87143, M 1 : 100 000



Quelle Rasterdaten: KOSTRA-DWD-2020 des Deutschen Wetterdienstes, Stand 12/2022.

Kartendarstellung: © Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (2023), Datenquellen: https://sgx.geodatenzentrum.de/web_public/gdz/datenquellen/Datenquellen_TopPlusOpen.html

Für die Richtigkeit und Aktualität der Angaben wird keine Gewähr übernommen. Erstellt 01/2023.

Eingabe:

Wiederkehrzeit	T =	30	a
red. Einzugsgebiet	A _U =	510,00	qm
Durchlässigkeit vorh. Boden:	k _f =	5,00	*10 ⁻⁵ m/s
Versickerungsfläche:	A _S =	140,00	m²
Zuschlagsfaktor f _Z (>1):	f _Z =	1,00	
Mulden-u.Benetzungsverlust:	A _S =	2,50	mm
Einzugsgebiet aus			
Einzugsgebietsplan:	A _E =	820	qm

Berechnung:

Die Ermittlung des Speichervolumens als Differenz aus Zufluss und Abfluss erfolgt nach folgender Formel:

$$V = \left[(A_U + A_S) * 10^{-7} * r_{D(T)} - A_S * \frac{k_f}{2} \right] * D * 60 * f_Z$$

Das maximale erforderliche Speichervolumen wird iterativ ermittelt zu:

D	hn [mm]	F(D)	r (D,T) [l / (sxha)]	V [cbm]
5 min	10,0	33,333	333,3	5,45
10 min	13,9	16,667	231,7	6,94
15 min	16,4	11,111	182,2	7,51
20 min	18,3	8,333	152,5	7,70
30 min	21,2	5,556	117,8	7,48
45 min	24,3	3,704	90,0	6,35
60 min	26,7	2,778	74,2	4,76
90 min	30,3	1,852	56,1	0,79
2 h	33,2	1,389	46,1	-3,62
3 h	37,6	0,926	34,8	-13,36
4 h	41,0	0,694	28,5	-23,75
6 h	46,3	0,463	21,4	-45,51
9 h	52,2	0,309	16,1	-79,47
12 h	56,8	0,231	13,1	-114,28
18 h	64,0	0,154	9,9	-185,20
1 d	69,6	0,116	8,1	-257,16
2 d	85,1	0,058	4,9	-549,49
3 d	95,6	0,039	3,7	-845,06

Max. Volumen = **7,70** [cbm]

Ergebnis:

V [cbm] = **7,70**

Mulde		
L	70,0	m
B	2,0	m
T	0,30	m
V	28,0	m³

V bei Höhendifferenz in der Mulde

10 cm	20,9	m³
20 cm	15,0	m³
30 cm	7,0	m³

Eingabe:

Wiederkehrzeit	T =	30	a
red. Einzugsgebiet	A _U =	335,25	qm
Durchlässigkeit vorh. Boden:	k _f =	5,00	*10 ⁻⁵ m/s
Versickerungsfläche:	A _s =	60,00	m²
Zuschlagsfaktor f _Z (>1):	f _Z =	1,00	
Mulden-u.Benetzungsverlust:	A _s =	2,50	mm
Einzugsgebiet aus			
Einzugsgebietsplan:	A _E =	507	qm

Berechnung:

Die Ermittlung des Speichervolumens als Differenz aus Zufluss und Abfluss erfolgt nach folgender Formel:

$$V = \left[(A_U + A_S) * 10^{-7} * r_{D(T)} - A_S * \frac{k_f}{2} \right] * D * 60 * f_Z$$

Das maximale erforderliche Speichervolumen wird iterativ ermittelt zu:

D	hn [mm]	F(D)	r (D,T) [l / (sxha)]	V [cbm]
5 min	10,0	33,333	333,3	3,50
10 min	13,9	16,667	231,7	4,59
15 min	16,4	11,111	182,2	5,13
20 min	18,3	8,333	152,5	5,43
30 min	21,2	5,556	117,8	5,68
45 min	24,3	3,704	90,0	5,55
60 min	26,7	2,778	74,2	5,15
90 min	30,3	1,852	56,1	3,88
2 h	33,2	1,389	46,1	2,32
3 h	37,6	0,926	34,8	-1,34
4 h	41,0	0,694	28,5	-5,39
6 h	46,3	0,463	21,4	-14,10
9 h	52,2	0,309	16,1	-27,97
12 h	56,8	0,231	13,1	-42,35
18 h	64,0	0,154	9,9	-71,90
1 d	69,6	0,116	8,1	-102,09
2 d	85,1	0,058	4,9	-225,56
3 d	95,6	0,039	3,7	-351,01

Max. Volumen = **5,68** [cbm]

Ergebnis:

V [cbm] = **5,68**

Mulde		
L	30,0	m
B	2,0	m
T	0,30	m
V	12,0	m³

V bei Höhendifferenz in der Mulde

10 cm	9,0	m³
20 cm	6,4	m³
30 cm	3,0	m³

Eingabe:

Wiederkehrzeit	T =	30	a
red. Einzugsgebiet	A _U =	219,75	qm
Durchlässigkeit vorh. Boden:	k _f =	5,00	*10 ⁻⁵ m/s
Versickerungsfläche:	A _S =	30,00	m²
Zuschlagsfaktor f _Z (>1):	f _Z =	1,00	
Mulden-u.Benetzungsverlust:	A _S =	2,50	mm
Einzugsgebiet aus Einzugsgebietsplan:	A _E =	323	qm

Berechnung:

Die Ermittlung des Speichervolumens als Differenz aus Zufluss und Abfluss erfolgt nach folgender Formel:

$$V = \left[(A_U + A_S) * 10^{-7} * r_{D(T)} - A_S * \frac{k_f}{2} \right] * D * 60 * f_Z$$

Das maximale erforderliche Speichervolumen wird iterativ ermittelt zu:

D	hn [mm]	F(D)	r (D,T) [l / (sxha)]	V [cbm]
5 min	10,0	33,333	333,3	2,27
10 min	13,9	16,667	231,7	3,02
15 min	16,4	11,111	182,2	3,42
20 min	18,3	8,333	152,5	3,67
30 min	21,2	5,556	117,8	3,94
45 min	24,3	3,704	90,0	4,04
60 min	26,7	2,778	74,2	3,97
90 min	30,3	1,852	56,1	3,52
2 h	33,2	1,389	46,1	2,89
3 h	37,6	0,926	34,8	1,29
4 h	41,0	0,694	28,5	-0,56
6 h	46,3	0,463	21,4	-4,64
9 h	52,2	0,309	16,1	-11,26
12 h	56,8	0,231	13,1	-18,21
18 h	64,0	0,154	9,9	-32,62
1 d	69,6	0,116	8,1	-47,42
2 d	85,1	0,058	4,9	-108,35
3 d	95,6	0,039	3,7	-170,52

Max. Volumen = **4,04** [cbm]

Ergebnis:

V [cbm] = **4,04**

Mulde		
L	15,0	m
B	2,0	m
T	0,30	m
V	6,0	m³

V bei Höhendifferenz in der Mulde

10 cm	4,5	m³
20 cm	3,2	m³
30 cm	1,5	m³

Eingabe:

Wiederkehrzeit	T =	30	a
red. Einzugsgebiet	A _U =	156,00	qm
Durchlässigkeit vorh. Boden:	k _f =	5,00	*10 ⁻⁵ m/s
Versickerungsfläche:	A _s =	46,00	m²
Zuschlagsfaktor f _Z (>1):	f _Z =	1,00	
Mulden-u.Benetzungsverlust:	A _s =	2,50	mm
Einzugsgebiet aus Einzugsgebietsplan:	A _E =	254	qm

Berechnung:

Die Ermittlung des Speichervolumens als Differenz aus Zufluss und Abfluss erfolgt nach folgender Formel:

$$V = \left[(A_U + A_S) * 10^{-7} * r_{D(T)} - A_S * \frac{k_f}{2} \right] * D * 60 * f_Z$$

Das maximale erforderliche Speichervolumen wird iterativ ermittelt zu:

D	hn [mm]	F(D)	r (D,T) [l / (sxha)]	V [cbm]
5 min	10,0	33,333	333,3	1,68
10 min	13,9	16,667	231,7	2,12
15 min	16,4	11,111	182,2	2,28
20 min	18,3	8,333	152,5	2,32
30 min	21,2	5,556	117,8	2,21
45 min	24,3	3,704	90,0	1,80
60 min	26,7	2,778	74,2	1,25
90 min	30,3	1,852	56,1	-0,09
2 h	33,2	1,389	46,1	-1,57
3 h	37,6	0,926	34,8	-4,82
4 h	41,0	0,694	28,5	-8,28
6 h	46,3	0,463	21,4	-15,49
9 h	52,2	0,309	16,1	-26,72
12 h	56,8	0,231	13,1	-38,21
18 h	64,0	0,154	9,9	-61,59
1 d	69,6	0,116	8,1	-85,30
2 d	85,1	0,058	4,9	-181,53
3 d	95,6	0,039	3,7	-278,77

Max. Volumen = **2,32** [cbm]

Ergebnis:

V [cbm] = **2,32**

Mulde		
L	23,0	m
B	2,0	m
T	0,30	m
V	9,2	m³

V bei Höhendifferenz in der Mulde

10 cm	6,9	m³
20 cm	4,9	m³
30 cm	2,3	m³

Eingabe:

Wiederkehrzeit	T =	30	a
red. Einzugsgebiet	A _U =	168,75	qm
Durchlässigkeit vorh. Boden:	k _f =	5,00	*10 ⁻⁵ m/s
Versickerungsfläche:	A _S =	46,00	m²
Zuschlagsfaktor f _Z (>1):	f _Z =	1,00	
Mulden-u.Benetzungsverlust:	A _S =	2,50	mm
Einzugsgebiet aus			
Einzugsgebietsplan:	A _E =	271	qm

Berechnung:

Die Ermittlung des Speichervolumens als Differenz aus Zufluss und Abfluss erfolgt nach folgender Formel:

$$V = \left[(A_U + A_S) * 10^{-7} * r_{D(T)} - A_S * \frac{k_f}{2} \right] * D * 60 * f_Z$$

Das maximale erforderliche Speichervolumen wird iterativ ermittelt zu:

D	hn [mm]	F(D)	r (D,T) [l / (sxha)]	V [cbm]
5 min	10,0	33,333	333,3	1,80
10 min	13,9	16,667	231,7	2,30
15 min	16,4	11,111	182,2	2,49
20 min	18,3	8,333	152,5	2,55
30 min	21,2	5,556	117,8	2,48
45 min	24,3	3,704	90,0	2,11
60 min	26,7	2,778	74,2	1,59
90 min	30,3	1,852	56,1	0,30
2 h	33,2	1,389	46,1	-1,15
3 h	37,6	0,926	34,8	-4,35
4 h	41,0	0,694	28,5	-7,76
6 h	46,3	0,463	21,4	-14,90
9 h	52,2	0,309	16,1	-26,05
12 h	56,8	0,231	13,1	-37,48
18 h	64,0	0,154	9,9	-60,78
1 d	69,6	0,116	8,1	-84,41
2 d	85,1	0,058	4,9	-180,44
3 d	95,6	0,039	3,7	-277,55

Max. Volumen = **2,55** [cbm]

Ergebnis:

V [cbm] = **2,55**

Mulde		
L	23,0	m
B	2,0	m
T	0,30	m
V	9,2	m³

V bei Höhendifferenz in der Mulde

10 cm	6,9	m³
20 cm	4,9	m³
30 cm	2,3	m³

Eingabe:

Wiederkehrzeit	T =	30	a
red. Einzugsgebiet	A _U =	202,50	qm
Durchlässigkeit vorh. Boden:	k _f =	5,00	*10 ⁻⁵ m/s
Versickerungsfläche:	A _s =	50,00	m²
Zuschlagsfaktor f _Z (>1):	f _Z =	1,00	
Mulden-u.Benetzungsverlust:	A _s =	2,50	mm
Einzugsgebiet aus			
Einzugsgebietsplan:	A _E =	320	qm

Berechnung:

Die Ermittlung des Speichervolumens als Differenz aus Zufluss und Abfluss erfolgt nach folgender Formel:

$$V = \left[(A_U + A_S) * 10^{-7} * r_{D(T)} - A_S * \frac{k_f}{2} \right] * D * 60 * f_Z$$

Das maximale erforderliche Speichervolumen wird iterativ ermittelt zu:

D	hn [mm]	F(D)	r (D,T) [l / (sxha)]	V [cbm]
5 min	10,0	33,333	333,3	2,15
10 min	13,9	16,667	231,7	2,76
15 min	16,4	11,111	182,2	3,02
20 min	18,3	8,333	152,5	3,12
30 min	21,2	5,556	117,8	3,10
45 min	24,3	3,704	90,0	2,76
60 min	26,7	2,778	74,2	2,24
90 min	30,3	1,852	56,1	0,90
2 h	33,2	1,389	46,1	-0,62
3 h	37,6	0,926	34,8	-4,01
4 h	41,0	0,694	28,5	-7,65
6 h	46,3	0,463	21,4	-15,31
9 h	52,2	0,309	16,1	-27,32
12 h	56,8	0,231	13,1	-39,66
18 h	64,0	0,154	9,9	-64,84
1 d	69,6	0,116	8,1	-90,43
2 d	85,1	0,058	4,9	-194,51
3 d	95,6	0,039	3,7	-299,86

Max. Volumen = **3,12** [cbm]

Ergebnis:

V [cbm] = **3,12**

Mulde		
L	25,0	m
B	2,0	m
T	0,30	m
V	10,0	m³

V bei Höhendifferenz in der Mulde

10 cm	7,5	m³
20 cm	5,4	m³
30 cm	2,5	m³

Eingabe:

Wiederkehrzeit	T =	30	a
red. Einzugsgebiet	A _U =	274,50	qm
Durchlässigkeit vorh. Boden:	k _f =	5,00	*10 ⁻⁵ m/s
Versickerungsfläche:	A _s =	78,00	m ²
Zuschlagsfaktor f _Z (>1):	f _Z =	1,00	
Mulden-u.Benetzungsverlust:	A _s =	2,50	mm
Einzugsgebiet aus			
Einzugsgebietsplan:	A _E =	444	qm

Berechnung:

Die Ermittlung des Speichervolumens als Differenz aus Zufluss und Abfluss erfolgt nach folgender Formel:

$$V = \left[(A_U + A_S) * 10^{-7} * r_{D(T)} - A_S * \frac{k_f}{2} \right] * D * 60 * f_Z$$

Das maximale erforderliche Speichervolumen wird iterativ ermittelt zu:

D	hn [mm]	F(D)	r (D,T) [l / (sxha)]	V [cbm]
5 min	10,0	33,333	333,3	2,94
10 min	13,9	16,667	231,7	3,73
15 min	16,4	11,111	182,2	4,03
20 min	18,3	8,333	152,5	4,11
30 min	21,2	5,556	117,8	3,96
45 min	24,3	3,704	90,0	3,30
60 min	26,7	2,778	74,2	2,39
90 min	30,3	1,852	56,1	0,15
2 h	33,2	1,389	46,1	-2,34
3 h	37,6	0,926	34,8	-7,81
4 h	41,0	0,694	28,5	-13,63
6 h	46,3	0,463	21,4	-25,80
9 h	52,2	0,309	16,1	-44,78
12 h	56,8	0,231	13,1	-64,22
18 h	64,0	0,154	9,9	-103,80
1 d	69,6	0,116	8,1	-143,95
2 d	85,1	0,058	4,9	-306,96
3 d	95,6	0,039	3,7	-471,74

Max. Volumen = **4,11** [cbm]

Ergebnis:

V [cbm] = **4,11**

Mulde		
L	39,0	m
B	2,0	m
T	0,30	m
V	15,6	m ³

V bei Höhendifferenz in der Mulde

10 cm	11,7	m ³
20 cm	8,4	m ³
30 cm	3,9	m ³

Eingabe:

Wiederkehrzeit	T =	30	a
red. Einzugsgebiet	A _U =	99,75	qm
Durchlässigkeit vorh. Boden:	k _f =	5,00	*10 ⁻⁵ m/s
Versickerungsfläche:	A _s =	32,00	m²
Zuschlagsfaktor f _Z (>1):	f _Z =	1,00	
Mulden-u.Benetzungsverlust:	A _s =	2,50	mm
Einzugsgebiet aus Einzugsgebietsplan:	A _E =	165	qm

Berechnung:

Die Ermittlung des Speichervolumens als Differenz aus Zufluss und Abfluss erfolgt nach folgender Formel:

$$V = \left[(A_U + A_S) * 10^{-7} * r_{D(T)} - A_S * \frac{k_f}{2} \right] * D * 60 * f_Z$$

Das maximale erforderliche Speichervolumen wird iterativ ermittelt zu:

D	hn [mm]	F(D)	r (D,T) [l / (sxha)]	V [cbm]
5 min	10,0	33,333	333,3	1,08
10 min	13,9	16,667	231,7	1,35
15 min	16,4	11,111	182,2	1,44
20 min	18,3	8,333	152,5	1,45
30 min	21,2	5,556	117,8	1,35
45 min	24,3	3,704	90,0	1,04
60 min	26,7	2,778	74,2	0,64
90 min	30,3	1,852	56,1	-0,33
2 h	33,2	1,389	46,1	-1,39
3 h	37,6	0,926	34,8	-3,69
4 h	41,0	0,694	28,5	-6,12
6 h	46,3	0,463	21,4	-11,18
9 h	52,2	0,309	16,1	-19,04
12 h	56,8	0,231	13,1	-27,08
18 h	64,0	0,154	9,9	-43,41
1 d	69,6	0,116	8,1	-59,95
2 d	85,1	0,058	4,9	-127,03
3 d	95,6	0,039	3,7	-194,76

Max. Volumen = **1,45** [cbm]

Ergebnis:

V [cbm] = **1,45**

Mulde		
L	16,0	m
B	2,0	m
T	0,30	m
V	6,4	m³

V bei Höhendifferenz in der Mulde

10 cm	4,8	m³
20 cm	3,4	m³
30 cm	1,6	m³

Eingabe:

Wiederkehrzeit	T =	30	a
red. Einzugsgebiet	A _U =	195,75	qm
Durchlässigkeit vorh. Boden:	k _f =	5,00	*10 ⁻⁵ m/s
Versickerungsfläche:	A _s =	60,00	m²
Zuschlagsfaktor f _Z (>1):	f _Z =	1,00	
Mulden-u.Benetzungsverlust:	A _s =	2,50	mm
Einzugsgebiet aus			
Einzugsgebietsplan:	A _E =	321	qm

Berechnung:

Die Ermittlung des Speichervolumens als Differenz aus Zufluss und Abfluss erfolgt nach folgender Formel:

$$V = \left[(A_U + A_S) * 10^{-7} * r_{D(T)} - A_S * \frac{k_f}{2} \right] * D * 60 * f_Z$$

Das maximale erforderliche Speichervolumen wird iterativ ermittelt zu:

D	hn [mm]	F(D)	r (D,T) [l / (sxha)]	V [cbm]
5 min	10,0	33,333	333,3	2,11
10 min	13,9	16,667	231,7	2,65
15 min	16,4	11,111	182,2	2,84
20 min	18,3	8,333	152,5	2,88
30 min	21,2	5,556	117,8	2,72
45 min	24,3	3,704	90,0	2,16
60 min	26,7	2,778	74,2	1,43
90 min	30,3	1,852	56,1	-0,35
2 h	33,2	1,389	46,1	-2,31
3 h	37,6	0,926	34,8	-6,58
4 h	41,0	0,694	28,5	-11,11
6 h	46,3	0,463	21,4	-20,56
9 h	52,2	0,309	16,1	-35,25
12 h	56,8	0,231	13,1	-50,27
18 h	64,0	0,154	9,9	-80,83
1 d	69,6	0,116	8,1	-111,80
2 d	85,1	0,058	4,9	-237,44
3 d	95,6	0,039	3,7	-364,35

Max. Volumen = **2,88** [cbm]

Ergebnis:

V [cbm] = **2,88**

Mulde		
L	30,0	m
B	2,0	m
T	0,30	m
V	12,0	m³

V bei Höhendifferenz in der Mulde

10 cm	9,0	m³
20 cm	6,4	m³
30 cm	3,0	m³

Eingabe:

Wiederkehrzeit	T =	30	a
red. Einzugsgebiet	A _U =	321,00	qm
Durchlässigkeit vorh. Boden:	k _f =	5,00	*10 ⁻⁵ m/s
Versickerungsfläche:	A _S =	80,00	m²
Zuschlagsfaktor f _Z (>1):	f _Z =	1,00	
Mulden-u.Benetzungsverlust:	A _S =	2,50	mm
Einzugsgebiet aus			
Einzugsgebietsplan:	A _E =	508	qm

Berechnung:

Die Ermittlung des Speichervolumens als Differenz aus Zufluss und Abfluss erfolgt nach folgender Formel:

$$V = \left[(A_U + A_S) * 10^{-7} * r_{D(T)} - A_S * \frac{k_f}{2} \right] * D * 60 * f_Z$$

Das maximale erforderliche Speichervolumen wird iterativ ermittelt zu:

D	hn [mm]	F(D)	r (D,T) [l / (sxha)]	V [cbm]
5 min	10,0	33,333	333,3	3,41
10 min	13,9	16,667	231,7	4,37
15 min	16,4	11,111	182,2	4,78
20 min	18,3	8,333	152,5	4,94
30 min	21,2	5,556	117,8	4,90
45 min	24,3	3,704	90,0	4,34
60 min	26,7	2,778	74,2	3,51
90 min	30,3	1,852	56,1	1,35
2 h	33,2	1,389	46,1	-1,09
3 h	37,6	0,926	34,8	-6,52
4 h	41,0	0,694	28,5	-12,36
6 h	46,3	0,463	21,4	-24,63
9 h	52,2	0,309	16,1	-43,87
12 h	56,8	0,231	13,1	-63,62
18 h	64,0	0,154	9,9	-103,94
1 d	69,6	0,116	8,1	-144,89
2 d	85,1	0,058	4,9	-311,47
3 d	95,6	0,039	3,7	-480,06

Max. Volumen = **4,94** [cbm]

Ergebnis:

V [cbm] = **4,94**

Mulde		
L	40,0	m
B	2,0	m
T	0,30	m
V	16,0	m³

V bei Höhendifferenz in der Mulde

10 cm	12,0	m³
20 cm	8,6	m³
30 cm	4,0	m³

Eingabe:

Wiederkehrzeit	T =	30	a
red. Einzugsgebiet	A _U =	177,00	qm
Durchlässigkeit vorh. Boden:	k _f =	5,00	*10 ⁻⁵ m/s
Versickerungsfläche:	A _S =	36,00	m²
Zuschlagsfaktor f _Z (>1):	f _Z =	1,00	
Mulden-u.Benetzungsverlust:	A _S =	2,50	mm
Einzugsgebiet aus			
Einzugsgebietsplan:	A _E =	272	qm

Berechnung:

Die Ermittlung des Speichervolumens als Differenz aus Zufluss und Abfluss erfolgt nach folgender Formel:

$$V = \left[(A_U + A_S) * 10^{-7} * r_{D(T)} - A_S * \frac{k_f}{2} \right] * D * 60 * f_Z$$

Das maximale erforderliche Speichervolumen wird iterativ ermittelt zu:

D	hn [mm]	F(D)	r (D,T) [l / (sxha)]	V [cbm]
5 min	10,0	33,333	333,3	1,86
10 min	13,9	16,667	231,7	2,42
15 min	16,4	11,111	182,2	2,68
20 min	18,3	8,333	152,5	2,82
30 min	21,2	5,556	117,8	2,90
45 min	24,3	3,704	90,0	2,75
60 min	26,7	2,778	74,2	2,45
90 min	30,3	1,852	56,1	1,59
2 h	33,2	1,389	46,1	0,59
3 h	37,6	0,926	34,8	-1,71
4 h	41,0	0,694	28,5	-4,23
6 h	46,3	0,463	21,4	-9,58
9 h	52,2	0,309	16,1	-18,04
12 h	56,8	0,231	13,1	-26,78
18 h	64,0	0,154	9,9	-44,69
1 d	69,6	0,116	8,1	-62,94
2 d	85,1	0,058	4,9	-137,39
3 d	95,6	0,039	3,7	-212,92

Max. Volumen = **2,90** [cbm]

Ergebnis:

V [cbm] = **2,90**

Mulde		
L	18,0	m
B	2,0	m
T	0,30	m
V	7,2	m³

V bei Höhendifferenz in der Mulde

10 cm	5,4	m³
20 cm	3,9	m³
30 cm	1,8	m³

Eingabe:

Wiederkehrzeit	T =	30	a
red. Einzugsgebiet	A _U =	214,50	qm
Durchlässigkeit vorh. Boden:	k _f =	5,00	*10 ⁻⁵ m/s
Versickerungsfläche:	A _s =	38,00	m²
Zuschlagsfaktor f _Z (>1):	f _Z =	1,00	
Mulden-u.Benetzungsverlust:	A _s =	2,50	mm
Einzugsgebiet aus			
Einzugsgebietsplan:	A _E =	324	qm

Berechnung:

Die Ermittlung des Speichervolumens als Differenz aus Zufluss und Abfluss erfolgt nach folgender Formel:

$$V = \left[(A_U + A_S) * 10^{-7} * r_{D(T)} - A_S * \frac{k_f}{2} \right] * D * 60 * f_Z$$

Das maximale erforderliche Speichervolumen wird iterativ ermittelt zu:

D	hn [mm]	F(D)	r (D,T) [l / (sxha)]	V [cbm]
5 min	10,0	33,333	333,3	2,24
10 min	13,9	16,667	231,7	2,94
15 min	16,4	11,111	182,2	3,29
20 min	18,3	8,333	152,5	3,48
30 min	21,2	5,556	117,8	3,64
45 min	24,3	3,704	90,0	3,57
60 min	26,7	2,778	74,2	3,32
90 min	30,3	1,852	56,1	2,52
2 h	33,2	1,389	46,1	1,54
3 h	37,6	0,926	34,8	-0,77
4 h	41,0	0,694	28,5	-3,33
6 h	46,3	0,463	21,4	-8,83
9 h	52,2	0,309	16,1	-17,60
12 h	56,8	0,231	13,1	-26,70
18 h	64,0	0,154	9,9	-45,40
1 d	69,6	0,116	8,1	-64,51
2 d	85,1	0,058	4,9	-142,67
3 d	95,6	0,039	3,7	-222,10

Max. Volumen = **3,64** [cbm]

Ergebnis:

V [cbm] = **3,64**

Mulde		
L	19,0	m
B	2,0	m
T	0,30	m
V	7,6	m³

V bei Höhendifferenz in der Mulde

10 cm	5,7	m³
20 cm	4,1	m³
30 cm	1,9	m³

Eingabe:

Wiederkehrzeit	T =	30	a
red. Einzugsgebiet	A _U =	163,50	qm
Durchlässigkeit vorh. Boden:	k _f =	5,00	*10 ⁻⁵ m/s
Versickerungsfläche:	A _S =	38,00	m²
Zuschlagsfaktor f _Z (>1):	f _Z =	1,00	
Mulden-u.Benetzungsverlust:	A _S =	2,50	mm
Einzugsgebiet aus			
Einzugsgebietsplan:	A _E =	256	qm

Berechnung:

Die Ermittlung des Speichervolumens als Differenz aus Zufluss und Abfluss erfolgt nach folgender Formel:

$$V = \left[(A_U + A_S) * 10^{-7} * r_{D(T)} - A_S * \frac{k_f}{2} \right] * D * 60 * f_Z$$

Das maximale erforderliche Speichervolumen wird iterativ ermittelt zu:

D	hn [mm]	F(D)	r (D,T) [l / (sxha)]	V [cbm]
5 min	10,0	33,333	333,3	1,73
10 min	13,9	16,667	231,7	2,23
15 min	16,4	11,111	182,2	2,45
20 min	18,3	8,333	152,5	2,55
30 min	21,2	5,556	117,8	2,56
45 min	24,3	3,704	90,0	2,33
60 min	26,7	2,778	74,2	1,96
90 min	30,3	1,852	56,1	0,98
2 h	33,2	1,389	46,1	-0,15
3 h	37,6	0,926	34,8	-2,68
4 h	41,0	0,694	28,5	-5,42
6 h	46,3	0,463	21,4	-11,19
9 h	52,2	0,309	16,1	-20,26
12 h	56,8	0,231	13,1	-29,59
18 h	64,0	0,154	9,9	-48,66
1 d	69,6	0,116	8,1	-68,06
2 d	85,1	0,058	4,9	-147,01
3 d	95,6	0,039	3,7	-226,98

Max. Volumen = **2,56** [cbm]

Ergebnis:

V [cbm] = **2,56**

Mulde		
L	19,0	m
B	2,0	m
T	0,30	m
V	7,6	m³

V bei Höhendifferenz in der Mulde

10 cm	5,7	m³
20 cm	4,1	m³
30 cm	1,9	m³

Eingabe:

Wiederkehrzeit	T =	30	a
red. Einzugsgebiet	A _U =	208,50	qm
Durchlässigkeit vorh. Boden:	k _f =	5,00	*10 ⁻⁵ m/s
Versickerungsfläche:	A _S =	44,00	m²
Zuschlagsfaktor f _Z (>1):	f _Z =	1,00	
Mulden-u.Benetzungsverlust:	A _S =	2,50	mm
Einzugsgebiet aus			
Einzugsgebietsplan:	A _E =	322	qm

Berechnung:

Die Ermittlung des Speichervolumens als Differenz aus Zufluss und Abfluss erfolgt nach folgender Formel:

$$V = \left[(A_U + A_S) * 10^{-7} * r_{D(T)} - A_S * \frac{k_f}{2} \right] * D * 60 * f_Z$$

Das maximale erforderliche Speichervolumen wird iterativ ermittelt zu:

D	hn [mm]	F(D)	r (D,T) [l / (sxha)]	V [cbm]
5 min	10,0	33,333	333,3	2,20
10 min	13,9	16,667	231,7	2,85
15 min	16,4	11,111	182,2	3,15
20 min	18,3	8,333	152,5	3,30
30 min	21,2	5,556	117,8	3,37
45 min	24,3	3,704	90,0	3,17
60 min	26,7	2,778	74,2	2,78
90 min	30,3	1,852	56,1	1,71
2 h	33,2	1,389	46,1	0,46
3 h	37,6	0,926	34,8	-2,39
4 h	41,0	0,694	28,5	-5,49
6 h	46,3	0,463	21,4	-12,07
9 h	52,2	0,309	16,1	-22,46
12 h	56,8	0,231	13,1	-33,18
18 h	64,0	0,154	9,9	-55,12
1 d	69,6	0,116	8,1	-77,47
2 d	85,1	0,058	4,9	-168,59
3 d	95,6	0,039	3,7	-260,98

Max. Volumen = **3,37** [cbm]

Ergebnis:

V [cbm] = **3,37**

Mulde		
L	22,0	m
B	2,0	m
T	0,30	m
V	8,8	m³

V bei Höhendifferenz in der Mulde

10 cm	6,6	m³
20 cm	4,7	m³
30 cm	2,2	m³

Eingabe:

Wiederkehrzeit	T =	30	a
red. Einzugsgebiet	A _U =	144,00	qm
Durchlässigkeit vorh. Boden:	k _f =	5,00	*10 ⁻⁵ m/s
Versickerungsfläche:	A _s =	44,00	m²
Zuschlagsfaktor f _Z (>1):	f _Z =	1,00	
Mulden-u.Benetzungsverlust:	A _s =	2,50	mm
Einzugsgebiet aus			
Einzugsgebietsplan:	A _E =	236	qm

Berechnung:

Die Ermittlung des Speichervolumens als Differenz aus Zufluss und Abfluss erfolgt nach folgender Formel:

$$V = \left[(A_U + A_S) * 10^{-7} * r_{D(T)} - A_S * \frac{k_f}{2} \right] * D * 60 * f_Z$$

Das maximale erforderliche Speichervolumen wird iterativ ermittelt zu:

D	hn [mm]	F(D)	r (D,T) [l / (sxha)]	V [cbm]
5 min	10,0	33,333	333,3	1,55
10 min	13,9	16,667	231,7	1,95
15 min	16,4	11,111	182,2	2,09
20 min	18,3	8,333	152,5	2,12
30 min	21,2	5,556	117,8	2,01
45 min	24,3	3,704	90,0	1,60
60 min	26,7	2,778	74,2	1,06
90 min	30,3	1,852	56,1	-0,24
2 h	33,2	1,389	46,1	-1,68
3 h	37,6	0,926	34,8	-4,81
4 h	41,0	0,694	28,5	-8,13
6 h	46,3	0,463	21,4	-15,06
9 h	52,2	0,309	16,1	-25,83
12 h	56,8	0,231	13,1	-36,84
18 h	64,0	0,154	9,9	-59,25
1 d	69,6	0,116	8,1	-81,96
2 d	85,1	0,058	4,9	-174,08
3 d	95,6	0,039	3,7	-267,15

Max. Volumen = **2,12** [cbm]

Ergebnis:

V [cbm] = **2,12**

Mulde		
L	22,0	m
B	2,0	m
T	0,30	m
V	8,8	m³

V bei Höhendifferenz in der Mulde

10 cm	6,6	m³
20 cm	4,7	m³
30 cm	2,2	m³

Eingabe:

Wiederkehrzeit	T =	30	a
red. Einzugsgebiet	A _U =	80,25	qm
Durchlässigkeit vorh. Boden:	k _f =	5,00	*10 ⁻⁵ m/s
Versickerungsfläche:	A _s =	22,00	m ²
Zuschlagsfaktor f _Z (>1):	f _Z =	1,00	
Mulden-u.Benetzungsverlust:	A _s =	2,50	mm
Einzugsgebiet aus			
Einzugsgebietsplan:	A _E =	129	qm

Berechnung:

Die Ermittlung des Speichervolumens als Differenz aus Zufluss und Abfluss erfolgt nach folgender Formel:

$$V = \left[(A_U + A_S) * 10^{-7} * r_{D(T)} - A_S * \frac{k_f}{2} \right] * D * 60 * f_Z$$

Das maximale erforderliche Speichervolumen wird iterativ ermittelt zu:

D	hn [mm]	F(D)	r (D,T) [l / (sxha)]	V [cbm]
5 min	10,0	33,333	333,3	0,86
10 min	13,9	16,667	231,7	1,09
15 min	16,4	11,111	182,2	1,18
20 min	18,3	8,333	152,5	1,21
30 min	21,2	5,556	117,8	1,18
45 min	24,3	3,704	90,0	1,00
60 min	26,7	2,778	74,2	0,75
90 min	30,3	1,852	56,1	0,13
2 h	33,2	1,389	46,1	-0,57
3 h	37,6	0,926	34,8	-2,10
4 h	41,0	0,694	28,5	-3,73
6 h	46,3	0,463	21,4	-7,15
9 h	52,2	0,309	16,1	-12,48
12 h	56,8	0,231	13,1	-17,95
18 h	64,0	0,154	9,9	-29,10
1 d	69,6	0,116	8,1	-40,40
2 d	85,1	0,058	4,9	-86,34
3 d	95,6	0,039	3,7	-132,78

Max. Volumen = **1,21** [cbm]

Ergebnis:

V [cbm] = **1,21**

Mulde		
L	11,0	m
B	2,0	m
T	0,30	m
V	4,4	m ³

V bei Höhendifferenz in der Mulde

10 cm	3,3	m ³
20 cm	2,4	m ³
30 cm	1,1	m ³

Eingabe:

Wiederkehrzeit	T =	30	a
red. Einzugsgebiet	A _U =	147,75	qm
Durchlässigkeit vorh. Boden:	k _f =	5,00	*10 ⁻⁵ m/s
Versickerungsfläche:	A _s =	38,00	m²
Zuschlagsfaktor f _Z (>1):	f _Z =	1,00	
Mulden-u.Benetzungsverlust:	A _s =	2,50	mm
Einzugsgebiet aus			
Einzugsgebietsplan:	A _E =	235	qm

Berechnung:

Die Ermittlung des Speichervolumens als Differenz aus Zufluss und Abfluss erfolgt nach folgender Formel:

$$V = \left[(A_U + A_S) * 10^{-7} * r_{D(T)} - A_S * \frac{k_f}{2} \right] * D * 60 * f_Z$$

Das maximale erforderliche Speichervolumen wird iterativ ermittelt zu:

D	hn [mm]	F(D)	r (D,T) [l / (sxha)]	V [cbm]
5 min	10,0	33,333	333,3	1,57
10 min	13,9	16,667	231,7	2,01
15 min	16,4	11,111	182,2	2,19
20 min	18,3	8,333	152,5	2,26
30 min	21,2	5,556	117,8	2,23
45 min	24,3	3,704	90,0	1,95
60 min	26,7	2,778	74,2	1,54
90 min	30,3	1,852	56,1	0,50
2 h	33,2	1,389	46,1	-0,67
3 h	37,6	0,926	34,8	-3,28
4 h	41,0	0,694	28,5	-6,06
6 h	46,3	0,463	21,4	-11,92
9 h	52,2	0,309	16,1	-21,08
12 h	56,8	0,231	13,1	-30,49
18 h	64,0	0,154	9,9	-49,67
1 d	69,6	0,116	8,1	-69,15
2 d	85,1	0,058	4,9	-148,35
3 d	95,6	0,039	3,7	-228,48

Max. Volumen = **2,26** [cbm]

Ergebnis:

V [cbm] = **2,26**

Mulde		
L	19,0	m
B	2,0	m
T	0,30	m
V	7,6	m³

V bei Höhendifferenz in der Mulde

10 cm	5,7	m³
20 cm	4,1	m³
30 cm	1,9	m³

Eingabe:

Wiederkehrzeit	T =	10	a
red. Einzugsgebiet	A _U =	204,00	qm
Durchlässigkeit vorh. Boden:	k _f =	5,00	*10 ⁻⁵ m/s
Versickerungsfläche:	A _S =	18,00	m²
Zuschlagsfaktor f _Z (>1):	f _Z =	1,00	
Mulden-u.Benetzungverlust:	A _S =	2,50	mm
Einzugsgebiet aus Einzugsgebietsplan:	A _E =	290	qm

Berechnung:

Die Ermittlung des Speichervolumens als Differenz aus Zufluss und Abfluss erfolgt nach folgender Formel:

$$V = \left[(A_U + A_S) * 10^{-7} * r_{D(T)} - A_S * \frac{k_f}{2} \right] * D * 60 * f_Z$$

Das maximale erforderliche Speichervolumen wird iterativ ermittelt zu:

D	hn [mm]	F(D)	r (D,T) [l / (sxha)]	V [cbm]
5 min	7,6	33,333	253,3	1,55
10 min	10,7	16,667	178,3	2,11
15 min	12,7	11,111	141,1	2,41
20 min	14,2	8,333	118,3	2,61
30 min	16,5	5,556	91,7	2,85
45 min	19,0	3,704	70,4	3,00
60 min	20,9	2,778	58,1	3,02
90 min	23,9	1,852	44,3	2,88
2 h	26,1	1,389	36,3	2,55
3 h	29,7	0,926	27,5	1,73
4 h	32,4	0,694	22,5	0,71
6 h	36,7	0,463	17,0	-1,57
9 h	41,4	0,309	12,8	-5,39
12 h	45,1	0,231	10,4	-9,43
18 h	50,9	0,154	7,9	-17,86
1 d	55,4	0,116	6,4	-26,58
2 d	67,8	0,058	3,9	-62,71
3 d	76,2	0,039	2,9	-99,72

Max. Volumen = **3,02** [cbm]

Ergebnis:

V [cbm] = **3,02**

Mulde		
L	9,0	m
B	2,0	m
T	0,30	m
V	3,6	m³

V bei Höhendifferenz in der Mulde

10 cm	2,7	m³
20 cm	1,9	m³
30 cm	0,9	m³

Eingabe:

Wiederkehrzeit	T =	10	a
red. Einzugsgebiet	A _U =	198,75	qm
Durchlässigkeit vorh. Boden:	k _f =	5,00	*10 ⁻⁵ m/s
Versickerungsfläche:	A _S =	18,00	m ²
Zuschlagsfaktor f _Z (>1):	f _Z =	1,00	
Mulden-u.Benetungsverlust:	A _S =	2,50	mm
Einzugsgebiet aus			
Einzugsgebietsplan:	A _E =	283	qm

Berechnung:

Die Ermittlung des Speichervolumens als Differenz aus Zufluss und Abfluss erfolgt nach folgender Formel:

$$V = \left[(A_U + A_S) * 10^{-7} * r_{D(T)} - A_S * \frac{k_f}{2} \right] * D * 60 * f_Z$$

Das maximale erforderliche Speichervolumen wird iterativ ermittelt zu:

D	hn [mm]	F(D)	r (D,T) [l / (sxha)]	V [cbm]
5 min	7,6	33,333	253,3	1,51
10 min	10,7	16,667	178,3	2,05
15 min	12,7	11,111	141,1	2,35
20 min	14,2	8,333	118,3	2,54
30 min	16,5	5,556	91,7	2,77
45 min	19,0	3,704	70,4	2,90
60 min	20,9	2,778	58,1	2,91
90 min	23,9	1,852	44,3	2,75
2 h	26,1	1,389	36,3	2,42
3 h	29,7	0,926	27,5	1,58
4 h	32,4	0,694	22,5	0,54
6 h	36,7	0,463	17,0	-1,77
9 h	41,4	0,309	12,8	-5,61
12 h	45,1	0,231	10,4	-9,66
18 h	50,9	0,154	7,9	-18,13
1 d	55,4	0,116	6,4	-26,87
2 d	67,8	0,058	3,9	-63,06
3 d	76,2	0,039	2,9	-100,12

Max. Volumen = **2,91** [cbm]

Ergebnis:

V [cbm] = **2,91**

Mulde		
L	9,0	m
B	2,0	m
T	0,30	m
V	3,6	m ³

V bei Höhendifferenz in der Mulde

10 cm	2,7	m ³
20 cm	1,9	m ³
30 cm	0,9	m ³

Eingabe:

Wiederkehrzeit	T =	10	a
red. Einzugsgebiet	A _U =	195,00	qm
Durchlässigkeit vorh. Boden:	k _f =	5,00	*10 ⁻⁵ m/s
Versickerungsfläche:	A _S =	18,00	m²
Zuschlagsfaktor f _Z (>1):	f _Z =	1,00	
Mulden-u.Benetungsverlust:	A _S =	2,50	mm
Einzugsgebiet aus Einzugsgebietsplan:	A _E =	278	qm

Berechnung:

Die Ermittlung des Speichervolumens als Differenz aus Zufluss und Abfluss erfolgt nach folgender Formel:

$$V = \left[(A_U + A_S) * 10^{-7} * r_{D(T)} - A_S * \frac{k_f}{2} \right] * D * 60 * f_Z$$

Das maximale erforderliche Speichervolumen wird iterativ ermittelt zu:

D	hn [mm]	F(D)	r(D,T) [l / (sxha)]	V [cbm]
5 min	7,6	33,333	253,3	1,48
10 min	10,7	16,667	178,3	2,01
15 min	12,7	11,111	141,1	2,30
20 min	14,2	8,333	118,3	2,48
30 min	16,5	5,556	91,7	2,70
45 min	19,0	3,704	70,4	2,83
60 min	20,9	2,778	58,1	2,83
90 min	23,9	1,852	44,3	2,66
2 h	26,1	1,389	36,3	2,32
3 h	29,7	0,926	27,5	1,47
4 h	32,4	0,694	22,5	0,42
6 h	36,7	0,463	17,0	-1,90
9 h	41,4	0,309	12,8	-5,76
12 h	45,1	0,231	10,4	-9,83
18 h	50,9	0,154	7,9	-18,32
1 d	55,4	0,116	6,4	-27,08
2 d	67,8	0,058	3,9	-63,32
3 d	76,2	0,039	2,9	-100,41

Max. Volumen = **2,83** [cbm]

Ergebnis:

V [cbm] = **2,83**

Mulde		
L	9,0	m
B	2,0	m
T	0,30	m
V	3,6	m³

V bei Höhendifferenz in der Mulde

10 cm	2,7	m³
20 cm	1,9	m³
30 cm	0,9	m³

Eingabe:

Wiederkehrzeit	T =	10	a
red. Einzugsgebiet	A _U =	203,25	qm
Durchlässigkeit vorh. Boden:	k _f =	5,00	*10 ⁻⁵ m/s
Versickerungsfläche:	A _S =	18,00	m²
Zuschlagsfaktor f _Z (>1):	f _Z =	1,00	
Mulden-u.Benetungsverlust:	A _S =	2,50	mm
Einzugsgebiet aus Einzugsgebietsplan:	A _E =	289	qm

Berechnung:

Die Ermittlung des Speichervolumens als Differenz aus Zufluss und Abfluss erfolgt nach folgender Formel:

$$V = \left[(A_U + A_S) * 10^{-7} * r_{D(T)} - A_S * \frac{k_f}{2} \right] * D * 60 * f_Z$$

Das maximale erforderliche Speichervolumen wird iterativ ermittelt zu:

D	hn [mm]	F(D)	r (D,T) [l / (sxha)]	V [cbm]
5 min	7,6	33,333	253,3	1,55
10 min	10,7	16,667	178,3	2,10
15 min	12,7	11,111	141,1	2,40
20 min	14,2	8,333	118,3	2,60
30 min	16,5	5,556	91,7	2,84
45 min	19,0	3,704	70,4	2,99
60 min	20,9	2,778	58,1	3,00
90 min	23,9	1,852	44,3	2,86
2 h	26,1	1,389	36,3	2,53
3 h	29,7	0,926	27,5	1,71
4 h	32,4	0,694	22,5	0,69
6 h	36,7	0,463	17,0	-1,60
9 h	41,4	0,309	12,8	-5,42
12 h	45,1	0,231	10,4	-9,46
18 h	50,9	0,154	7,9	-17,90
1 d	55,4	0,116	6,4	-26,62
2 d	67,8	0,058	3,9	-62,76
3 d	76,2	0,039	2,9	-99,78

Max. Volumen = **3,00** [cbm]

Ergebnis:

V [cbm] = **3,00**

Mulde		
L	9,0	m
B	2,0	m
T	0,30	m
V	3,6	m³

V bei Höhendifferenz in der Mulde

10 cm	2,7	m³
20 cm	1,9	m³
30 cm	0,9	m³

Eingabe:

Wiederkehrzeit	T =	10	a
red. Einzugsgebiet	A _U =	201,75	qm
Durchlässigkeit vorh. Boden:	k _f =	5,00	*10 ⁻⁵ m/s
Versickerungsfläche:	A _S =	18,00	m²
Zuschlagsfaktor f _Z (>1):	f _Z =	1,00	
Mulden-u.Benetungsverlust:	A _S =	2,50	mm
Einzugsgebiet aus Einzugsgebietsplan:	A _E =	287	qm

Berechnung:

Die Ermittlung des Speichervolumens als Differenz aus Zufluss und Abfluss erfolgt nach folgender Formel:

$$V = \left[(A_U + A_S) * 10^{-7} * r_{D(T)} - A_S * \frac{k_f}{2} \right] * D * 60 * f_Z$$

Das maximale erforderliche Speichervolumen wird iterativ ermittelt zu:

D	hn [mm]	F(D)	r (D,T) [l / (sxha)]	V [cbm]
5 min	7,6	33,333	253,3	1,54
10 min	10,7	16,667	178,3	2,08
15 min	12,7	11,111	141,1	2,39
20 min	14,2	8,333	118,3	2,58
30 min	16,5	5,556	91,7	2,82
45 min	19,0	3,704	70,4	2,96
60 min	20,9	2,778	58,1	2,97
90 min	23,9	1,852	44,3	2,82
2 h	26,1	1,389	36,3	2,50
3 h	29,7	0,926	27,5	1,67
4 h	32,4	0,694	22,5	0,64
6 h	36,7	0,463	17,0	-1,66
9 h	41,4	0,309	12,8	-5,48
12 h	45,1	0,231	10,4	-9,53
18 h	50,9	0,154	7,9	-17,97
1 d	55,4	0,116	6,4	-26,71
2 d	67,8	0,058	3,9	-62,86
3 d	76,2	0,039	2,9	-99,90

Max. Volumen = **2,97** [cbm]

Ergebnis:

V [cbm] = **2,97**

Mulde		
L	9,0	m
B	2,0	m
T	0,30	m
V	3,6	m³

V bei Höhendifferenz in der Mulde

10 cm	2,7	m³
20 cm	1,9	m³
30 cm	0,9	m³

Eingabe:

Wiederkehrzeit	T =	10	a
red. Einzugsgebiet	A _U =	209,25	qm
Durchlässigkeit vorh. Boden:	k _f =	5,00	*10 ⁻⁵ m/s
Versickerungsfläche:	A _S =	18,00	m²
Zuschlagsfaktor f _Z (>1):	f _Z =	1,00	
Mulden-u.Benetzungverlust:	A _S =	2,50	mm
Einzugsgebiet aus			
Einzugsgebietsplan:	A _E =	297	qm

Berechnung:

Die Ermittlung des Speichervolumens als Differenz aus Zufluss und Abfluss erfolgt nach folgender Formel:

$$V = \left[(A_U + A_S) * 10^{-7} * r_{D(T)} - A_S * \frac{k_f}{2} \right] * D * 60 * f_Z$$

Das maximale erforderliche Speichervolumen wird iterativ ermittelt zu:

D	hn [mm]	F(D)	r (D,T) [l / (sxha)]	V [cbm]
5 min	7,6	33,333	253,3	1,59
10 min	10,7	16,667	178,3	2,16
15 min	12,7	11,111	141,1	2,48
20 min	14,2	8,333	118,3	2,69
30 min	16,5	5,556	91,7	2,94
45 min	19,0	3,704	70,4	3,10
60 min	20,9	2,778	58,1	3,13
90 min	23,9	1,852	44,3	3,00
2 h	26,1	1,389	36,3	2,69
3 h	29,7	0,926	27,5	1,89
4 h	32,4	0,694	22,5	0,88
6 h	36,7	0,463	17,0	-1,38
9 h	41,4	0,309	12,8	-5,17
12 h	45,1	0,231	10,4	-9,19
18 h	50,9	0,154	7,9	-17,59
1 d	55,4	0,116	6,4	-26,29
2 d	67,8	0,058	3,9	-62,35
3 d	76,2	0,039	2,9	-99,32

Max. Volumen = **3,13** [cbm]

Ergebnis:

V [cbm] = **3,13**

Mulde		
L	9,0	m
B	2,0	m
T	0,30	m
V	3,6	m³

V bei Höhendifferenz in der Mulde

10 cm	2,7	m³
20 cm	1,9	m³
30 cm	0,9	m³

Eingabe:

Wiederkehrzeit	T =	30	a
red. Einzugsgebiet	A _U =	180,75	qm
Durchlässigkeit vorh. Boden:	k _f =	5,00	*10 ⁻⁵ m/s
Versickerungsfläche:	A _s =	42,00	m²
Zuschlagsfaktor f _Z (>1):	f _Z =	1,00	
Mulden-u.Benetzungsverlust:	A _s =	2,50	mm
Einzugsgebiet aus			
Einzugsgebietsplan:	A _E =	283	qm

Berechnung:

Die Ermittlung des Speichervolumens als Differenz aus Zufluss und Abfluss erfolgt nach folgender Formel:

$$V = \left[(A_U + A_S) * 10^{-7} * r_{D(T)} - A_S * \frac{k_f}{2} \right] * D * 60 * f_Z$$

Das maximale erforderliche Speichervolumen wird iterativ ermittelt zu:

D	hn [mm]	F(D)	r (D,T) [l / (sxha)]	V [cbm]
5 min	10,0	33,333	333,3	1,91
10 min	13,9	16,667	231,7	2,47
15 min	16,4	11,111	182,2	2,71
20 min	18,3	8,333	152,5	2,82
30 min	21,2	5,556	117,8	2,83
45 min	24,3	3,704	90,0	2,58
60 min	26,7	2,778	74,2	2,17
90 min	30,3	1,852	56,1	1,08
2 h	33,2	1,389	46,1	-0,16
3 h	37,6	0,926	34,8	-2,96
4 h	41,0	0,694	28,5	-5,99
6 h	46,3	0,463	21,4	-12,37
9 h	52,2	0,309	16,1	-22,39
12 h	56,8	0,231	13,1	-32,71
18 h	64,0	0,154	9,9	-53,78
1 d	69,6	0,116	8,1	-75,22
2 d	85,1	0,058	4,9	-162,48
3 d	95,6	0,039	3,7	-250,87

Max. Volumen = **2,83** [cbm]

Ergebnis:

V [cbm] = **2,83**

Mulde		
L	21,0	m
B	2,0	m
T	0,30	m
V	8,4	m³

V bei Höhendifferenz in der Mulde

10 cm	6,3	m³
20 cm	4,5	m³
30 cm	2,1	m³

Eingabe:

Wiederkehrzeit	T =	10	a
red. Einzugsgebiet	A _U =	217,50	qm
Durchlässigkeit vorh. Boden:	k _f =	5,00	*10 ⁻⁵ m/s
Versickerungsfläche:	A _S =	22,00	m ²
Zuschlagsfaktor f _Z (>1):	f _Z =	1,00	
Mulden-u.Benetzungsverlust:	A _S =	2,50	mm
Einzugsgebiet aus			
Einzugsgebietsplan:	A _E =	312	qm

Berechnung:

Die Ermittlung des Speichervolumens als Differenz aus Zufluss und Abfluss erfolgt nach folgender Formel:

$$V = \left[(A_U + A_S) * 10^{-7} * r_{D(T)} - A_S * \frac{k_f}{2} \right] * D * 60 * f_Z$$

Das maximale erforderliche Speichervolumen wird iterativ ermittelt zu:

D	hn [mm]	F(D)	r (D,T) [l / (sxha)]	V [cbm]
5 min	7,6	33,333	253,3	1,66
10 min	10,7	16,667	178,3	2,23
15 min	12,7	11,111	141,1	2,55
20 min	14,2	8,333	118,3	2,74
30 min	16,5	5,556	91,7	2,96
45 min	19,0	3,704	70,4	3,07
60 min	20,9	2,778	58,1	3,03
90 min	23,9	1,852	44,3	2,75
2 h	26,1	1,389	36,3	2,29
3 h	29,7	0,926	27,5	1,17
4 h	32,4	0,694	22,5	-0,16
6 h	36,7	0,463	17,0	-3,09
9 h	41,4	0,309	12,8	-7,90
12 h	45,1	0,231	10,4	-12,96
18 h	50,9	0,154	7,9	-23,45
1 d	55,4	0,116	6,4	-34,25
2 d	67,8	0,058	3,9	-78,80
3 d	76,2	0,039	2,9	-124,31

Max. Volumen = **3,07** [cbm]

Ergebnis:

V [cbm] = **3,07**

Mulde		
L	11,0	m
B	2,0	m
T	0,30	m
V	4,4	m ³

V bei Höhendifferenz in der Mulde

10 cm	3,3	m ³
20 cm	2,4	m ³
30 cm	1,1	m ³

Eingabe:

Wiederkehrzeit	T =	10	a
red. Einzugsgebiet	A _U =	102,00	qm
Durchlässigkeit vorh. Boden:	k _f =	5,00	*10 ⁻⁵ m/s
Versickerungsfläche:	A _S =	12,00	m ²
Zuschlagsfaktor f _Z (>1):	f _Z =	1,00	
Mulden-u.Benetzungsverlust:	A _S =	2,50	mm
Einzugsgebiet aus Einzugsgebietsplan:	A _E =	148	qm

Berechnung:

Die Ermittlung des Speichervolumens als Differenz aus Zufluss und Abfluss erfolgt nach folgender Formel:

$$V = \left[(A_U + A_S) * 10^{-7} * r_{D(T)} - A_S * \frac{k_f}{2} \right] * D * 60 * f_Z$$

Das maximale erforderliche Speichervolumen wird iterativ ermittelt zu:

D	hn [mm]	F(D)	r (D,T) [l / (sxha)]	V [cbm]
5 min	7,6	33,333	253,3	0,78
10 min	10,7	16,667	178,3	1,04
15 min	12,7	11,111	141,1	1,18
20 min	14,2	8,333	118,3	1,26
30 min	16,5	5,556	91,7	1,34
45 min	19,0	3,704	70,4	1,36
60 min	20,9	2,778	58,1	1,30
90 min	23,9	1,852	44,3	1,10
2 h	26,1	1,389	36,3	0,82
3 h	29,7	0,926	27,5	0,15
4 h	32,4	0,694	22,5	-0,63
6 h	36,7	0,463	17,0	-2,30
9 h	41,4	0,309	12,8	-5,00
12 h	45,1	0,231	10,4	-7,82
18 h	50,9	0,154	7,9	-13,64
1 d	55,4	0,116	6,4	-19,60
2 d	67,8	0,058	3,9	-44,11
3 d	76,2	0,039	2,9	-69,07

Max. Volumen = **1,36** [cbm]

Ergebnis:

V [cbm] = **1,36**

Mulde		
L	6,0	m
B	2,0	m
T	0,30	m
V	2,4	m ³

V bei Höhendifferenz in der Mulde

10 cm	1,8	m ³
20 cm	1,3	m ³
30 cm	0,6	m ³

Eingabe:

Wiederkehrzeit	T =	30	a
red. Einzugsgebiet	A _U =	169,50	qm
Durchlässigkeit vorh. Boden:	k _f =	5,00	*10 ⁻⁵ m/s
Versickerungsfläche:	A _s =	32,00	m²
Zuschlagsfaktor f _Z (>1):	f _Z =	1,00	
Mulden-u.Benetzungsverlust:	A _s =	2,50	mm
Einzugsgebiet aus			
Einzugsgebietsplan:	A _E =	258	qm

Berechnung:

Die Ermittlung des Speichervolumens als Differenz aus Zufluss und Abfluss erfolgt nach folgender Formel:

$$V = \left[(A_U + A_S) * 10^{-7} * r_{D(T)} - A_S * \frac{k_f}{2} \right] * D * 60 * f_Z$$

Das maximale erforderliche Speichervolumen wird iterativ ermittelt zu:

D	hn [mm]	F(D)	r (D,T) [l / (sxha)]	V [cbm]
5 min	10,0	33,333	333,3	1,78
10 min	13,9	16,667	231,7	2,32
15 min	16,4	11,111	182,2	2,58
20 min	18,3	8,333	152,5	2,73
30 min	21,2	5,556	117,8	2,83
45 min	24,3	3,704	90,0	2,74
60 min	26,7	2,778	74,2	2,50
90 min	30,3	1,852	56,1	1,79
2 h	33,2	1,389	46,1	0,93
3 h	37,6	0,926	34,8	-1,06
4 h	41,0	0,694	28,5	-3,26
6 h	46,3	0,463	21,4	-7,95
9 h	52,2	0,309	16,1	-15,40
12 h	56,8	0,231	13,1	-23,11
18 h	64,0	0,154	9,9	-38,94
1 d	69,6	0,116	8,1	-55,10
2 d	85,1	0,058	4,9	-121,09
3 d	95,6	0,039	3,7	-188,10

Max. Volumen = **2,83** [cbm]

Ergebnis:

V [cbm] = **2,83**

Mulde		
L	16,0	m
B	2,0	m
T	0,30	m
V	6,4	m³

V bei Höhendifferenz in der Mulde

10 cm	4,8	m³
20 cm	3,4	m³
30 cm	1,6	m³

Eingabe:

Wiederkehrzeit	T =	10	a
red. Einzugsgebiet	A _U =	447,00	qm
Durchlässigkeit vorh. Boden:	k _f =	5,00	*10 ⁻⁵ m/s
Versickerungsfläche:	A _S =	35,00	m²
Zuschlagsfaktor f _Z (>1):	f _Z =	1,00	
Mulden-u.Benetzungverlust:	A _S =	2,50	mm
Einzugsgebiet aus Einzugsgebietsplan:	A _E =	631	qm

Berechnung:

Die Ermittlung des Speichervolumens als Differenz aus Zufluss und Abfluss erfolgt nach folgender Formel:

$$V = \left[(A_U + A_S) * 10^{-7} * r_{D(T)} - A_S * \frac{k_f}{2} \right] * D * 60 * f_Z$$

Das maximale erforderliche Speichervolumen wird iterativ ermittelt zu:

D	hn [mm]	F(D)	r (D,T) [l / (sxha)]	V [cbm]
5 min	7,6	33,333	253,3	3,40
10 min	10,7	16,667	178,3	4,63
15 min	12,7	11,111	141,1	5,33
20 min	14,2	8,333	118,3	5,79
30 min	16,5	5,556	91,7	6,38
45 min	19,0	3,704	70,4	6,80
60 min	20,9	2,778	58,1	6,92
90 min	23,9	1,852	44,3	6,79
2 h	26,1	1,389	36,3	6,28
3 h	29,7	0,926	27,5	4,87
4 h	32,4	0,694	22,5	3,02
6 h	36,7	0,463	17,0	-1,21
9 h	41,4	0,309	12,8	-8,40
12 h	45,1	0,231	10,4	-16,06
18 h	50,9	0,154	7,9	-32,17
1 d	55,4	0,116	6,4	-48,90
2 d	67,8	0,058	3,9	-118,52
3 d	76,2	0,039	2,9	-190,07

Max. Volumen = **6,92** [cbm]

Ergebnis:

V [cbm] = **6.92**

Mulde		
A	35,0	m²
T	0,30	m
V	7,0	m³

Einzugsgebiet Gesamt				Einzugsgebiet West		Einzugsgebiet Mitte		Einzugsgebiet Ost		Einzugsgebiet Süd	
Name	Fläche[ha]	Schlauchdrossel [l/s]		Name	Fläche[ha]	Name	Fläche[ha]	Name	Fläche[ha]	Name	Fläche[ha]
		berechnet	gewählt								
		10 l/(s*ha)									
BR1	0,0290									BR1	0,0290
BR10	0,0258					BR10	0,0258				
BR11	0,0631					BR11	0,0631				
BR2	0,0283									BR2	0,0283
BR3	0,0278									BR3	0,0278
BR4	0,0289									BR4	0,0289
BR5	0,0287									BR5	0,0287
BR6	0,0297									BR6	0,0297
BR7	0,0283									BR7	0,0283
BR8	0,0312							BR8	0,0312		
BR9	0,0148							BR9	0,0148		
Gr11-1	0,1421	1,42						Gr11-1	0,1421		
Gr11-2	0,1402	1,40	2,82					Gr11-2	0,1402		
Gr12-1	0,1421	1,42						Gr12-1	0,1421		
Gr12-2	0,0657	0,66	2,08					Gr12-2	0,0657		
Gr13	0,0698	0,70	0,70					Gr13	0,0698		
Gr15	0,1429	1,43	1,43			Gr15	0,1429				
Gr16-1	0,1252	1,25						Gr16-1	0,1252		
Gr16-2	0,0550	0,55	1,80					Gr16-2	0,0550		
Gr17	0,1314	1,31	1,31			Gr17	0,1314				
Gr18	0,2982	2,98	2,98			Gr18	0,2982				
Gr20	0,1535	1,54	1,54			Gr20	0,1535				
Gr21-1	0,0988	0,99				Gr21-1	0,0988				
Gr21-2	0,0877	0,88				Gr21-2	0,0877				
Gr21-3	0,1505	1,51	3,37			Gr21-3	0,1505				
Gr23-1	0,1165	1,17				Gr23-1	0,1165				
Gr23-2	0,0623	0,62	1,79			Gr23-2	0,0623				
Gr26-1	0,1308	1,31				Gr26-1	0,1308				
Gr26-2	0,0573	0,57	1,88			Gr26-2	0,0573				
Gr27-1	0,1268	1,27				Gr27-1	0,1268				
Gr27-2	0,0562	0,56	1,83			Gr27-2	0,0562				
Gr31	0,2117	2,12	2,12					Gr31	0,2117		
Gr36	0,1879	1,88	1,88	Gr36	0,1879						
Gr37-1	0,1058			Gr37-1	0,1058						
Gr37-2	1,2432			Gr37-2	1,2432						
R19	0,0118					R19	0,0118				
Gr4-1	1,3725	13,73								Gr4-1	1,3725
Gr4-2	0,5164	5,16	18,89							Gr4-2	0,5164
Gr8	0,1449	1,45	1,45					Gr8	0,1449		
R1	0,5780									R1	0,5780
R18	0,1991					R18	0,1991				
Ri1	0,0820	0,82	0,80					Ri1	0,0820		
Ri10	0,0272	0,27	0,27					Ri10	0,0272		
Ri11	0,0324	0,32	0,30					Ri11	0,0324		
Ri12	0,0256	0,26	0,25			Ri12	0,0256				
Ri13	0,0322	0,32	0,30								
Ri17	0,1050							Ri17	0,1050		
Ri2	0,0507	0,51	0,50					Ri2	0,0507		
Ri23	0,0236	0,24	0,25			Ri23	0,0236				
Ri24	0,0129	0,13	0,15			Ri24	0,0129				
Ri25	0,0235	0,24	0,25			Ri25	0,0235				
Ri3	0,0323	0,32	0,30					Ri3	0,0323		
Ri4	0,0254	0,25	0,25			Ri4	0,0254				
Ri5-1	0,0271	0,27				Ri5-1	0,0271				
Ri5-2	0,0320	0,32	0,65			Ri5-2	0,0320				
Ri6	0,0444	0,44	0,40			Ri6	0,0444				
Ri7	0,0165	0,17	0,15			Ri7	0,0165				
Ri8	0,0321	0,32	0,30					Ri8	0,0321		
Ri9	0,0508	0,51	0,50					Ri9	0,0508		
	7,9356	53,6	53,5	1,5369 ha		2,1437 ha		1,5552 ha		2,6676 ha	
	Einzugsgebiet Gesamt			Einzugsgebiet West		Einzugsgebiet Mitte		Einzugsgebiet Ost		Einzugsgebiet Süd	
						West + Mitte				West+Mitte+Ost+Süd	
Natürlicher Abfluss		5 l/(s*ha)		7,7 l/s		18,4 l/s		7,8 l/s		39,5 l/s	
Schwimmerdrossel (gewählt)				5,0 l/s		15,0 l/s		9,0 l/s		35,0 l/s	
						Grünachse gesamt (West+Mitte+Ost)					
						berechnet	26,2 l/s				
						gewählt	24,0 l/s				



Maximalwerte für Schächte

Stand: 10.10.2024

Gruppe: Retentionselemente

Schacht	Wasserstand ü. Sohle [m]	Wasserstand unter GOK [m]	Wasserstand [m NHN]	Überstauvolumen am Ende [m³]	Überstauvolumen max. [m³]	Einstaudauer [min]	Überstaudauer [min]	Durchfluss max. [m³/s]
Dr1	0,553	0,747	33,603	0,000	0,000	161,38	0,00	0,002
Dr10	0,335	0,965	28,285	0,000	0,000	40,16	0,00	0,001
Dr11	0,388	0,912	28,338	0,000	0,000	85,13	0,00	0,001
Dr12	0,266	1,034	28,466	0,000	0,000	0,00	0,00	0,001
Dr13	0,352	0,948	28,452	0,000	0,000	57,74	0,00	0,001
Dr15	0,298	1,002	26,498	0,000	0,000	0,00	0,00	0,030
Dr17	0,229	1,971	25,129	0,000	0,000	0,00	0,00	0,018
Dr2	0,422	0,878	31,422	0,000	0,000	103,00	0,00	0,001
Dr23	0,301	1,099	31,601	0,000	0,000	4,18	0,00	0,001
Dr24	0,219	1,281	31,219	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000
Dr25	0,285	1,515	30,485	0,000	0,000	0,00	0,00	0,001
Dr3	0,386	1,214	31,086	0,000	0,000	83,69	0,00	0,001
Dr36	0,217	1,083	27,417	0,000	0,000	0,00	0,00	0,009
Dr4	0,245	1,355	31,245	0,000	0,000	0,00	0,00	0,001
Dr5	0,284	1,016	31,484	0,000	0,000	0,00	0,00	0,001
Dr6	0,238	1,062	33,338	0,000	0,000	0,00	0,00	0,001
Dr7	0,227	1,273	34,527	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000
Dr8	0,216	1,084	32,916	0,000	0,000	0,00	0,00	0,001
Dr9	0,277	1,023	28,377	0,000	0,000	0,00	0,00	0,001



Ingenieurbüro für Bauwesen
Ohlenroth + Brunckhorst GmbH
Buxtehuder Straße 112c
21073 Hamburg

Tel.: (040) 78 09 69-0
Fax: (040) 78 09 69-30

E-Mail: info@iob-bauplanung.de
Internet: www.IOB-Bauplanung.de

Maximalwerte für Speicherschächte

Stand: 10.10.2024

Gruppe: Retentionselemente

Speicherschacht	Vol. Vollfüllung [cbm]	H Vollfüllung [m NHN]	Vol. trocken [cbm]	H trocken [m NHN]	H trocken relativ [m]	H trocken unter Gelände [m]	Vol. max [cbm]	H max [m NHN]	H max relativ [m]	H max unter Gelände [m]
Gr11	29,250	31,550	0,000	29,600	0,000	1,950	19,497	30,900	1,300	0,650
Gr12	16,200	33,600	0,000	31,800	0,000	1,800	7,659	32,651	0,851	0,949
Gr13	5,100	34,450	0,000	32,750	0,000	1,700	2,249	33,500	0,750	0,950
Gr15	18,400	29,350	0,000	28,200	0,000	1,150	8,986	28,762	0,562	0,588
Gr16	15,600	35,400	0,000	33,450	0,000	1,950	6,812	34,302	0,852	1,098
Gr17	14,400	32,600	0,000	30,800	0,000	1,800	3,858	31,282	0,482	1,318
Gr18	33,600	28,800	0,000	27,400	0,000	1,400	19,898	28,229	0,829	0,571
Gr20	16,800	30,050	0,000	27,950	0,000	2,100	9,246	29,106	1,156	0,944
Gr21	39,000	31,400	0,000	29,450	0,000	1,950	22,640	30,582	1,132	0,818
Gr23	18,000	32,600	0,000	30,800	0,000	1,800	6,890	31,489	0,689	1,111
Gr26	15,600	35,900	0,000	33,950	0,000	1,950	6,684	34,785	0,835	1,115
Gr27	15,600	36,050	0,000	34,100	0,000	1,950	7,261	35,008	0,908	1,042
Gr31	22,000	27,200	0,000	26,100	0,000	1,100	13,481	26,774	0,674	0,426
Gr36	30,000	29,500	0,000	28,500	0,000	1,000	19,928	29,164	0,664	0,336
Gr4	307,500	25,850	0,000	23,800	0,000	2,050	168,820	24,925	1,125	0,925
Gr8	19,800	29,100	0,000	27,300	0,000	1,800	9,164	28,133	0,833	0,967
M15	130,250	27,500	0,000	27,200	0,000	0,300	16,143	27,245	0,045	0,255
M17	69,250	26,200	0,000	25,900	0,000	0,300	33,013	26,058	0,158	0,142
M36	56,500	28,500	0,000	28,200	0,000	0,300	20,956	28,326	0,126	0,174
RF	900,500	20,500	0,000	20,000	0,000	0,500	242,454	20,145	0,145	0,355





Ingenieurbüro für Bauwesen
Ohlenroth + Brunckhorst GmbH
Buxtehuder Straße 112c
21073 Hamburg

Tel.: (040) 78 09 69-0
Fax: (040) 78 09 69-30

E-Mail: info@iob-bauplanung.de
Internet: www.IOB-Bauplanung.de

Maximalwerte für Versickerungselemente

Stand: 10.10.2024

Gruppe: Retentionselemente

Speicherschacht	Vol. Vollfüllung [cbm]	H Vollfüllung [m NHN]	Vol. trocken [cbm]	H trocken [m NHN]	H trocken relativ [m]	H trocken unter Gelände [m]	Vol. max [cbm]	H max [m NHN]	H max relativ [m]	H max unter Gelände [m]
BR1	16,065	24,000	2,520	21,850	0,400	2,150	7,608	22,658	1,208	1,342
BR10	7,650	29,850	1,200	27,700	0,400	2,150	5,028	28,976	1,676	0,874
BR11	16,065	29,200	2,520	27,050	0,400	2,150	11,559	28,485	1,835	0,715
BR2	16,065	24,700	2,520	22,550	0,400	2,150	7,464	23,335	1,185	1,365
BR3	16,065	25,250	2,520	23,100	0,400	2,150	7,371	23,870	1,170	1,380
BR4	16,065	25,700	2,520	23,550	0,400	2,150	7,590	24,355	1,205	1,345
BR5	16,065	26,100	2,520	23,950	0,400	2,150	7,570	24,752	1,202	1,348
BR6	16,065	26,250	2,520	24,100	0,400	2,150	7,673	24,918	1,218	1,332
BR7	16,065	26,350	2,520	24,200	0,400	2,150	7,447	24,982	1,182	1,368
BR8	16,065	27,100	2,520	24,950	0,400	2,150	8,036	25,826	1,276	1,274
BR9	16,065	28,500	2,520	26,350	0,400	2,150	4,756	26,705	0,755	1,795





Maximalwerte für Schächte

Stand: 10.10.2024

Gruppe: Retentionselemente

Schacht	Wasserstand ü. Sohle [m]	Wasserstand unter GOK [m]	Wasserstand [m NHN]	Überstauvolumen am Ende [m³]	Überstauvolumen max. [m³]	Einstaudauer [min]	Überstaudauer [min]	Durchfluss max. [m³/s]
Dr1	0,593	0,707	33,643	0,000	0,000	195,52	0,00	0,002
Dr10	0,357	0,943	28,307	0,000	0,000	64,70	0,00	0,001
Dr11	0,416	0,884	28,366	0,000	0,000	115,95	0,00	0,001
Dr12	0,279	1,021	28,479	0,000	0,000	0,00	0,00	0,001
Dr13	0,377	0,923	28,477	0,000	0,000	86,59	0,00	0,001
Dr15	0,328	0,972	26,528	0,000	0,000	48,46	0,00	0,030
Dr17	0,259	1,941	25,159	0,000	0,000	0,00	0,00	0,017
Dr2	0,451	0,849	31,451	0,000	0,000	132,44	0,00	0,001
Dr23	0,313	1,087	31,613	0,000	0,000	17,66	0,00	0,001
Dr24	0,236	1,264	31,236	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000
Dr25	0,302	1,498	30,502	0,000	0,000	6,20	0,00	0,000
Dr3	0,414	1,186	31,114	0,000	0,000	114,30	0,00	0,001
Dr36	0,245	1,055	27,445	0,000	0,000	0,00	0,00	0,010
Dr4	0,261	1,339	31,261	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000
Dr5	0,301	0,999	31,501	0,000	0,000	4,46	0,00	0,001
Dr6	0,256	1,044	33,356	0,000	0,000	0,00	0,00	0,001
Dr7	0,237	1,263	34,537	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000
Dr8	0,232	1,068	32,932	0,000	0,000	0,00	0,00	0,001
Dr9	0,296	1,004	28,396	0,000	0,000	0,00	0,00	0,001



Ingenieurbüro für Bauwesen
Ohlenroth + Brunckhorst GmbH
Buxtehuder Straße 112c
21073 Hamburg

Tel.: (040) 78 09 69-0
Fax: (040) 78 09 69-30

E-Mail: info@iob-bauplanung.de
Internet: www.IOB-Bauplanung.de

Maximalwerte für Speicherschächte

Stand: 10.10.2024

Gruppe: Retentionselemente

Speicherschacht	Vol. Vollfüllung [cbm]	H Vollfüllung [m NHN]	Vol. trocken [cbm]	H trocken [m NHN]	H trocken relativ [m]	H trocken unter Gelände [m]	Vol. max [cbm]	H max [m NHN]	H max relativ [m]	H max unter Gelände [m]
Gr11	29,250	31,550	0,000	29,600	0,000	1,950	19,766	30,918	1,318	0,632
Gr12	16,200	33,600	0,000	31,800	0,000	1,800	7,056	32,584	0,784	1,016
Gr13	5,100	34,450	0,000	32,750	0,000	1,700	2,058	33,436	0,686	1,014
Gr15	18,400	29,350	0,000	28,200	0,000	1,150	9,043	28,765	0,565	0,585
Gr16	15,600	35,400	0,000	33,450	0,000	1,950	6,314	34,239	0,789	1,161
Gr17	14,400	32,600	0,000	30,800	0,000	1,800	3,700	31,263	0,463	1,337
Gr18	33,600	28,800	0,000	27,400	0,000	1,400	20,559	28,257	0,857	0,543
Gr20	16,800	30,050	0,000	27,950	0,000	2,100	9,383	29,123	1,173	0,927
Gr21	39,000	31,400	0,000	29,450	0,000	1,950	22,580	30,579	1,129	0,821
Gr23	18,000	32,600	0,000	30,800	0,000	1,800	6,377	31,438	0,638	1,162
Gr26	15,600	35,900	0,000	33,950	0,000	1,950	6,156	34,719	0,769	1,181
Gr27	15,600	36,050	0,000	34,100	0,000	1,950	6,660	34,933	0,833	1,117
Gr31	22,000	27,200	0,000	26,100	0,000	1,100	13,637	26,782	0,682	0,418
Gr36	30,000	29,500	0,000	28,500	0,000	1,000	20,878	29,196	0,696	0,304
Gr4	307,500	25,850	0,000	23,800	0,000	2,050	184,370	25,029	1,229	0,821
Gr8	19,800	29,100	0,000	27,300	0,000	1,800	9,262	28,142	0,842	0,958
M15	130,250	27,500	0,000	27,200	0,000	0,300	19,051	27,252	0,052	0,248
M17	69,250	26,200	0,000	25,900	0,000	0,300	36,425	26,073	0,173	0,127
M36	56,500	28,500	0,000	28,200	0,000	0,300	22,837	28,337	0,137	0,163
RF	900,500	20,500	0,000	20,000	0,000	0,500	264,333	20,158	0,158	0,342





Ingenieurbüro für Bauwesen
Ohlenroth + Brunckhorst GmbH
Buxtehuder Straße 112c
21073 Hamburg

Tel.: (040) 78 09 69-0
Fax: (040) 78 09 69-30

E-Mail: info@iob-bauplanung.de
Internet: www.IOB-Bauplanung.de

Maximalwerte für Versickerungselemente

Stand: 10.10.2024

Gruppe: Retentionselemente

Speicherschacht	Vol. Vollfüllung [cbm]	H Vollfüllung [m NHN]	Vol. trocken [cbm]	H trocken [m NHN]	H trocken relativ [m]	H trocken unter Gelände [m]	Vol. max [cbm]	H max [m NHN]	H max relativ [m]	H max unter Gelände [m]
BR1	16,065	24,000	2,520	21,850	0,400	2,150	8,067	22,731	1,281	1,269
BR10	7,650	29,850	1,200	27,700	0,400	2,150	5,128	29,009	1,709	0,841
BR11	16,065	29,200	2,520	27,050	0,400	2,150	11,528	28,480	1,830	0,720
BR2	16,065	24,700	2,520	22,550	0,400	2,150	7,905	23,405	1,255	1,295
BR3	16,065	25,250	2,520	23,100	0,400	2,150	7,799	23,938	1,238	1,312
BR4	16,065	25,700	2,520	23,550	0,400	2,150	8,047	24,427	1,277	1,273
BR5	16,065	26,100	2,520	23,950	0,400	2,150	8,021	24,823	1,273	1,277
BR6	16,065	26,250	2,520	24,100	0,400	2,150	8,152	24,994	1,294	1,256
BR7	16,065	26,350	2,520	24,200	0,400	2,150	7,888	25,052	1,252	1,298
BR8	16,065	27,100	2,520	24,950	0,400	2,150	8,555	25,908	1,358	1,192
BR9	16,065	28,500	2,520	26,350	0,400	2,150	4,833	26,717	0,767	1,783





Maximalwerte für Schächte

Stand: 10.10.2024

Gruppe: Retentionselemente

Schacht	Wasserstand ü. Sohle [m]	Wasserstand unter GOK [m]	Wasserstand [m NHN]	Überstauvolumen am Ende [m³]	Überstauvolumen max. [m³]	Einstaudauer [min]	Überstaudauer [min]	Durchfluss max. [m³/s]
Dr1	0,616	0,684	33,666	0,000	0,000	221,82	0,00	0,002
Dr10	0,369	0,931	28,319	0,000	0,000	81,49	0,00	0,000
Dr11	0,433	0,867	28,383	0,000	0,000	138,69	0,00	0,001
Dr12	0,284	1,016	28,484	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000
Dr13	0,392	0,908	28,492	0,000	0,000	107,38	0,00	0,001
Dr15	0,352	0,948	26,552	0,000	0,000	82,48	0,00	0,030
Dr17	0,282	1,918	25,182	0,000	0,000	0,00	0,00	0,017
Dr2	0,467	0,833	31,467	0,000	0,000	154,07	0,00	0,001
Dr23	0,315	1,085	31,615	0,000	0,000	20,84	0,00	0,000
Dr24	0,248	1,252	31,248	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000
Dr25	0,310	1,490	30,510	0,000	0,000	17,15	0,00	0,000
Dr3	0,430	1,170	31,130	0,000	0,000	136,84	0,00	0,001
Dr36	0,272	1,028	27,472	0,000	0,000	0,00	0,00	0,010
Dr4	0,269	1,331	31,269	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000
Dr5	0,309	0,991	31,509	0,000	0,000	16,50	0,00	0,001
Dr6	0,267	1,033	33,367	0,000	0,000	0,00	0,00	0,001
Dr7	0,240	1,260	34,540	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000
Dr8	0,241	1,059	32,941	0,000	0,000	0,00	0,00	0,001
Dr9	0,307	0,993	28,407	0,000	0,000	18,72	0,00	0,001



Ingenieurbüro für Bauwesen
Ohlenroth + Brunnchorst GmbH
Buxtehuder Straße 112c
21073 Hamburg

Tel.: (040) 78 09 69-0
Fax: (040) 78 09 69-30

E-Mail: info@iob-bauplanung.de
Internet: www.IOB-Bauplanung.de

Maximalwerte für Speicherschächte

Stand: 10.10.2024

Gruppe: Retentionselemente

Speicherschacht	Vol. Vollfüllung [cbm]	H Vollfüllung [m NHN]	Vol. trocken [cbm]	H trocken [m NHN]	H trocken relativ [m]	H trocken unter Gelände [m]	Vol. max [cbm]	H max [m NHN]	H max relativ [m]	H max unter Gelände [m]
Gr11	29,250	31,550	0,000	29,600	0,000	1,950	19,248	30,883	1,283	0,667
Gr12	16,200	33,600	0,000	31,800	0,000	1,800	6,049	32,472	0,672	1,128
Gr13	5,100	34,450	0,000	32,750	0,000	1,700	1,749	33,333	0,583	1,117
Gr15	18,400	29,350	0,000	28,200	0,000	1,150	8,709	28,744	0,544	0,606
Gr16	15,600	35,400	0,000	33,450	0,000	1,950	5,462	34,133	0,683	1,267
Gr17	14,400	32,600	0,000	30,800	0,000	1,800	3,392	31,224	0,424	1,376
Gr18	33,600	28,800	0,000	27,400	0,000	1,400	20,304	28,246	0,846	0,554
Gr20	16,800	30,050	0,000	27,950	0,000	2,100	9,102	29,088	1,138	0,962
Gr21	39,000	31,400	0,000	29,450	0,000	1,950	21,575	30,529	1,079	0,871
Gr23	18,000	32,600	0,000	30,800	0,000	1,800	5,495	31,349	0,549	1,251
Gr26	15,600	35,900	0,000	33,950	0,000	1,950	5,268	34,609	0,659	1,291
Gr27	15,600	36,050	0,000	34,100	0,000	1,950	5,679	34,810	0,710	1,240
Gr31	22,000	27,200	0,000	26,100	0,000	1,100	13,175	26,759	0,659	0,441
Gr36	30,000	29,500	0,000	28,500	0,000	1,000	21,111	29,204	0,704	0,296
Gr4	307,500	25,850	0,000	23,800	0,000	2,050	191,624	25,077	1,277	0,773
Gr8	19,800	29,100	0,000	27,300	0,000	1,800	8,968	28,115	0,815	0,985
M15	130,250	27,500	0,000	27,200	0,000	0,300	21,776	27,259	0,059	0,241
M17	69,250	26,200	0,000	25,900	0,000	0,300	39,204	26,084	0,184	0,116
M36	56,500	28,500	0,000	28,200	0,000	0,300	24,387	28,345	0,145	0,155
RF	900,500	20,500	0,000	20,000	0,000	0,500	285,166	20,170	0,170	0,330





Ingenieurbüro für Bauwesen
Ohlenroth + Brunckhorst GmbH
Buxtehuder Straße 112c
21073 Hamburg

Tel.: (040) 78 09 69-0
Fax: (040) 78 09 69-30

E-Mail: info@iob-bauplanung.de
Internet: www.IOB-Bauplanung.de

Maximalwerte für Versickerungselemente

Stand: 10.10.2024

Gruppe: Retentionselemente

Speicherschacht	Vol. Vollfüllung [cbm]	H Vollfüllung [m NHN]	Vol. trocken [cbm]	H trocken [m NHN]	H trocken relativ [m]	H trocken unter Gelände [m]	Vol. max [cbm]	H max [m NHN]	H max relativ [m]	H max unter Gelände [m]
BR1	16,065	24,000	2,520	21,850	0,400	2,150	8,395	22,782	1,332	1,218
BR10	7,650	29,850	1,200	27,700	0,400	2,150	5,208	29,036	1,736	0,814
BR11	16,065	29,200	2,520	27,050	0,400	2,150	11,509	28,477	1,827	0,723
BR2	16,065	24,700	2,520	22,550	0,400	2,150	8,217	23,454	1,304	1,246
BR3	16,065	25,250	2,520	23,100	0,400	2,150	8,099	23,986	1,286	1,264
BR4	16,065	25,700	2,520	23,550	0,400	2,150	8,372	24,479	1,329	1,221
BR5	16,065	26,100	2,520	23,950	0,400	2,150	8,341	24,874	1,324	1,226
BR6	16,065	26,250	2,520	24,100	0,400	2,150	8,496	25,049	1,349	1,201
BR7	16,065	26,350	2,520	24,200	0,400	2,150	8,200	25,102	1,302	1,248
BR8	16,065	27,100	2,520	24,950	0,400	2,150	8,932	25,968	1,418	1,132
BR9	16,065	28,500	2,520	26,350	0,400	2,150	4,841	26,718	0,768	1,782





Maximalwerte für Schächte

Stand: 10.10.2024

Gruppe: Retentionselemente

Schacht	Wasserstand ü. Sohle [m]	Wasserstand unter GOK [m]	Wasserstand [m NHN]	Überstauvolumen am Ende [m³]	Überstauvolumen max. [m³]	Einstaudauer [min]	Überstaudauer [min]	Durchfluss max. [m³/s]
Dr1	0,612	0,688	33,662	0,000	0,000	247,79	0,00	0,002
Dr10	0,365	0,935	28,315	0,000	0,000	86,13	0,00	0,000
Dr11	0,433	0,867	28,383	0,000	0,000	155,26	0,00	0,000
Dr12	0,270	1,030	28,470	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000
Dr13	0,392	0,908	28,492	0,000	0,000	119,71	0,00	0,000
Dr15	0,379	0,921	26,579	0,000	0,000	116,12	0,00	0,030
Dr17	0,317	1,883	25,217	0,000	0,000	57,94	0,00	0,017
Dr2	0,463	0,837	31,463	0,000	0,000	169,63	0,00	0,001
Dr23	0,293	1,107	31,593	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000
Dr24	0,254	1,246	31,254	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000
Dr25	0,302	1,498	30,502	0,000	0,000	6,45	0,00	0,000
Dr3	0,430	1,170	31,130	0,000	0,000	153,04	0,00	0,000
Dr36	0,297	1,003	27,497	0,000	0,000	0,00	0,00	0,009
Dr4	0,267	1,333	31,267	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000
Dr5	0,299	1,001	31,499	0,000	0,000	0,00	0,00	0,001
Dr6	0,269	1,031	33,369	0,000	0,000	0,00	0,00	0,001
Dr7	0,226	1,274	34,526	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000
Dr8	0,241	1,059	32,941	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000
Dr9	0,305	0,995	28,405	0,000	0,000	16,48	0,00	0,001



Ingenieurbüro für Bauwesen
Ohlenroth + Brunnchorst GmbH
Buxtehuder Straße 112c
21073 Hamburg

Tel.: (040) 78 09 69-0
Fax: (040) 78 09 69-30

E-Mail: info@iob-bauplanung.de
Internet: www.IOB-Bauplanung.de

Maximalwerte für Speicherschächte

Stand: 10.10.2024

Gruppe: Retentionselemente

Speicherschacht	Vol. Vollfüllung [cbm]	H Vollfüllung [m NHN]	Vol. trocken [cbm]	H trocken [m NHN]	H trocken relativ [m]	H trocken unter Gelände [m]	Vol. max [cbm]	H max [m NHN]	H max relativ [m]	H max unter Gelände [m]
Gr11	29,250	31,550	0,000	29,600	0,000	1,950	16,046	30,670	1,070	0,880
Gr12	16,200	33,600	0,000	31,800	0,000	1,800	3,120	32,147	0,347	1,453
Gr13	5,100	34,450	0,000	32,750	0,000	1,700	0,939	33,063	0,313	1,387
Gr15	18,400	29,350	0,000	28,200	0,000	1,150	6,971	28,636	0,436	0,714
Gr16	15,600	35,400	0,000	33,450	0,000	1,950	2,910	33,814	0,364	1,586
Gr17	14,400	32,600	0,000	30,800	0,000	1,800	2,469	31,109	0,309	1,491
Gr18	33,600	28,800	0,000	27,400	0,000	1,400	17,345	28,123	0,723	0,677
Gr20	16,800	30,050	0,000	27,950	0,000	2,100	7,423	28,878	0,928	1,172
Gr21	39,000	31,400	0,000	29,450	0,000	1,950	17,001	30,300	0,850	1,100
Gr23	18,000	32,600	0,000	30,800	0,000	1,800	3,028	31,103	0,303	1,497
Gr26	15,600	35,900	0,000	33,950	0,000	1,950	2,711	34,289	0,339	1,611
Gr27	15,600	36,050	0,000	34,100	0,000	1,950	2,818	34,452	0,352	1,598
Gr31	22,000	27,200	0,000	26,100	0,000	1,100	10,601	26,630	0,530	0,570
Gr36	30,000	29,500	0,000	28,500	0,000	1,000	19,578	29,153	0,653	0,347
Gr4	307,500	25,850	0,000	23,800	0,000	2,050	183,975	25,027	1,227	0,823
Gr8	19,800	29,100	0,000	27,300	0,000	1,800	7,312	27,965	0,665	1,135
M15	130,250	27,500	0,000	27,200	0,000	0,300	25,349	27,269	0,069	0,231
M17	69,250	26,200	0,000	25,900	0,000	0,300	42,991	26,100	0,200	0,100
M36	56,500	28,500	0,000	28,200	0,000	0,300	24,116	28,344	0,144	0,156
RF	900,500	20,500	0,000	20,000	0,000	0,500	314,332	20,187	0,187	0,313





Ingenieurbüro für Bauwesen
Ohlenroth + Brunckhorst GmbH
Buxtehuder Straße 112c
21073 Hamburg

Tel.: (040) 78 09 69-0
Fax: (040) 78 09 69-30

E-Mail: info@iob-bauplanung.de
Internet: www.IOB-Bauplanung.de

Maximalwerte für Versickerungselemente

Stand: 10.10.2024

Gruppe: Retentionselemente

Speicherschacht	Vol. Vollfüllung [cbm]	H Vollfüllung [m NHN]	Vol. trocken [cbm]	H trocken [m NHN]	H trocken relativ [m]	H trocken unter Gelände [m]	Vol. max [cbm]	H max [m NHN]	H max relativ [m]	H max unter Gelände [m]
BR1	16,065	24,000	2,520	21,850	0,400	2,150	8,655	22,824	1,374	1,176
BR10	7,650	29,850	1,200	27,700	0,400	2,150	5,303	29,068	1,768	0,782
BR11	16,065	29,200	2,520	27,050	0,400	2,150	11,485	28,473	1,823	0,727
BR2	16,065	24,700	2,520	22,550	0,400	2,150	8,456	23,492	1,342	1,208
BR3	16,065	25,250	2,520	23,100	0,400	2,150	8,322	24,021	1,321	1,229
BR4	16,065	25,700	2,520	23,550	0,400	2,150	8,629	24,520	1,370	1,180
BR5	16,065	26,100	2,520	23,950	0,400	2,150	8,592	24,914	1,364	1,186
BR6	16,065	26,250	2,520	24,100	0,400	2,150	8,780	25,094	1,394	1,156
BR7	16,065	26,350	2,520	24,200	0,400	2,150	8,439	25,140	1,340	1,210
BR8	16,065	27,100	2,520	24,950	0,400	2,150	9,262	26,020	1,470	1,080
BR9	16,065	28,500	2,520	26,350	0,400	2,150	4,655	26,689	0,739	1,811





Maximalwerte für Schächte

Stand: 10.10.2024

Gruppe: Retentionselemente

Schacht	Wasserstand ü. Sohle [m]	Wasserstand unter GOK [m]	Wasserstand [m NHN]	Überstauvolumen am Ende [m³]	Überstauvolumen max. [m³]	Einstaudauer [min]	Überstaudauer [min]	Durchfluss max. [m³/s]
Dr1	0,595	0,705	33,645	0,000	0,000	264,39	0,00	0,002
Dr10	0,352	0,948	28,302	0,000	0,000	78,91	0,00	0,000
Dr11	0,423	0,877	28,373	0,000	0,000	161,68	0,00	0,000
Dr12	0,250	1,050	28,450	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000
Dr13	0,383	0,917	28,483	0,000	0,000	121,48	0,00	0,000
Dr15	0,402	0,898	26,602	0,000	0,000	143,48	0,00	0,030
Dr17	0,348	1,852	25,248	0,000	0,000	112,41	0,00	0,017
Dr2	0,448	0,852	31,448	0,000	0,000	174,67	0,00	0,001
Dr23	0,263	1,137	31,563	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000
Dr24	0,256	1,244	31,256	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000
Dr25	0,287	1,513	30,487	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000
Dr3	0,421	1,179	31,121	0,000	0,000	159,04	0,00	0,000
Dr36	0,307	0,993	27,507	0,000	0,000	8,96	0,00	0,005
Dr4	0,258	1,342	31,258	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000
Dr5	0,282	1,018	31,482	0,000	0,000	0,00	0,00	0,001
Dr6	0,266	1,034	33,366	0,000	0,000	0,00	0,00	0,001
Dr7	0,207	1,293	34,507	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000
Dr8	0,236	1,064	32,936	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000
Dr9	0,296	1,004	28,396	0,000	0,000	0,00	0,00	0,001



Maximalwerte für Speicherschächte

Stand: 10.10.2024

Gruppe: Retentionselemente

Speicherschacht	Vol. Vollfüllung [cbm]	H Vollfüllung [m NHN]	Vol. trocken [cbm]	H trocken [m NHN]	H trocken relativ [m]	H trocken unter Gelände [m]	Vol. max [cbm]	H max [m NHN]	H max relativ [m]	H max unter Gelände [m]
Gr11	29,250	31,550	0,000	29,600	0,000	1,950	12,207	30,414	0,814	1,136
Gr12	16,200	33,600	0,000	31,800	0,000	1,800	0,905	31,901	0,101	1,699
Gr13	5,100	34,450	0,000	32,750	0,000	1,700	0,341	32,864	0,114	1,586
Gr15	18,400	29,350	0,000	28,200	0,000	1,150	5,130	28,521	0,321	0,829
Gr16	15,600	35,400	0,000	33,450	0,000	1,950	0,985	33,573	0,123	1,827
Gr17	14,400	32,600	0,000	30,800	0,000	1,800	1,360	30,970	0,170	1,630
Gr18	33,600	28,800	0,000	27,400	0,000	1,400	13,616	27,967	0,567	0,833
Gr20	16,800	30,050	0,000	27,950	0,000	2,100	5,400	28,625	0,675	1,425
Gr21	39,000	31,400	0,000	29,450	0,000	1,950	11,679	30,034	0,584	1,366
Gr23	18,000	32,600	0,000	30,800	0,000	1,800	0,904	30,890	0,090	1,710
Gr26	15,600	35,900	0,000	33,950	0,000	1,950	0,808	34,051	0,101	1,849
Gr27	15,600	36,050	0,000	34,100	0,000	1,950	0,400	34,150	0,050	1,900
Gr31	22,000	27,200	0,000	26,100	0,000	1,100	7,583	26,479	0,379	0,721
Gr36	30,000	29,500	0,000	28,500	0,000	1,000	17,451	29,082	0,582	0,418
Gr4	307,500	25,850	0,000	23,800	0,000	2,050	168,367	24,922	1,122	0,928
Gr8	19,800	29,100	0,000	27,300	0,000	1,800	5,339	27,785	0,485	1,315
M15	130,250	27,500	0,000	27,200	0,000	0,300	27,915	27,275	0,075	0,225
M17	69,250	26,200	0,000	25,900	0,000	0,300	46,069	26,112	0,212	0,088
M36	56,500	28,500	0,000	28,200	0,000	0,300	22,322	28,334	0,134	0,166
RF	900,500	20,500	0,000	20,000	0,000	0,500	338,212	20,200	0,200	0,300



Ingenieurbüro für Bauwesen
Ohlenroth + Brunckhorst GmbH
Buxtehuder Straße 112c
21073 Hamburg

Tel.: (040) 78 09 69-0
Fax: (040) 78 09 69-30

E-Mail: info@iob-bauplanung.de
Internet: www.IOB-Bauplanung.de

Maximalwerte für Versickerungselemente

Stand: 10.10.2024

Gruppe: Retentionselemente

Speicherschacht	Vol. Vollfüllung [cbm]	H Vollfüllung [m NHN]	Vol. trocken [cbm]	H trocken [m NHN]	H trocken relativ [m]	H trocken unter Gelände [m]	Vol. max [cbm]	H max [m NHN]	H max relativ [m]	H max unter Gelände [m]
BR1	16,065	24,000	2,520	21,850	0,400	2,150	8,809	22,848	1,398	1,152
BR10	7,650	29,850	1,200	27,700	0,400	2,150	5,378	29,093	1,793	0,757
BR11	16,065	29,200	2,520	27,050	0,400	2,150	11,470	28,471	1,821	0,729
BR2	16,065	24,700	2,520	22,550	0,400	2,150	8,590	23,514	1,364	1,186
BR3	16,065	25,250	2,520	23,100	0,400	2,150	8,443	24,040	1,340	1,210
BR4	16,065	25,700	2,520	23,550	0,400	2,150	8,780	24,544	1,394	1,156
BR5	16,065	26,100	2,520	23,950	0,400	2,150	8,738	24,937	1,387	1,163
BR6	16,065	26,250	2,520	24,100	0,400	2,150	8,955	25,121	1,421	1,129
BR7	16,065	26,350	2,520	24,200	0,400	2,150	8,574	25,161	1,361	1,189
BR8	16,065	27,100	2,520	24,950	0,400	2,150	9,478	26,054	1,504	1,046
BR9	16,065	28,500	2,520	26,350	0,400	2,150	4,414	26,651	0,701	1,849





Maximalwerte für Schächte

Stand: 10.10.2024

Gruppe: Retentionselemente

Schacht	Wasserstand ü. Sohle [m]	Wasserstand unter GOK [m]	Wasserstand [m NHN]	Überstauvolumen am Ende [m³]	Überstauvolumen max. [m³]	Einstaudauer [min]	Überstaudauer [min]	Durchfluss max. [m³/s]
Dr1	0,503	0,797	33,553	0,000	0,000	243,86	0,00	0,002
Dr10	0,292	1,008	28,242	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000
Dr11	0,365	0,935	28,315	0,000	0,000	113,03	0,00	0,000
Dr12	0,183	1,117	28,383	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000
Dr13	0,330	0,970	28,430	0,000	0,000	59,87	0,00	0,000
Dr15	0,410	0,890	26,610	0,000	0,000	152,37	0,00	0,030
Dr17	0,370	1,830	25,270	0,000	0,000	147,01	0,00	0,017
Dr2	0,374	0,926	31,374	0,000	0,000	120,77	0,00	0,001
Dr23	0,172	1,228	31,472	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000
Dr24	0,238	1,262	31,238	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000
Dr25	0,228	1,572	30,428	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000
Dr3	0,362	1,238	31,062	0,000	0,000	109,16	0,00	0,000
Dr36	0,328	0,972	27,528	0,000	0,000	38,56	0,00	0,005
Dr4	0,218	1,382	31,218	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000
Dr5	0,220	1,080	31,420	0,000	0,000	0,00	0,00	0,001
Dr6	0,235	1,065	33,335	0,000	0,000	0,00	0,00	0,001
Dr7	0,145	1,355	34,445	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000
Dr8	0,205	1,095	32,905	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000
Dr9	0,251	1,049	28,351	0,000	0,000	0,00	0,00	0,001



Ingenieurbüro für Bauwesen
Ohlenroth + Brunckhorst GmbH
Buxtehuder Straße 112c
21073 Hamburg

Tel.: (040) 78 09 69-0
Fax: (040) 78 09 69-30

E-Mail: info@iob-bauplanung.de
Internet: www.IOB-Bauplanung.de

Maximalwerte für Speicherschächte

Stand: 10.10.2024

Gruppe: Retentionselemente

Speicherschacht	Vol. Vollfüllung [cbm]	H Vollfüllung [m NHN]	Vol. trocken [cbm]	H trocken [m NHN]	H trocken relativ [m]	H trocken unter Gelände [m]	Vol. max [cbm]	H max [m NHN]	H max relativ [m]	H max unter Gelände [m]
Gr11	29,250	31,550	0,000	29,600	0,000	1,950	3,417	29,828	0,228	1,722
Gr12	16,200	33,600	0,000	31,800	0,000	1,800	0,001	31,800	0,000	1,800
Gr13	5,100	34,450	0,000	32,750	0,000	1,700	0,000	32,750	0,000	1,700
Gr15	18,400	29,350	0,000	28,200	0,000	1,150	0,895	28,256	0,056	1,094
Gr16	15,600	35,400	0,000	33,450	0,000	1,950	0,001	33,450	0,000	1,950
Gr17	14,400	32,600	0,000	30,800	0,000	1,800	0,730	30,891	0,091	1,709
Gr18	33,600	28,800	0,000	27,400	0,000	1,400	5,336	27,622	0,222	1,178
Gr20	16,800	30,050	0,000	27,950	0,000	2,100	0,938	28,067	0,117	1,983
Gr21	39,000	31,400	0,000	29,450	0,000	1,950	0,001	29,450	0,000	1,950
Gr23	18,000	32,600	0,000	30,800	0,000	1,800	0,001	30,800	0,000	1,800
Gr26	15,600	35,900	0,000	33,950	0,000	1,950	0,001	33,950	0,000	1,950
Gr27	15,600	36,050	0,000	34,100	0,000	1,950	0,001	34,100	0,000	1,950
Gr31	22,000	27,200	0,000	26,100	0,000	1,100	0,913	26,146	0,046	1,054
Gr36	30,000	29,500	0,000	28,500	0,000	1,000	10,952	28,865	0,365	0,635
Gr4	307,500	25,850	0,000	23,800	0,000	2,050	111,499	24,543	0,743	1,307
Gr8	19,800	29,100	0,000	27,300	0,000	1,800	1,173	27,407	0,107	1,693
M15	130,250	27,500	0,000	27,200	0,000	0,300	13,022	27,236	0,036	0,264
M17	69,250	26,200	0,000	25,900	0,000	0,300	43,536	26,102	0,202	0,098
M36	56,500	28,500	0,000	28,200	0,000	0,300	8,924	28,257	0,057	0,243
RF	900,500	20,500	0,000	20,000	0,000	0,500	369,026	20,218	0,218	0,282





Ingenieurbüro für Bauwesen
Ohlenroth + Brunckhorst GmbH
Buxtehuder Straße 112c
21073 Hamburg

Tel.: (040) 78 09 69-0
Fax: (040) 78 09 69-30

E-Mail: info@iob-bauplanung.de
Internet: www.IOB-Bauplanung.de

Maximalwerte für Versickerungselemente

Stand: 10.10.2024

Gruppe: Retentionselemente

Speicherschacht	Vol. Vollfüllung [cbm]	H Vollfüllung [m NHN]	Vol. trocken [cbm]	H trocken [m NHN]	H trocken relativ [m]	H trocken unter Gelände [m]	Vol. max [cbm]	H max [m NHN]	H max relativ [m]	H max unter Gelände [m]
BR1	16,065	24,000	2,520	21,850	0,400	2,150	8,645	22,822	1,372	1,178
BR10	7,650	29,850	1,200	27,700	0,400	2,150	5,426	29,109	1,809	0,741
BR11	16,065	29,200	2,520	27,050	0,400	2,150	11,451	28,468	1,818	0,732
BR2	16,065	24,700	2,520	22,550	0,400	2,150	8,399	23,483	1,333	1,217
BR3	16,065	25,250	2,520	23,100	0,400	2,150	8,231	24,007	1,307	1,243
BR4	16,065	25,700	2,520	23,550	0,400	2,150	8,612	24,517	1,367	1,183
BR5	16,065	26,100	2,520	23,950	0,400	2,150	8,561	24,909	1,359	1,191
BR6	16,065	26,250	2,520	24,100	0,400	2,150	8,821	25,100	1,400	1,150
BR7	16,065	26,350	2,520	24,200	0,400	2,150	8,382	25,131	1,331	1,219
BR8	16,065	27,100	2,520	24,950	0,400	2,150	9,401	26,042	1,492	1,058
BR9	16,065	28,500	2,520	26,350	0,400	2,150	3,689	26,536	0,586	1,964





Maximalwerte für Schächte

Stand: 10.10.2024

Gruppe: Retentionselemente

Schacht	Wasserstand ü. Sohle [m]	Wasserstand unter GOK [m]	Wasserstand [m NHN]	Überstauvolumen am Ende [m³]	Überstauvolumen max. [m³]	Einstaudauer [min]	Überstaudauer [min]	Durchfluss max. [m³/s]
Dr1	0,317	0,983	33,367	0,000	0,000	43,73	0,00	0,001
Dr10	0,178	1,122	28,128	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000
Dr11	0,248	1,052	28,198	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000
Dr12	0,061	1,239	28,261	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000
Dr13	0,223	1,077	28,323	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000
Dr15	0,289	1,011	26,489	0,000	0,000	0,00	0,00	0,030
Dr17	0,308	1,892	25,208	0,000	0,000	38,01	0,00	0,017
Dr2	0,231	1,069	31,231	0,000	0,000	0,00	0,00	0,001
Dr23	0,010	1,390	31,310	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000
Dr24	0,195	1,305	31,195	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000
Dr25	0,118	1,682	30,318	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000
Dr3	0,245	1,355	30,945	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000
Dr36	0,171	1,129	27,371	0,000	0,000	0,00	0,00	0,005
Dr4	0,137	1,463	31,137	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000
Dr5	0,106	1,194	31,306	0,000	0,000	0,00	0,00	0,001
Dr6	0,170	1,130	33,270	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000
Dr7	0,036	1,464	34,336	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000
Dr8	0,141	1,159	32,841	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000
Dr9	0,159	1,141	28,259	0,000	0,000	0,00	0,00	0,001



Ingenieurbüro für Bauwesen
Ohlenroth + Brunckhorst GmbH
Buxtehuder Straße 112c
21073 Hamburg

Tel.: (040) 78 09 69-0
Fax: (040) 78 09 69-30

E-Mail: info@iob-bauplanung.de
Internet: www.IOB-Bauplanung.de

Maximalwerte für Speicherschächte

Stand: 10.10.2024

Gruppe: Retentionselemente

Speicherschacht	Vol. Vollfüllung [cbm]	H Vollfüllung [m NHN]	Vol. trocken [cbm]	H trocken [m NHN]	H trocken relativ [m]	H trocken unter Gelände [m]	Vol. max [cbm]	H max [m NHN]	H max relativ [m]	H max unter Gelände [m]
Gr11	29,250	31,550	0,000	29,600	0,000	1,950	0,001	29,600	0,000	1,950
Gr12	16,200	33,600	0,000	31,800	0,000	1,800	0,000	31,800	0,000	1,800
Gr13	5,100	34,450	0,000	32,750	0,000	1,700	0,000	32,750	0,000	1,700
Gr15	18,400	29,350	0,000	28,200	0,000	1,150	0,001	28,200	0,000	1,150
Gr16	15,600	35,400	0,000	33,450	0,000	1,950	0,000	33,450	0,000	1,950
Gr17	14,400	32,600	0,000	30,800	0,000	1,800	0,705	30,888	0,088	1,712
Gr18	33,600	28,800	0,000	27,400	0,000	1,400	0,001	27,400	0,000	1,400
Gr20	16,800	30,050	0,000	27,950	0,000	2,100	0,000	27,950	0,000	2,100
Gr21	39,000	31,400	0,000	29,450	0,000	1,950	0,001	29,450	0,000	1,950
Gr23	18,000	32,600	0,000	30,800	0,000	1,800	0,001	30,800	0,000	1,800
Gr26	15,600	35,900	0,000	33,950	0,000	1,950	0,000	33,950	0,000	1,950
Gr27	15,600	36,050	0,000	34,100	0,000	1,950	0,000	34,100	0,000	1,950
Gr31	22,000	27,200	0,000	26,100	0,000	1,100	0,001	26,100	0,000	1,100
Gr36	30,000	29,500	0,000	28,500	0,000	1,000	0,407	28,514	0,014	0,986
Gr4	307,500	25,850	0,000	23,800	0,000	2,050	9,468	23,863	0,063	1,987
Gr8	19,800	29,100	0,000	27,300	0,000	1,800	0,001	27,300	0,000	1,800
M15	130,250	27,500	0,000	27,200	0,000	0,300	0,015	27,200	0,000	0,300
M17	69,250	26,200	0,000	25,900	0,000	0,300	19,171	25,996	0,096	0,204
M36	56,500	28,500	0,000	28,200	0,000	0,300	0,006	28,200	0,000	0,300
RF	900,500	20,500	0,000	20,000	0,000	0,500	388,673	20,229	0,229	0,271





Ingenieurbüro für Bauwesen
Ohlenroth + Brunckhorst GmbH
Buxtehuder Straße 112c
21073 Hamburg

Tel.: (040) 78 09 69-0
Fax: (040) 78 09 69-30

E-Mail: info@iob-bauplanung.de
Internet: www.IOB-Bauplanung.de

Maximalwerte für Versickerungselemente

Stand: 10.10.2024

Gruppe: Retentionselemente

Speicherschacht	Vol. Vollfüllung [cbm]	H Vollfüllung [m NHN]	Vol. trocken [cbm]	H trocken [m NHN]	H trocken relativ [m]	H trocken unter Gelände [m]	Vol. max [cbm]	H max [m NHN]	H max relativ [m]	H max unter Gelände [m]
BR1	16,065	24,000	2,520	21,850	0,400	2,150	8,004	22,720	1,270	1,280
BR10	7,650	29,850	1,200	27,700	0,400	2,150	5,426	29,109	1,809	0,741
BR11	16,065	29,200	2,520	27,050	0,400	2,150	11,434	28,465	1,815	0,735
BR2	16,065	24,700	2,520	22,550	0,400	2,150	7,726	23,376	1,226	1,324
BR3	16,065	25,250	2,520	23,100	0,400	2,150	7,535	23,896	1,196	1,354
BR4	16,065	25,700	2,520	23,550	0,400	2,150	7,966	24,414	1,264	1,286
BR5	16,065	26,100	2,520	23,950	0,400	2,150	7,906	24,805	1,255	1,295
BR6	16,065	26,250	2,520	24,100	0,400	2,150	8,214	25,004	1,304	1,246
BR7	16,065	26,350	2,520	24,200	0,400	2,150	7,710	25,024	1,224	1,326
BR8	16,065	27,100	2,520	24,950	0,400	2,150	8,861	25,957	1,407	1,143
BR9	16,065	28,500	2,520	26,350	0,400	2,150	2,520	26,350	0,400	2,150





Maximalwerte für Schächte

Stand: 10.10.2024

Gruppe: Retentionselemente

Schacht	Wasserstand ü. Sohle [m]	Wasserstand unter GOK [m]	Wasserstand [m NHN]	Überstauvolumen am Ende [m³]	Überstauvolumen max. [m³]	Einstaudauer [min]	Überstaudauer [min]	Durchfluss max. [m³/s]
Dr1	0,087	1,213	33,137	0,000	0,000	0,00	0,00	0,001
Dr10	0,036	1,264	27,986	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000
Dr11	0,099	1,201	28,049	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000
Dr12	0,000	1,300	28,200	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000
Dr13	0,087	1,213	28,187	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000
Dr15	0,006	1,294	26,206	0,000	0,000	0,00	0,00	0,025
Dr17	0,143	2,057	25,043	0,000	0,000	0,00	0,00	0,017
Dr2	0,052	1,248	31,052	0,000	0,000	0,00	0,00	0,001
Dr23	0,000	1,400	31,300	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000
Dr24	0,132	1,368	31,132	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000
Dr25	0,000	1,800	30,200	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000
Dr3	0,096	1,504	30,796	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000
Dr36	0,000	1,300	27,200	0,000	0,000	0,00	0,00	0,004
Dr4	0,034	1,566	31,034	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000
Dr5	0,000	1,300	31,200	0,000	0,000	0,00	0,00	0,001
Dr6	0,082	1,218	33,182	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000
Dr7	0,000	1,500	34,300	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000
Dr8	0,058	1,242	32,758	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000
Dr9	0,042	1,258	28,142	0,000	0,000	0,00	0,00	0,001



Ingenieurbüro für Bauwesen
Ohlenroth + Brunnchorst GmbH
Buxtehuder Straße 112c
21073 Hamburg

Tel.: (040) 78 09 69-0
Fax: (040) 78 09 69-30

E-Mail: info@iob-bauplanung.de
Internet: www.IOB-Bauplanung.de

Maximalwerte für Speicherschächte

Stand: 10.10.2024

Gruppe: Retentionselemente

Speicherschacht	Vol. Vollfüllung [cbm]	H Vollfüllung [m NHN]	Vol. trocken [cbm]	H trocken [m NHN]	H trocken relativ [m]	H trocken unter Gelände [m]	Vol. max [cbm]	H max [m NHN]	H max relativ [m]	H max unter Gelände [m]
Gr11	29,250	31,550	0,000	29,600	0,000	1,950	0,001	29,600	0,000	1,950
Gr12	16,200	33,600	0,000	31,800	0,000	1,800	0,000	31,800	0,000	1,800
Gr13	5,100	34,450	0,000	32,750	0,000	1,700	0,000	32,750	0,000	1,700
Gr15	18,400	29,350	0,000	28,200	0,000	1,150	0,001	28,200	0,000	1,150
Gr16	15,600	35,400	0,000	33,450	0,000	1,950	0,000	33,450	0,000	1,950
Gr17	14,400	32,600	0,000	30,800	0,000	1,800	0,688	30,886	0,086	1,714
Gr18	33,600	28,800	0,000	27,400	0,000	1,400	0,001	27,400	0,000	1,400
Gr20	16,800	30,050	0,000	27,950	0,000	2,100	0,000	27,950	0,000	2,100
Gr21	39,000	31,400	0,000	29,450	0,000	1,950	0,001	29,450	0,000	1,950
Gr23	18,000	32,600	0,000	30,800	0,000	1,800	0,000	30,800	0,000	1,800
Gr26	15,600	35,900	0,000	33,950	0,000	1,950	0,000	33,950	0,000	1,950
Gr27	15,600	36,050	0,000	34,100	0,000	1,950	0,000	34,100	0,000	1,950
Gr31	22,000	27,200	0,000	26,100	0,000	1,100	0,001	26,100	0,000	1,100
Gr36	30,000	29,500	0,000	28,500	0,000	1,000	0,001	28,500	0,000	1,000
Gr4	307,500	25,850	0,000	23,800	0,000	2,050	1,007	23,807	0,007	2,043
Gr8	19,800	29,100	0,000	27,300	0,000	1,800	0,000	27,300	0,000	1,800
M15	130,250	27,500	0,000	27,200	0,000	0,300	0,013	27,200	0,000	0,300
M17	69,250	26,200	0,000	25,900	0,000	0,300	4,137	25,922	0,022	0,278
M36	56,500	28,500	0,000	28,200	0,000	0,300	0,006	28,200	0,000	0,300
RF	900,500	20,500	0,000	20,000	0,000	0,500	290,839	20,173	0,173	0,327





Ingenieurbüro für Bauwesen
Ohlenroth + Brunckhorst GmbH
Buxtehuder Straße 112c
21073 Hamburg

Tel.: (040) 78 09 69-0
Fax: (040) 78 09 69-30

E-Mail: info@iob-bauplanung.de
Internet: www.IOB-Bauplanung.de

Maximalwerte für Versickerungselemente

Stand: 10.10.2024

Gruppe: Retentionselemente

Speicherschacht	Vol. Vollfüllung [cbm]	H Vollfüllung [m NHN]	Vol. trocken [cbm]	H trocken [m NHN]	H trocken relativ [m]	H trocken unter Gelände [m]	Vol. max [cbm]	H max [m NHN]	H max relativ [m]	H max unter Gelände [m]
BR1	16,065	24,000	2,520	21,850	0,400	2,150	6,891	22,544	1,094	1,456
BR10	7,650	29,850	1,200	27,700	0,400	2,150	5,409	29,103	1,803	0,747
BR11	16,065	29,200	2,520	27,050	0,400	2,150	11,422	28,463	1,813	0,737
BR2	16,065	24,700	2,520	22,550	0,400	2,150	6,593	23,196	1,046	1,504
BR3	16,065	25,250	2,520	23,100	0,400	2,150	6,387	23,714	1,014	1,536
BR4	16,065	25,700	2,520	23,550	0,400	2,150	6,850	24,237	1,087	1,463
BR5	16,065	26,100	2,520	23,950	0,400	2,150	6,784	24,627	1,077	1,473
BR6	16,065	26,250	2,520	24,100	0,400	2,150	7,125	24,831	1,131	1,419
BR7	16,065	26,350	2,520	24,200	0,400	2,150	6,577	24,844	1,044	1,506
BR8	16,065	27,100	2,520	24,950	0,400	2,150	7,814	25,790	1,240	1,310
BR9	16,065	28,500	2,520	26,350	0,400	2,150	2,520	26,350	0,400	2,150





Maximalwerte für Schächte

Stand: 10.10.2024

Gruppe: Retentionselemente

Schacht	Wasserstand ü. Sohle [m]	Wasserstand unter GOK [m]	Wasserstand [m NHN]	Überstauvolumen am Ende [m³]	Überstauvolumen max. [m³]	Einstaudauer [min]	Überstaudauer [min]	Durchfluss max. [m³/s]
Dr1	0,697	0,603	33,747	0,000	0,000	221,47	0,00	0,002
Dr10	0,447	0,853	28,397	0,000	0,000	141,83	0,00	0,001
Dr11	0,516	0,784	28,466	0,000	0,000	191,81	0,00	0,001
Dr12	0,356	0,944	28,556	0,000	0,000	60,91	0,00	0,001
Dr13	0,468	0,832	28,568	0,000	0,000	164,70	0,00	0,001
Dr15	0,377	0,923	26,577	0,000	0,000	113,71	0,00	0,030
Dr17	0,298	1,902	25,198	0,000	0,000	0,00	0,00	0,018
Dr2	0,562	0,738	31,562	0,000	0,000	202,77	0,00	0,002
Dr23	0,408	0,992	31,708	0,000	0,000	90,55	0,00	0,001
Dr24	0,286	1,214	31,286	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000
Dr25	0,381	1,419	30,581	0,000	0,000	87,47	0,00	0,001
Dr3	0,513	1,087	31,213	0,000	0,000	190,09	0,00	0,001
Dr36	0,392	0,908	27,592	0,000	0,000	124,43	0,00	0,009
Dr4	0,323	1,277	31,323	0,000	0,000	36,37	0,00	0,001
Dr5	0,382	0,918	31,582	0,000	0,000	85,72	0,00	0,001
Dr6	0,313	0,987	33,413	0,000	0,000	29,15	0,00	0,001
Dr7	0,303	1,197	34,603	0,000	0,000	7,84	0,00	0,000
Dr8	0,285	1,015	32,985	0,000	0,000	0,00	0,00	0,001
Dr9	0,367	0,933	28,467	0,000	0,000	87,62	0,00	0,002



Maximalwerte für Speicherschächte

Stand: 10.10.2024

Gruppe: Retentionselemente

Speicherschacht	Vol. Vollfüllung [cbm]	H Vollfüllung [m NHN]	Vol. trocken [cbm]	H trocken [m NHN]	H trocken relativ [m]	H trocken unter Gelände [m]	Vol. max [cbm]	H max [m NHN]	H max relativ [m]	H max unter Gelände [m]
Gr11	29,250	31,550	0,000	29,600	0,000	1,950	27,572	31,438	1,838	0,112
Gr12	16,200	33,600	0,000	31,800	0,000	1,800	11,656	33,095	1,295	0,505
Gr13	5,100	34,450	0,000	32,750	0,000	1,700	3,460	33,903	1,153	0,547
Gr15	18,400	29,350	0,000	28,200	0,000	1,150	12,970	29,011	0,811	0,339
Gr16	15,600	35,400	0,000	33,450	0,000	1,950	10,312	34,739	1,289	0,661
Gr17	14,400	32,600	0,000	30,800	0,000	1,800	5,976	31,547	0,747	1,053
Gr18	33,600	28,800	0,000	27,400	0,000	1,400	28,686	28,595	1,195	0,205
Gr20	16,800	30,050	0,000	27,950	0,000	2,100	13,272	29,609	1,659	0,441
Gr21	39,000	31,400	0,000	29,450	0,000	1,950	32,117	31,056	1,606	0,344
Gr23	18,000	32,600	0,000	30,800	0,000	1,800	10,482	31,848	1,048	0,752
Gr26	15,600	35,900	0,000	33,950	0,000	1,950	10,228	35,228	1,278	0,672
Gr27	15,600	36,050	0,000	34,100	0,000	1,950	10,949	35,469	1,369	0,581
Gr31	22,000	27,200	0,000	26,100	0,000	1,100	19,427	27,071	0,971	0,129
Gr36	30,000	29,500	0,000	28,500	0,000	1,000	27,425	29,414	0,914	0,086
Gr4	307,500	25,850	0,000	23,800	0,000	2,050	241,498	25,410	1,610	0,440
Gr8	19,800	29,100	0,000	27,300	0,000	1,800	13,111	28,492	1,192	0,608
M15	130,250	27,500	0,000	27,200	0,000	0,300	23,006	27,263	0,063	0,237
M17	69,250	26,200	0,000	25,900	0,000	0,300	41,031	26,092	0,192	0,108
M36	56,500	28,500	0,000	28,200	0,000	0,300	37,891	28,414	0,214	0,086
RF	900,500	20,500	0,000	20,000	0,000	0,500	280,692	20,167	0,167	0,333



Ingenieurbüro für Bauwesen
Ohlenroth + Brunckhorst GmbH
Buxtehuder Straße 112c
21073 Hamburg

Tel.: (040) 78 09 69-0
Fax: (040) 78 09 69-30

E-Mail: info@iob-bauplanung.de
Internet: www.IOB-Bauplanung.de

Maximalwerte für Versickerungselemente

Stand: 10.10.2024

Gruppe: Retentionselemente

Speicherschacht	Vol. Vollfüllung [cbm]	H Vollfüllung [m NHN]	Vol. trocken [cbm]	H trocken [m NHN]	H trocken relativ [m]	H trocken unter Gelände [m]	Vol. max [cbm]	H max [m NHN]	H max relativ [m]	H max unter Gelände [m]
BR1	16,065	24,000	2,520	21,850	0,400	2,150	9,168	22,905	1,455	1,095
BR10	7,650	29,850	1,200	27,700	0,400	2,150	5,303	29,068	1,768	0,782
BR11	16,065	29,200	2,520	27,050	0,400	2,150	11,586	28,489	1,839	0,711
BR2	16,065	24,700	2,520	22,550	0,400	2,150	8,986	23,576	1,426	1,124
BR3	16,065	25,250	2,520	23,100	0,400	2,150	8,867	24,107	1,407	1,143
BR4	16,065	25,700	2,520	23,550	0,400	2,150	9,146	24,602	1,452	1,098
BR5	16,065	26,100	2,520	23,950	0,400	2,150	9,114	24,997	1,447	1,103
BR6	16,065	26,250	2,520	24,100	0,400	2,150	9,271	25,172	1,472	1,078
BR7	16,065	26,350	2,520	24,200	0,400	2,150	8,970	25,224	1,424	1,126
BR8	16,065	27,100	2,520	24,950	0,400	2,150	9,715	26,092	1,542	1,008
BR9	16,065	28,500	2,520	26,350	0,400	2,150	5,549	26,831	0,881	1,669





Maximalwerte für Schächte

Stand: 10.10.2024

Gruppe: Retentionselemente

Schacht	Wasserstand ü. Sohle [m]	Wasserstand unter GOK [m]	Wasserstand [m NHN]	Überstauvolumen am Ende [m³]	Überstauvolumen max. [m³]	Einstaudauer [min]	Überstaudauer [min]	Durchfluss max. [m³/s]
Dr1	0,698	0,602	33,748	0,000	0,000	239,85	0,00	0,002
Dr10	0,486	0,814	28,436	0,000	0,000	185,90	0,00	0,001
Dr11	0,563	0,737	28,513	0,000	0,000	242,21	0,00	0,001
Dr12	0,383	0,917	28,583	0,000	0,000	91,70	0,00	0,001
Dr13	0,511	0,789	28,611	0,000	0,000	213,52	0,00	0,001
Dr15	0,422	0,878	26,622	0,000	0,000	171,02	0,00	0,030
Dr17	0,346	1,854	25,246	0,000	0,000	109,03	0,00	0,018
Dr2	0,612	0,688	31,612	0,000	0,000	250,56	0,00	0,001
Dr23	0,437	0,963	31,737	0,000	0,000	119,41	0,00	0,001
Dr24	0,314	1,186	31,314	0,000	0,000	31,69	0,00	0,000
Dr25	0,413	1,387	30,613	0,000	0,000	124,82	0,00	0,001
Dr3	0,560	1,040	31,260	0,000	0,000	240,25	0,00	0,001
Dr36	0,451	0,849	27,651	0,000	0,000	174,36	0,00	0,009
Dr4	0,352	1,248	31,352	0,000	0,000	75,62	0,00	0,001
Dr5	0,414	0,886	31,614	0,000	0,000	121,65	0,00	0,001
Dr6	0,343	0,957	33,443	0,000	0,000	74,83	0,00	0,001
Dr7	0,325	1,175	34,625	0,000	0,000	33,92	0,00	0,000
Dr8	0,310	0,990	33,010	0,000	0,000	23,36	0,00	0,001
Dr9	0,400	0,900	28,500	0,000	0,000	130,04	0,00	0,001



Ingenieurbüro für Bauwesen
Ohlenroth + Brunckhorst GmbH
Buxtehuder Straße 112c
21073 Hamburg

Tel.: (040) 78 09 69-0
Fax: (040) 78 09 69-30

E-Mail: info@iob-bauplanung.de
Internet: www.IOB-Bauplanung.de

Maximalwerte für Speicherschächte

Stand: 10.10.2024

Gruppe: Retentionselemente

Speicherschacht	Vol. Vollfüllung [cbm]	H Vollfüllung [m NHN]	Vol. trocken [cbm]	H trocken [m NHN]	H trocken relativ [m]	H trocken unter Gelände [m]	Vol. max [cbm]	H max [m NHN]	H max relativ [m]	H max unter Gelände [m]
Gr11	29,250	31,550	0,000	29,600	0,000	1,950	29,038	31,536	1,936	0,014
Gr12	16,200	33,600	0,000	31,800	0,000	1,800	11,635	33,093	1,293	0,507
Gr13	5,100	34,450	0,000	32,750	0,000	1,700	3,446	33,899	1,149	0,551
Gr15	18,400	29,350	0,000	28,200	0,000	1,150	13,618	29,051	0,851	0,299
Gr16	15,600	35,400	0,000	33,450	0,000	1,950	10,324	34,740	1,290	0,660
Gr17	14,400	32,600	0,000	30,800	0,000	1,800	6,079	31,560	0,760	1,040
Gr18	33,600	28,800	0,000	27,400	0,000	1,400	30,657	28,677	1,277	0,123
Gr20	16,800	30,050	0,000	27,950	0,000	2,100	14,007	29,701	1,751	0,349
Gr21	39,000	31,400	0,000	29,450	0,000	1,950	33,461	31,123	1,673	0,277
Gr23	18,000	32,600	0,000	30,800	0,000	1,800	10,493	31,849	1,049	0,751
Gr26	15,600	35,900	0,000	33,950	0,000	1,950	10,216	35,227	1,277	0,673
Gr27	15,600	36,050	0,000	34,100	0,000	1,950	10,884	35,461	1,361	0,589
Gr31	22,000	27,200	0,000	26,100	0,000	1,100	20,465	27,123	1,023	0,077
Gr36	30,000	29,500	0,000	28,500	0,000	1,000	29,494	29,483	0,983	0,017
Gr4	307,500	25,850	0,000	23,800	0,000	2,050	268,272	25,588	1,788	0,262
Gr8	19,800	29,100	0,000	27,300	0,000	1,800	13,794	28,554	1,254	0,546
M15	130,250	27,500	0,000	27,200	0,000	0,300	27,304	27,274	0,074	0,226
M17	69,250	26,200	0,000	25,900	0,000	0,300	46,021	26,112	0,212	0,088
M36	56,500	28,500	0,000	28,200	0,000	0,300	41,990	28,434	0,234	0,066
RF	900,500	20,500	0,000	20,000	0,000	0,500	311,049	20,185	0,185	0,315





Ingenieurbüro für Bauwesen
Ohlenroth + Brunckhorst GmbH
Buxtehuder Straße 112c
21073 Hamburg

Tel.: (040) 78 09 69-0
Fax: (040) 78 09 69-30

E-Mail: info@iob-bauplanung.de
Internet: www.IOB-Bauplanung.de

Maximalwerte für Versickerungselemente

Stand: 10.10.2024

Gruppe: Retentionselemente

Speicherschacht	Vol. Vollfüllung [cbm]	H Vollfüllung [m NHN]	Vol. trocken [cbm]	H trocken [m NHN]	H trocken relativ [m]	H trocken unter Gelände [m]	Vol. max [cbm]	H max [m NHN]	H max relativ [m]	H max unter Gelände [m]
BR1	16,065	24,000	2,520	21,850	0,400	2,150	9,863	23,016	1,566	0,984
BR10	7,650	29,850	1,200	27,700	0,400	2,150	5,433	29,111	1,811	0,739
BR11	16,065	29,200	2,520	27,050	0,400	2,150	11,552	28,484	1,834	0,716
BR2	16,065	24,700	2,520	22,550	0,400	2,150	9,657	23,683	1,533	1,017
BR3	16,065	25,250	2,520	23,100	0,400	2,150	9,519	24,211	1,511	1,039
BR4	16,065	25,700	2,520	23,550	0,400	2,150	9,836	24,711	1,561	0,989
BR5	16,065	26,100	2,520	23,950	0,400	2,150	9,798	25,105	1,555	0,995
BR6	16,065	26,250	2,520	24,100	0,400	2,150	9,990	25,286	1,586	0,964
BR7	16,065	26,350	2,520	24,200	0,400	2,150	9,640	25,330	1,530	1,020
BR8	16,065	27,100	2,520	24,950	0,400	2,150	10,487	26,215	1,665	0,885
BR9	16,065	28,500	2,520	26,350	0,400	2,150	5,746	26,862	0,912	1,638





Ingenieurbüro für Bauwesen
Ohlenroth + Brunnckhorst GmbH
Buxtehuder Straße 112c
21073 Hamburg

Tel.: (040) 78 09 69-0
Fax: (040) 78 09 69-30

E-Mail: info@iob-bauplanung.de
Internet: www.IOB-Bauplanung.de

Maximalwerte für Schächte

Stand: 10.10.2024

Gruppe: Retentionselemente

Schacht	Wasserstand ü. Sohle [m]	Wasserstand unter GOK [m]	Wasserstand [m NHN]	Überstauvolumen am Ende [m³]	Überstauvolumen max. [m³]	Einstaudauer [min]	Überstaudauer [min]	Durchfluss max. [m³/s]
Dr1	0,694	0,606	33,744	0,000	0,000	258,69	0,00	0,002
Dr10	0,508	0,792	28,458	0,000	0,000	216,19	0,00	0,001
Dr11	0,590	0,710	28,540	0,000	0,000	277,94	0,00	0,001
Dr12	0,396	0,904	28,596	0,000	0,000	110,30	0,00	0,001
Dr13	0,535	0,765	28,635	0,000	0,000	247,75	0,00	0,001
Dr15	0,456	0,844	26,656	0,000	0,000	213,09	0,00	0,030
Dr17	0,383	1,817	25,283	0,000	0,000	167,04	0,00	0,018
Dr2	0,645	0,655	31,645	0,000	0,000	284,49	0,00	0,001
Dr23	0,448	0,952	31,748	0,000	0,000	136,82	0,00	0,001
Dr24	0,332	1,168	31,332	0,000	0,000	67,86	0,00	0,000
Dr25	0,429	1,371	30,629	0,000	0,000	149,14	0,00	0,000
Dr3	0,587	1,013	31,287	0,000	0,000	275,81	0,00	0,001
Dr36	0,495	0,805	27,695	0,000	0,000	208,18	0,00	0,009
Dr4	0,367	1,233	31,367	0,000	0,000	100,96	0,00	0,000
Dr5	0,431	0,869	31,631	0,000	0,000	144,88	0,00	0,001
Dr6	0,360	0,940	33,460	0,000	0,000	104,92	0,00	0,001
Dr7	0,334	1,166	34,634	0,000	0,000	47,40	0,00	0,000
Dr8	0,325	0,975	33,025	0,000	0,000	49,13	0,00	0,001
Dr9	0,419	0,881	28,519	0,000	0,000	158,49	0,00	0,001



Ingenieurbüro für Bauwesen
Ohlenroth + Brunnckhorst GmbH
Buxtehuder Straße 112c
21073 Hamburg

Tel.: (040) 78 09 69-0
Fax: (040) 78 09 69-30

E-Mail: info@iob-bauplanung.de
Internet: www.IOB-Bauplanung.de

Maximalwerte für Speicherschächte

Stand: 10.10.2024

Gruppe: Retentionselemente

Speicherschacht	Vol. Vollfüllung [cbm]	H Vollfüllung [m NHN]	Vol. trocken [cbm]	H trocken [m NHN]	H trocken relativ [m]	H trocken unter Gelände [m]	Vol. max [cbm]	H max [m NHN]	H max relativ [m]	H max unter Gelände [m]
Gr11	29,250	31,550	0,000	29,600	0,000	1,950	29,176	31,545	1,945	0,005
Gr12	16,200	33,600	0,000	31,800	0,000	1,800	10,937	33,015	1,215	0,585
Gr13	5,100	34,450	0,000	32,750	0,000	1,700	3,231	33,827	1,077	0,623
Gr15	18,400	29,350	0,000	28,200	0,000	1,150	13,606	29,050	0,850	0,300
Gr16	15,600	35,400	0,000	33,450	0,000	1,950	9,742	34,668	1,218	0,732
Gr17	14,400	32,600	0,000	30,800	0,000	1,800	5,789	31,524	0,724	1,076
Gr18	33,600	28,800	0,000	27,400	0,000	1,400	31,119	28,697	1,297	0,103
Gr20	16,800	30,050	0,000	27,950	0,000	2,100	14,052	29,707	1,757	0,343
Gr21	39,000	31,400	0,000	29,450	0,000	1,950	33,221	31,111	1,661	0,289
Gr23	18,000	32,600	0,000	30,800	0,000	1,800	9,888	31,789	0,989	0,811
Gr26	15,600	35,900	0,000	33,950	0,000	1,950	9,603	35,150	1,200	0,750
Gr27	15,600	36,050	0,000	34,100	0,000	1,950	10,185	35,373	1,273	0,677
Gr31	22,000	27,200	0,000	26,100	0,000	1,100	20,483	27,124	1,024	0,076
Gr36	30,000	29,500	0,000	28,500	0,000	1,000	30,000	29,500	1,000	0,000
Gr4	307,500	25,850	0,000	23,800	0,000	2,050	281,696	25,678	1,878	0,172
Gr8	19,800	29,100	0,000	27,300	0,000	1,800	13,820	28,556	1,256	0,544
M15	130,250	27,500	0,000	27,200	0,000	0,300	30,895	27,283	0,083	0,217
M17	69,250	26,200	0,000	25,900	0,000	0,300	49,316	26,125	0,225	0,075
M36	56,500	28,500	0,000	28,200	0,000	0,300	44,378	28,445	0,245	0,055
RF	900,500	20,500	0,000	20,000	0,000	0,500	336,816	20,199	0,199	0,301





Ingenieurbüro für Bauwesen
Ohlenroth + Brunckhorst GmbH
Buxtehuder Straße 112c
21073 Hamburg

Tel.: (040) 78 09 69-0
Fax: (040) 78 09 69-30

E-Mail: info@iob-bauplanung.de
Internet: www.IOB-Bauplanung.de

Maximalwerte für Versickerungselemente

Stand: 10.10.2024

Gruppe: Retentionselemente

Speicherschacht	Vol. Vollfüllung [cbm]	H Vollfüllung [m NHN]	Vol. trocken [cbm]	H trocken [m NHN]	H trocken relativ [m]	H trocken unter Gelände [m]	Vol. max [cbm]	H max [m NHN]	H max relativ [m]	H max unter Gelände [m]
BR1	16,065	24,000	2,520	21,850	0,400	2,150	10,321	23,088	1,638	0,912
BR10	7,650	29,850	1,200	27,700	0,400	2,150	5,453	29,118	1,818	0,732
BR11	16,065	29,200	2,520	27,050	0,400	2,150	11,530	28,480	1,830	0,720
BR2	16,065	24,700	2,520	22,550	0,400	2,150	10,096	23,752	1,602	0,948
BR3	16,065	25,250	2,520	23,100	0,400	2,150	9,945	24,279	1,579	0,971
BR4	16,065	25,700	2,520	23,550	0,400	2,150	10,291	24,784	1,634	0,916
BR5	16,065	26,100	2,520	23,950	0,400	2,150	10,247	25,177	1,627	0,923
BR6	16,065	26,250	2,520	24,100	0,400	2,150	10,468	25,362	1,662	0,888
BR7	16,065	26,350	2,520	24,200	0,400	2,150	10,079	25,400	1,600	0,950
BR8	16,065	27,100	2,520	24,950	0,400	2,150	11,004	26,297	1,747	0,803
BR9	16,065	28,500	2,520	26,350	0,400	2,150	5,821	26,874	0,924	1,626





Maximalwerte für Schächte

Stand: 10.10.2024

Gruppe: Retentionselemente

Schacht	Wasserstand ü. Sohle [m]	Wasserstand unter GOK [m]	Wasserstand [m NHN]	Überstauvolumen am Ende [m³]	Überstauvolumen max. [m³]	Einstaudauer [min]	Überstaudauer [min]	Durchfluss max. [m³/s]
Dr1	0,688	0,612	33,738	0,000	0,000	296,12	0,00	0,002
Dr10	0,522	0,778	28,472	0,000	0,000	252,19	0,00	0,000
Dr11	0,612	0,688	28,562	0,000	0,000	323,81	0,00	0,001
Dr12	0,396	0,904	28,596	0,000	0,000	124,31	0,00	0,000
Dr13	0,554	0,746	28,654	0,000	0,000	290,58	0,00	0,001
Dr15	0,504	0,796	26,704	0,000	0,000	268,01	0,00	0,030
Dr17	0,439	1,761	25,339	0,000	0,000	243,12	0,00	0,017
Dr2	0,667	0,633	31,667	0,000	0,000	325,55	0,00	0,001
Dr23	0,442	0,958	31,742	0,000	0,000	149,40	0,00	0,000
Dr24	0,351	1,149	31,351	0,000	0,000	110,21	0,00	0,000
Dr25	0,437	1,363	30,637	0,000	0,000	173,84	0,00	0,000
Dr3	0,609	0,991	31,309	0,000	0,000	321,33	0,00	0,001
Dr36	0,550	0,750	27,750	0,000	0,000	250,26	0,00	0,009
Dr4	0,378	1,222	31,378	0,000	0,000	126,24	0,00	0,000
Dr5	0,437	0,863	31,637	0,000	0,000	167,82	0,00	0,001
Dr6	0,375	0,925	33,475	0,000	0,000	138,22	0,00	0,001
Dr7	0,333	1,167	34,633	0,000	0,000	50,64	0,00	0,000
Dr8	0,336	0,964	33,036	0,000	0,000	74,09	0,00	0,000
Dr9	0,432	0,868	28,532	0,000	0,000	190,24	0,00	0,001



Ingenieurbüro für Bauwesen
Ohlenroth + Brunckhorst GmbH
Buxtehuder Straße 112c
21073 Hamburg

Tel.: (040) 78 09 69-0
Fax: (040) 78 09 69-30

E-Mail: info@iob-bauplanung.de
Internet: www.IOB-Bauplanung.de

Maximalwerte für Speicherschächte

Stand: 10.10.2024

Gruppe: Retentionselemente

Speicherschacht	Vol. Vollfüllung [cbm]	H Vollfüllung [m NHN]	Vol. trocken [cbm]	H trocken [m NHN]	H trocken relativ [m]	H trocken unter Gelände [m]	Vol. max [cbm]	H max [m NHN]	H max relativ [m]	H max unter Gelände [m]
Gr11	29,250	31,550	0,000	29,600	0,000	1,950	27,254	31,417	1,817	0,133
Gr12	16,200	33,600	0,000	31,800	0,000	1,800	8,432	32,737	0,937	0,863
Gr13	5,100	34,450	0,000	32,750	0,000	1,700	2,474	33,575	0,825	0,875
Gr15	18,400	29,350	0,000	28,200	0,000	1,150	12,492	28,981	0,781	0,369
Gr16	15,600	35,400	0,000	33,450	0,000	1,950	7,609	34,401	0,951	0,999
Gr17	14,400	32,600	0,000	30,800	0,000	1,800	4,560	31,370	0,570	1,230
Gr18	33,600	28,800	0,000	27,400	0,000	1,400	29,556	28,631	1,231	0,169
Gr20	16,800	30,050	0,000	27,950	0,000	2,100	13,005	29,576	1,626	0,474
Gr21	39,000	31,400	0,000	29,450	0,000	1,950	30,126	30,956	1,506	0,444
Gr23	18,000	32,600	0,000	30,800	0,000	1,800	7,672	31,567	0,767	1,033
Gr26	15,600	35,900	0,000	33,950	0,000	1,950	7,389	34,874	0,924	1,026
Gr27	15,600	36,050	0,000	34,100	0,000	1,950	7,750	35,069	0,969	0,981
Gr31	22,000	27,200	0,000	26,100	0,000	1,100	18,840	27,042	0,942	0,158
Gr36	30,000	29,500	0,000	28,500	0,000	1,000	30,000	29,500	1,000	0,000
Gr4	307,500	25,850	0,000	23,800	0,000	2,050	285,951	25,706	1,906	0,144
Gr8	19,800	29,100	0,000	27,300	0,000	1,800	12,786	28,462	1,162	0,638
M15	130,250	27,500	0,000	27,200	0,000	0,300	35,696	27,295	0,095	0,205
M17	69,250	26,200	0,000	25,900	0,000	0,300	53,554	26,142	0,242	0,058
M36	56,500	28,500	0,000	28,200	0,000	0,300	44,970	28,448	0,248	0,052
RF	900,500	20,500	0,000	20,000	0,000	0,500	374,383	20,221	0,221	0,279





Ingenieurbüro für Bauwesen
Ohlenroth + Brunckhorst GmbH
Buxtehuder Straße 112c
21073 Hamburg

Tel.: (040) 78 09 69-0
Fax: (040) 78 09 69-30

E-Mail: info@iob-bauplanung.de
Internet: www.IOB-Bauplanung.de

Maximalwerte für Versickerungselemente

Stand: 10.10.2024

Gruppe: Retentionselemente

Speicherschacht	Vol. Vollfüllung [cbm]	H Vollfüllung [m NHN]	Vol. trocken [cbm]	H trocken [m NHN]	H trocken relativ [m]	H trocken unter Gelände [m]	Vol. max [cbm]	H max [m NHN]	H max relativ [m]	H max unter Gelände [m]
BR1	16,065	24,000	2,520	21,850	0,400	2,150	10,842	23,171	1,721	0,829
BR10	7,650	29,850	1,200	27,700	0,400	2,150	5,447	29,116	1,816	0,734
BR11	16,065	29,200	2,520	27,050	0,400	2,150	11,503	28,476	1,826	0,724
BR2	16,065	24,700	2,520	22,550	0,400	2,150	10,589	23,831	1,681	0,869
BR3	16,065	25,250	2,520	23,100	0,400	2,150	10,418	24,354	1,654	0,896
BR4	16,065	25,700	2,520	23,550	0,400	2,150	10,808	24,866	1,716	0,834
BR5	16,065	26,100	2,520	23,950	0,400	2,150	10,756	25,257	1,707	0,843
BR6	16,065	26,250	2,520	24,100	0,400	2,150	11,019	25,449	1,749	0,801
BR7	16,065	26,350	2,520	24,200	0,400	2,150	10,573	25,478	1,678	0,872
BR8	16,065	27,100	2,520	24,950	0,400	2,150	11,451	26,368	1,818	0,732
BR9	16,065	28,500	2,520	26,350	0,400	2,150	5,768	26,866	0,916	1,634





Ingenieurbüro für Bauwesen
Ohlenroth + Brunnckhorst GmbH
Buxtehuder Straße 112c
21073 Hamburg

Tel.: (040) 78 09 69-0
Fax: (040) 78 09 69-30

E-Mail: info@iob-bauplanung.de
Internet: www.IOB-Bauplanung.de

Maximalwerte für Schächte

Stand: 10.10.2024

Gruppe: Retentionselemente

Schacht	Wasserstand ü. Sohle [m]	Wasserstand unter GOK [m]	Wasserstand [m NHN]	Überstauvolumen am Ende [m³]	Überstauvolumen max. [m³]	Einstaudauer [min]	Überstaudauer [min]	Durchfluss max. [m³/s]
Dr1	0,684	0,616	33,734	0,000	0,000	332,31	0,00	0,002
Dr10	0,516	0,784	28,466	0,000	0,000	269,73	0,00	0,000
Dr11	0,611	0,689	28,561	0,000	0,000	351,15	0,00	0,000
Dr12	0,381	0,919	28,581	0,000	0,000	118,42	0,00	0,000
Dr13	0,552	0,748	28,652	0,000	0,000	314,72	0,00	0,000
Dr15	0,536	0,764	26,736	0,000	0,000	303,70	0,00	0,030
Dr17	0,480	1,720	25,380	0,000	0,000	293,50	0,00	0,017
Dr2	0,662	0,638	31,662	0,000	0,000	353,53	0,00	0,001
Dr23	0,417	0,983	31,717	0,000	0,000	141,99	0,00	0,000
Dr24	0,357	1,143	31,357	0,000	0,000	131,20	0,00	0,000
Dr25	0,427	1,373	30,627	0,000	0,000	179,57	0,00	0,000
Dr3	0,607	0,993	31,307	0,000	0,000	348,36	0,00	0,000
Dr36	0,576	0,724	27,776	0,000	0,000	270,17	0,00	0,009
Dr4	0,374	1,226	31,374	0,000	0,000	131,86	0,00	0,000
Dr5	0,425	0,875	31,625	0,000	0,000	171,75	0,00	0,001
Dr6	0,376	0,924	33,476	0,000	0,000	151,45	0,00	0,001
Dr7	0,317	1,183	34,617	0,000	0,000	32,18	0,00	0,000
Dr8	0,336	0,964	33,036	0,000	0,000	78,77	0,00	0,000
Dr9	0,428	0,872	28,528	0,000	0,000	202,89	0,00	0,001





Ingenieurbüro für Bauwesen
Ohlenroth + Brunckhorst GmbH
Buxtehuder Straße 112c
21073 Hamburg

Tel.: (040) 78 09 69-0
Fax: (040) 78 09 69-30

E-Mail: info@iob-bauplanung.de
Internet: www.IOB-Bauplanung.de

Maximalwerte für Speicherschächte

Stand: 10.10.2024

Gruppe: Retentionselemente

Speicherschacht	Vol. Vollfüllung [cbm]	H Vollfüllung [m NHN]	Vol. trocken [cbm]	H trocken [m NHN]	H trocken relativ [m]	H trocken unter Gelände [m]	Vol. max [cbm]	H max [m NHN]	H max relativ [m]	H max unter Gelände [m]
Gr11	29,250	31,550	0,000	29,600	0,000	1,950	23,865	31,191	1,591	0,359
Gr12	16,200	33,600	0,000	31,800	0,000	1,800	5,207	32,379	0,579	1,221
Gr13	5,100	34,450	0,000	32,750	0,000	1,700	1,504	33,251	0,501	1,199
Gr15	18,400	29,350	0,000	28,200	0,000	1,150	10,651	28,866	0,666	0,484
Gr16	15,600	35,400	0,000	33,450	0,000	1,950	4,842	34,055	0,605	1,345
Gr17	14,400	32,600	0,000	30,800	0,000	1,800	3,249	31,206	0,406	1,394
Gr18	33,600	28,800	0,000	27,400	0,000	1,400	26,325	28,497	1,097	0,303
Gr20	16,800	30,050	0,000	27,950	0,000	2,100	11,199	29,350	1,400	0,700
Gr21	39,000	31,400	0,000	29,450	0,000	1,950	25,294	30,715	1,265	0,685
Gr23	18,000	32,600	0,000	30,800	0,000	1,800	4,800	31,280	0,480	1,320
Gr26	15,600	35,900	0,000	33,950	0,000	1,950	4,533	34,517	0,567	1,383
Gr27	15,600	36,050	0,000	34,100	0,000	1,950	4,643	34,680	0,580	1,370
Gr31	22,000	27,200	0,000	26,100	0,000	1,100	16,075	26,904	0,804	0,296
Gr36	30,000	29,500	0,000	28,500	0,000	1,000	28,361	29,445	0,945	0,055
Gr4	307,500	25,850	0,000	23,800	0,000	2,050	274,790	25,632	1,832	0,218
Gr8	19,800	29,100	0,000	27,300	0,000	1,800	11,029	28,303	1,003	0,797
M15	130,250	27,500	0,000	27,200	0,000	0,300	38,611	27,302	0,102	0,198
M17	69,250	26,200	0,000	25,900	0,000	0,300	56,638	26,154	0,254	0,046
M36	56,500	28,500	0,000	28,200	0,000	0,300	42,006	28,434	0,234	0,066
RF	900,500	20,500	0,000	20,000	0,000	0,500	402,092	20,236	0,236	0,264





Ingenieurbüro für Bauwesen
Ohlenroth + Brunckhorst GmbH
Buxtehuder Straße 112c
21073 Hamburg

Tel.: (040) 78 09 69-0
Fax: (040) 78 09 69-30

E-Mail: info@iob-bauplanung.de
Internet: www.IOB-Bauplanung.de

Maximalwerte für Versickerungselemente

Stand: 10.10.2024

Gruppe: Retentionselemente

Speicherschacht	Vol. Vollfüllung [cbm]	H Vollfüllung [m NHN]	Vol. trocken [cbm]	H trocken [m NHN]	H trocken relativ [m]	H trocken unter Gelände [m]	Vol. max [cbm]	H max [m NHN]	H max relativ [m]	H max unter Gelände [m]
BR1	16,065	24,000	2,520	21,850	0,400	2,150	11,100	23,212	1,762	0,788
BR10	7,650	29,850	1,200	27,700	0,400	2,150	5,442	29,114	1,814	0,736
BR11	16,065	29,200	2,520	27,050	0,400	2,150	11,486	28,473	1,823	0,727
BR2	16,065	24,700	2,520	22,550	0,400	2,150	10,826	23,868	1,718	0,832
BR3	16,065	25,250	2,520	23,100	0,400	2,150	10,639	24,389	1,689	0,861
BR4	16,065	25,700	2,520	23,550	0,400	2,150	11,064	24,906	1,756	0,794
BR5	16,065	26,100	2,520	23,950	0,400	2,150	11,005	25,297	1,747	0,803
BR6	16,065	26,250	2,520	24,100	0,400	2,150	11,300	25,494	1,794	0,756
BR7	16,065	26,350	2,520	24,200	0,400	2,150	10,809	25,516	1,716	0,834
BR8	16,065	27,100	2,520	24,950	0,400	2,150	11,456	26,368	1,818	0,732
BR9	16,065	28,500	2,520	26,350	0,400	2,150	5,580	26,836	0,886	1,664





Maximalwerte für Schächte

Stand: 10.10.2024

Gruppe: Retentionselemente

Schacht	Wasserstand ü. Sohle [m]	Wasserstand unter GOK [m]	Wasserstand [m NHN]	Überstauvolumen am Ende [m³]	Überstauvolumen max. [m³]	Einstaudauer [min]	Überstaudauer [min]	Durchfluss max. [m³/s]
Dr1	0,679	0,621	33,729	0,000	0,000	398,87	0,00	0,002
Dr10	0,480	0,820	28,430	0,000	0,000	274,03	0,00	0,000
Dr11	0,581	0,719	28,531	0,000	0,000	377,97	0,00	0,000
Dr12	0,331	0,969	28,531	0,000	0,000	61,10	0,00	0,000
Dr13	0,525	0,775	28,625	0,000	0,000	334,25	0,00	0,000
Dr15	0,581	0,719	26,781	0,000	0,000	357,90	0,00	0,030
Dr17	0,539	1,661	25,439	0,000	0,000	364,29	0,00	0,017
Dr2	0,609	0,691	31,609	0,000	0,000	376,92	0,00	0,001
Dr23	0,343	1,057	31,643	0,000	0,000	75,44	0,00	0,000
Dr24	0,354	1,146	31,354	0,000	0,000	142,83	0,00	0,000
Dr25	0,387	1,413	30,587	0,000	0,000	154,81	0,00	0,000
Dr3	0,577	1,023	31,277	0,000	0,000	374,46	0,00	0,000
Dr36	0,569	0,731	27,769	0,000	0,000	271,34	0,00	0,005
Dr4	0,350	1,250	31,350	0,000	0,000	108,26	0,00	0,000
Dr5	0,381	0,919	31,581	0,000	0,000	141,75	0,00	0,001
Dr6	0,362	0,938	33,462	0,000	0,000	145,92	0,00	0,001
Dr7	0,271	1,229	34,571	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000
Dr8	0,320	0,980	33,020	0,000	0,000	53,55	0,00	0,000
Dr9	0,402	0,898	28,502	0,000	0,000	195,54	0,00	0,001



Ingenieurbüro für Bauwesen
Ohlenroth + Brunckhorst GmbH
Buxtehuder Straße 112c
21073 Hamburg

Tel.: (040) 78 09 69-0
Fax: (040) 78 09 69-30

E-Mail: info@iob-bauplanung.de
Internet: www.IOB-Bauplanung.de

Maximalwerte für Speicherschächte

Stand: 10.10.2024

Gruppe: Retentionselemente

Speicherschacht	Vol. Vollfüllung [cbm]	H Vollfüllung [m NHN]	Vol. trocken [cbm]	H trocken [m NHN]	H trocken relativ [m]	H trocken unter Gelände [m]	Vol. max [cbm]	H max [m NHN]	H max relativ [m]	H max unter Gelände [m]
Gr11	29,250	31,550	0,000	29,600	0,000	1,950	15,334	30,622	1,022	0,928
Gr12	16,200	33,600	0,000	31,800	0,000	1,800	0,001	31,800	0,000	1,800
Gr13	5,100	34,450	0,000	32,750	0,000	1,700	0,000	32,750	0,000	1,700
Gr15	18,400	29,350	0,000	28,200	0,000	1,150	6,157	28,585	0,385	0,765
Gr16	15,600	35,400	0,000	33,450	0,000	1,950	0,001	33,450	0,000	1,950
Gr17	14,400	32,600	0,000	30,800	0,000	1,800	0,781	30,898	0,098	1,702
Gr18	33,600	28,800	0,000	27,400	0,000	1,400	17,835	28,143	0,743	0,657
Gr20	16,800	30,050	0,000	27,950	0,000	2,100	6,671	28,784	0,834	1,266
Gr21	39,000	31,400	0,000	29,450	0,000	1,950	13,579	30,129	0,679	1,271
Gr23	18,000	32,600	0,000	30,800	0,000	1,800	0,001	30,800	0,000	1,800
Gr26	15,600	35,900	0,000	33,950	0,000	1,950	0,001	33,950	0,000	1,950
Gr27	15,600	36,050	0,000	34,100	0,000	1,950	0,001	34,100	0,000	1,950
Gr31	22,000	27,200	0,000	26,100	0,000	1,100	9,198	26,560	0,460	0,640
Gr36	30,000	29,500	0,000	28,500	0,000	1,000	23,387	29,280	0,780	0,220
Gr4	307,500	25,850	0,000	23,800	0,000	2,050	233,060	25,354	1,554	0,496
Gr8	19,800	29,100	0,000	27,300	0,000	1,800	6,649	27,904	0,604	1,196
M15	130,250	27,500	0,000	27,200	0,000	0,300	39,506	27,304	0,104	0,196
M17	69,250	26,200	0,000	25,900	0,000	0,300	60,466	26,168	0,268	0,032
M36	56,500	28,500	0,000	28,200	0,000	0,300	33,062	28,390	0,190	0,110
RF	900,500	20,500	0,000	20,000	0,000	0,500	445,054	20,260	0,260	0,240





Ingenieurbüro für Bauwesen
Ohlenroth + Brunckhorst GmbH
Buxtehuder Straße 112c
21073 Hamburg

Tel.: (040) 78 09 69-0
Fax: (040) 78 09 69-30

E-Mail: info@iob-bauplanung.de
Internet: www.IOB-Bauplanung.de

Maximalwerte für Versickerungselemente

Stand: 10.10.2024

Gruppe: Retentionselemente

Speicherschacht	Vol. Vollfüllung [cbm]	H Vollfüllung [m NHN]	Vol. trocken [cbm]	H trocken [m NHN]	H trocken relativ [m]	H trocken unter Gelände [m]	Vol. max [cbm]	H max [m NHN]	H max relativ [m]	H max unter Gelände [m]
BR1	16,065	24,000	2,520	21,850	0,400	2,150	11,301	23,244	1,794	0,756
BR10	7,650	29,850	1,200	27,700	0,400	2,150	5,436	29,112	1,812	0,738
BR11	16,065	29,200	2,520	27,050	0,400	2,150	11,465	28,470	1,820	0,730
BR2	16,065	24,700	2,520	22,550	0,400	2,150	10,991	23,895	1,745	0,805
BR3	16,065	25,250	2,520	23,100	0,400	2,150	10,777	24,411	1,711	0,839
BR4	16,065	25,700	2,520	23,550	0,400	2,150	11,259	24,937	1,787	0,763
BR5	16,065	26,100	2,520	23,950	0,400	2,150	11,190	25,326	1,776	0,774
BR6	16,065	26,250	2,520	24,100	0,400	2,150	11,416	25,512	1,812	0,738
BR7	16,065	26,350	2,520	24,200	0,400	2,150	10,974	25,542	1,742	0,808
BR8	16,065	27,100	2,520	24,950	0,400	2,150	11,438	26,366	1,816	0,734
BR9	16,065	28,500	2,520	26,350	0,400	2,150	5,040	26,750	0,800	1,750





Ingenieurbüro für Bauwesen
Ohlenroth + Brunnckhorst GmbH
Buxtehuder Straße 112c
21073 Hamburg

Tel.: (040) 78 09 69-0
Fax: (040) 78 09 69-30

E-Mail: info@iob-bauplanung.de
Internet: www.IOB-Bauplanung.de

Maximalwerte für Schächte

Stand: 10.10.2024

Gruppe: Retentionselemente

Schacht	Wasserstand ü. Sohle [m]	Wasserstand unter GOK [m]	Wasserstand [m NHN]	Überstauvolumen am Ende [m³]	Überstauvolumen max. [m³]	Einstaudauer [min]	Überstaudauer [min]	Durchfluss max. [m³/s]
Dr1	0,643	0,657	33,693	0,000	0,000	447,07	0,00	0,002
Dr10	0,369	0,931	28,319	0,000	0,000	155,06	0,00	0,000
Dr11	0,471	0,829	28,421	0,000	0,000	316,62	0,00	0,000
Dr12	0,213	1,087	28,413	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000
Dr13	0,425	0,875	28,525	0,000	0,000	255,93	0,00	0,000
Dr15	0,569	0,731	26,769	0,000	0,000	370,10	0,00	0,030
Dr17	0,527	1,673	25,427	0,000	0,000	379,07	0,00	0,017
Dr2	0,474	0,826	31,474	0,000	0,000	305,42	0,00	0,001
Dr23	0,186	1,214	31,486	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000
Dr24	0,315	1,185	31,315	0,000	0,000	50,94	0,00	0,000
Dr25	0,280	1,520	30,480	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000
Dr3	0,467	1,133	31,167	0,000	0,000	311,35	0,00	0,000
Dr36	0,503	0,797	27,703	0,000	0,000	271,69	0,00	0,005
Dr4	0,273	1,327	31,273	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000
Dr5	0,266	1,034	31,466	0,000	0,000	0,00	0,00	0,001
Dr6	0,302	0,998	33,402	0,000	0,000	11,22	0,00	0,001
Dr7	0,165	1,335	34,465	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000
Dr8	0,261	1,039	32,961	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000
Dr9	0,315	0,985	28,415	0,000	0,000	48,89	0,00	0,001





Ingenieurbüro für Bauwesen
Ohlenroth + Brunckhorst GmbH
Buxtehuder Straße 112c
21073 Hamburg

Tel.: (040) 78 09 69-0
Fax: (040) 78 09 69-30

E-Mail: info@iob-bauplanung.de
Internet: www.IOB-Bauplanung.de

Maximalwerte für Speicherschächte

Stand: 10.10.2024

Gruppe: Retentionselemente

Speicherschacht	Vol. Vollfüllung [cbm]	H Vollfüllung [m NHN]	Vol. trocken [cbm]	H trocken [m NHN]	H trocken relativ [m]	H trocken unter Gelände [m]	Vol. max [cbm]	H max [m NHN]	H max relativ [m]	H max unter Gelände [m]
Gr11	29,250	31,550	0,000	29,600	0,000	1,950	0,357	29,624	0,024	1,926
Gr12	16,200	33,600	0,000	31,800	0,000	1,800	0,001	31,800	0,000	1,800
Gr13	5,100	34,450	0,000	32,750	0,000	1,700	0,000	32,750	0,000	1,700
Gr15	18,400	29,350	0,000	28,200	0,000	1,150	0,001	28,200	0,000	1,150
Gr16	15,600	35,400	0,000	33,450	0,000	1,950	0,000	33,450	0,000	1,950
Gr17	14,400	32,600	0,000	30,800	0,000	1,800	0,723	30,890	0,090	1,710
Gr18	33,600	28,800	0,000	27,400	0,000	1,400	2,929	27,522	0,122	1,278
Gr20	16,800	30,050	0,000	27,950	0,000	2,100	0,001	27,950	0,000	2,100
Gr21	39,000	31,400	0,000	29,450	0,000	1,950	0,001	29,450	0,000	1,950
Gr23	18,000	32,600	0,000	30,800	0,000	1,800	0,001	30,800	0,000	1,800
Gr26	15,600	35,900	0,000	33,950	0,000	1,950	0,000	33,950	0,000	1,950
Gr27	15,600	36,050	0,000	34,100	0,000	1,950	0,000	34,100	0,000	1,950
Gr31	22,000	27,200	0,000	26,100	0,000	1,100	0,908	26,145	0,045	1,055
Gr36	30,000	29,500	0,000	28,500	0,000	1,000	12,117	28,904	0,404	0,596
Gr4	307,500	25,850	0,000	23,800	0,000	2,050	129,194	24,661	0,861	1,189
Gr8	19,800	29,100	0,000	27,300	0,000	1,800	0,001	27,300	0,000	1,800
M15	130,250	27,500	0,000	27,200	0,000	0,300	9,727	27,227	0,027	0,273
M17	69,250	26,200	0,000	25,900	0,000	0,300	47,361	26,118	0,218	0,082
M36	56,500	28,500	0,000	28,200	0,000	0,300	8,685	28,255	0,055	0,245
RF	900,500	20,500	0,000	20,000	0,000	0,500	481,721	20,280	0,280	0,220



Ingenieurbüro für Bauwesen
Ohlenroth + Brunckhorst GmbH
Buxtehuder Straße 112c
21073 Hamburg

Tel.: (040) 78 09 69-0
Fax: (040) 78 09 69-30

E-Mail: info@iob-bauplanung.de
Internet: www.IOB-Bauplanung.de

Maximalwerte für Versickerungselemente

Stand: 10.10.2024

Gruppe: Retentionselemente

Speicherschacht	Vol. Vollfüllung [cbm]	H Vollfüllung [m NHN]	Vol. trocken [cbm]	H trocken [m NHN]	H trocken relativ [m]	H trocken unter Gelände [m]	Vol. max [cbm]	H max [m NHN]	H max relativ [m]	H max unter Gelände [m]
BR1	16,065	24,000	2,520	21,850	0,400	2,150	10,816	23,167	1,717	0,833
BR10	7,650	29,850	1,200	27,700	0,400	2,150	5,430	29,110	1,810	0,740
BR11	16,065	29,200	2,520	27,050	0,400	2,150	11,446	28,467	1,817	0,733
BR2	16,065	24,700	2,520	22,550	0,400	2,150	10,470	23,812	1,662	0,888
BR3	16,065	25,250	2,520	23,100	0,400	2,150	10,231	24,324	1,624	0,926
BR4	16,065	25,700	2,520	23,550	0,400	2,150	10,769	24,859	1,709	0,841
BR5	16,065	26,100	2,520	23,950	0,400	2,150	10,689	25,247	1,697	0,853
BR6	16,065	26,250	2,520	24,100	0,400	2,150	11,093	25,461	1,761	0,789
BR7	16,065	26,350	2,520	24,200	0,400	2,150	10,454	25,459	1,659	0,891
BR8	16,065	27,100	2,520	24,950	0,400	2,150	11,420	26,363	1,813	0,737
BR9	16,065	28,500	2,520	26,350	0,400	2,150	3,829	26,558	0,608	1,942





Maximalwerte für Schächte

Stand: 10.10.2024

Gruppe: Retentionselemente

Schacht	Wasserstand ü. Sohle [m]	Wasserstand unter GOK [m]	Wasserstand [m NHN]	Überstauvolumen am Ende [m³]	Überstauvolumen max. [m³]	Einstaudauer [min]	Überstaudauer [min]	Durchfluss max. [m³/s]
Dr1	0,428	0,872	33,478	0,000	0,000	279,37	0,00	0,001
Dr10	0,239	1,061	28,189	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000
Dr11	0,336	0,964	28,286	0,000	0,000	103,85	0,00	0,000
Dr12	0,080	1,220	28,280	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000
Dr13	0,301	0,999	28,401	0,000	0,000	6,91	0,00	0,000
Dr15	0,399	0,901	26,599	0,000	0,000	219,30	0,00	0,030
Dr17	0,427	1,773	25,327	0,000	0,000	282,46	0,00	0,017
Dr2	0,311	0,989	31,311	0,000	0,000	37,26	0,00	0,001
Dr23	0,011	1,389	31,311	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000
Dr24	0,263	1,237	31,263	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000
Dr25	0,158	1,642	30,358	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000
Dr3	0,332	1,268	31,032	0,000	0,000	93,90	0,00	0,000
Dr36	0,266	1,034	27,466	0,000	0,000	0,00	0,00	0,005
Dr4	0,182	1,418	31,182	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000
Dr5	0,139	1,161	31,339	0,000	0,000	0,00	0,00	0,001
Dr6	0,227	1,073	33,327	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000
Dr7	0,045	1,455	34,345	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000
Dr8	0,188	1,112	32,888	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000
Dr9	0,212	1,088	28,312	0,000	0,000	0,00	0,00	0,001



Ingenieurbüro für Bauwesen
Ohlenroth + Brunnckhorst GmbH
Buxtehuder Straße 112c
21073 Hamburg

Tel.: (040) 78 09 69-0
Fax: (040) 78 09 69-30

E-Mail: info@iob-bauplanung.de
Internet: www.IOB-Bauplanung.de

Maximalwerte für Speicherschächte

Stand: 10.10.2024

Gruppe: Retentionselemente

Speicherschacht	Vol. Vollfüllung [cbm]	H Vollfüllung [m NHN]	Vol. trocken [cbm]	H trocken [m NHN]	H trocken relativ [m]	H trocken unter Gelände [m]	Vol. max [cbm]	H max [m NHN]	H max relativ [m]	H max unter Gelände [m]
Gr11	29,250	31,550	0,000	29,600	0,000	1,950	0,001	29,600	0,000	1,950
Gr12	16,200	33,600	0,000	31,800	0,000	1,800	0,000	31,800	0,000	1,800
Gr13	5,100	34,450	0,000	32,750	0,000	1,700	0,000	32,750	0,000	1,700
Gr15	18,400	29,350	0,000	28,200	0,000	1,150	0,001	28,200	0,000	1,150
Gr16	15,600	35,400	0,000	33,450	0,000	1,950	0,000	33,450	0,000	1,950
Gr17	14,400	32,600	0,000	30,800	0,000	1,800	0,705	30,888	0,088	1,712
Gr18	33,600	28,800	0,000	27,400	0,000	1,400	0,001	27,400	0,000	1,400
Gr20	16,800	30,050	0,000	27,950	0,000	2,100	0,000	27,950	0,000	2,100
Gr21	39,000	31,400	0,000	29,450	0,000	1,950	0,001	29,450	0,000	1,950
Gr23	18,000	32,600	0,000	30,800	0,000	1,800	0,001	30,800	0,000	1,800
Gr26	15,600	35,900	0,000	33,950	0,000	1,950	0,000	33,950	0,000	1,950
Gr27	15,600	36,050	0,000	34,100	0,000	1,950	0,000	34,100	0,000	1,950
Gr31	22,000	27,200	0,000	26,100	0,000	1,100	0,001	26,100	0,000	1,100
Gr36	30,000	29,500	0,000	28,500	0,000	1,000	0,581	28,519	0,019	0,981
Gr4	307,500	25,850	0,000	23,800	0,000	2,050	13,282	23,889	0,089	1,961
Gr8	19,800	29,100	0,000	27,300	0,000	1,800	0,001	27,300	0,000	1,800
M15	130,250	27,500	0,000	27,200	0,000	0,300	0,015	27,200	0,000	0,300
M17	69,250	26,200	0,000	25,900	0,000	0,300	20,249	26,001	0,101	0,199
M36	56,500	28,500	0,000	28,200	0,000	0,300	0,006	28,200	0,000	0,300
RF	900,500	20,500	0,000	20,000	0,000	0,500	497,755	20,289	0,289	0,211





Ingenieurbüro für Bauwesen
Ohlenroth + Brunckhorst GmbH
Buxtehuder Straße 112c
21073 Hamburg

Tel.: (040) 78 09 69-0
Fax: (040) 78 09 69-30

E-Mail: info@iob-bauplanung.de
Internet: www.IOB-Bauplanung.de

Maximalwerte für Versickerungselemente

Stand: 10.10.2024

Gruppe: Retentionselemente

Speicherschacht	Vol. Vollfüllung [cbm]	H Vollfüllung [m NHN]	Vol. trocken [cbm]	H trocken [m NHN]	H trocken relativ [m]	H trocken unter Gelände [m]	Vol. max [cbm]	H max [m NHN]	H max relativ [m]	H max unter Gelände [m]
BR1	16,065	24,000	2,520	21,850	0,400	2,150	10,016	23,040	1,590	0,960
BR10	7,650	29,850	1,200	27,700	0,400	2,150	5,426	29,109	1,809	0,741
BR11	16,065	29,200	2,520	27,050	0,400	2,150	11,434	28,465	1,815	0,735
BR2	16,065	24,700	2,520	22,550	0,400	2,150	9,642	23,681	1,531	1,019
BR3	16,065	25,250	2,520	23,100	0,400	2,150	9,382	24,189	1,489	1,061
BR4	16,065	25,700	2,520	23,550	0,400	2,150	9,965	24,732	1,582	0,968
BR5	16,065	26,100	2,520	23,950	0,400	2,150	9,877	25,118	1,568	0,982
BR6	16,065	26,250	2,520	24,100	0,400	2,150	10,323	25,339	1,639	0,911
BR7	16,065	26,350	2,520	24,200	0,400	2,150	9,626	25,328	1,528	1,022
BR8	16,065	27,100	2,520	24,950	0,400	2,150	11,177	26,324	1,774	0,776
BR9	16,065	28,500	2,520	26,350	0,400	2,150	2,520	26,350	0,400	2,150





Ingenieurbüro für Bauwesen
Ohlenroth + Bruckhorst GmbH
Buxtehuder Straße 112c
21073 Hamburg

Tel.: (040) 78 09 69-0
Fax: (040) 78 09 69-30

E-Mail: info@iob-bauplanung.de
Internet: www.IOB-Bauplanung.de

EXTRAN Ergebnisbericht

GIPS

B-Plan Hittfeld 41 "Nördlich Göhlenbach"

Bemessung Retentionselemente

Blockregen, T = 30 a, D = 360 min

Stand: 10.10.2024



Ingenieurbüro für Bauwesen
Ohlenroth + Brunckhorst GmbH
Buxtehuder Straße 112c
21073 Hamburg

Tel.: (040) 78 09 69-0
Fax: (040) 78 09 69-30

E-Mail: info@iob-bauplanung.de
Internet: www.IOB-Bauplanung.de

Inhaltsverzeichnis

Abfluss am Ende	1
Maximalwerte für Schächte	2
Maximalwerte für Speicherschächte	6
Maximalwerte für Versickerungselemente	7
Maximalwerte für Sonderbauwerke	8



Abfluss am Ende

Stand: 10.10.2024

Schachtelement	Maximaler Abfluss [l/s]	Abfluss [cbm]
R0	35,00	1.302,535
V15	2,90	111,946
V36	0,90	30,522
Anzahl		Σ
3		1.445,003



Maximalwerte für Schächte

Stand: 10.10.2024

Schacht	Wasserstand ü. Sohle [m]	Wasserstand unter GOK [m]	Wasserstand [m NHN]	Überstauvolumen am Ende [m³]	Überstauvolumen max. [m³]	Einstaudauer [min]	Überstaudauer [min]	Durchfluss max. [m³/s]
BR1.1	0,002	0,098	24,602	0,000	0,000	0,00	0,00	0,001
BR10.1	0,209	1,091	29,109	0,000	0,000	0,00	0,00	0,001
BR10.2	0,209	1,891	29,109	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000
BR11.1	0,005	0,095	29,755	0,000	0,000	0,00	0,00	0,001
BR2.1	0,002	0,148	25,102	0,000	0,000	0,00	0,00	0,001
BR3.1	0,002	0,098	25,602	0,000	0,000	0,00	0,00	0,001
BR4.1	0,003	0,097	26,003	0,000	0,000	0,00	0,00	0,001
BR5.1	0,000	0,100	26,150	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000
BR6.1	0,007	0,093	26,257	0,000	0,000	0,00	0,00	0,001
BR7.1	0,003	0,097	27,003	0,000	0,000	0,00	0,00	0,001
BR8.1	0,002	0,098	28,402	0,000	0,000	0,00	0,00	0,001
BR9.1	0,002	0,098	28,502	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000
Dr1	0,503	0,797	33,553	0,000	0,000	243,86	0,00	0,002
Dr10	0,292	1,008	28,242	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000
Dr11	0,365	0,935	28,315	0,000	0,000	113,03	0,00	0,000
Dr12	0,183	1,117	28,383	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000
Dr13	0,330	0,970	28,430	0,000	0,000	59,87	0,00	0,000
Dr15	0,410	0,890	26,610	0,000	0,000	152,37	0,00	0,030
Dr17	0,370	1,830	25,270	0,000	0,000	147,01	0,00	0,017
Dr2	0,374	0,926	31,374	0,000	0,000	120,77	0,00	0,001
Dr23	0,172	1,228	31,472	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000
Dr24	0,238	1,262	31,238	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000
Dr25	0,228	1,572	30,428	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000
Dr3	0,362	1,238	31,062	0,000	0,000	109,16	0,00	0,000
Dr36	0,328	0,972	27,528	0,000	0,000	38,56	0,00	0,005
Dr4	0,218	1,382	31,218	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000
Dr5	0,220	1,080	31,420	0,000	0,000	0,00	0,00	0,001
Dr6	0,235	1,065	33,335	0,000	0,000	0,00	0,00	0,001
Dr7	0,145	1,355	34,445	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000
Dr8	0,205	1,095	32,905	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000
Dr9	0,251	1,049	28,351	0,000	0,000	0,00	0,00	0,001
DrRF	1,332	0,268	20,232	0,000	0,000	525,39	0,00	0,054
Gr11.1	0,045	1,905	29,845	0,000	0,000	0,00	0,00	0,003
Gr12.1	0,039	1,761	31,939	0,000	0,000	0,00	0,00	0,002



Ingenieurbüro für Bauwesen
Ohlenroth + Brunnchorst GmbH
Buxtehuder Straße 112c
21073 Hamburg

Tel.: (040) 78 09 69-0
Fax: (040) 78 09 69-30

E-Mail: info@iob-bauplanung.de
Internet: www.IOB-Bauplanung.de

Schacht	Wasserstand ü. Sohle [m]	Wasserstand unter GOK [m]	Wasserstand [m NHN]	Überstauvolumen am Ende [m³]	Überstauvolumen max. [m³]	Einstaudauer [min]	Überstaudauer [min]	Durchfluss max. [m³/s]
Gr13.1	0,019	1,681	32,869	0,000	0,000	0,00	0,00	0,001
Gr15.1	0,035	1,115	28,335	0,000	0,000	0,00	0,00	0,002
Gr16.1	0,035	1,915	33,585	0,000	0,000	0,00	0,00	0,001
Gr17.1	0,025	1,775	31,025	0,000	0,000	0,00	0,00	0,001
Gr18.1	0,053	1,347	27,653	0,000	0,000	0,00	0,00	0,003
Gr20.1	0,032	2,068	28,082	0,000	0,000	0,00	0,00	0,002
Gr21.1	0,050	1,900	29,600	0,000	0,000	0,00	0,00	0,003
Gr23.1	0,035	1,765	30,935	0,000	0,000	0,00	0,00	0,001
Gr26.1	0,037	1,913	34,087	0,000	0,000	0,00	0,00	0,002
Gr27.1	0,032	1,918	34,232	0,000	0,000	0,00	0,00	0,002
Gr31.1	0,042	1,058	26,242	0,000	0,000	0,00	0,00	0,002
Gr36.1	0,265	0,735	28,865	0,000	0,000	0,00	0,00	0,003
Gr37	0,051	0,949	29,551	0,000	0,000	0,00	0,00	0,007
Gr4.1	0,561	1,389	24,561	0,000	0,000	165,35	0,00	0,026
Gr8.1	0,033	1,767	27,433	0,000	0,000	0,00	0,00	0,002
R1	0,136	0,464	21,136	0,000	0,000	0,00	0,00	0,046
R10	0,047	1,803	27,497	0,000	0,000	0,00	0,00	0,009
R11	0,040	1,910	29,540	0,000	0,000	0,00	0,00	0,008
R12	0,029	1,771	31,729	0,000	0,000	0,00	0,00	0,005
R13	0,016	1,684	32,666	0,000	0,000	0,00	0,00	0,002
R14	0,037	1,413	27,937	0,000	0,000	0,00	0,00	0,002
R15	0,034	1,336	28,064	0,000	0,000	0,00	0,00	0,001
R16	0,017	1,933	33,367	0,000	0,000	0,00	0,00	0,002
R17	0,031	1,109	30,891	0,000	0,000	0,00	0,00	0,002
R18	0,098	1,302	27,398	0,000	0,000	0,00	0,00	0,020
R19	0,084	1,566	27,734	0,000	0,000	0,00	0,00	0,016
R2	0,118	1,832	21,518	0,000	0,000	0,00	0,00	0,043
R20	0,085	2,015	27,935	0,000	0,000	0,00	0,00	0,015
R21	0,042	1,908	29,392	0,000	0,000	0,00	0,00	0,011
R22	0,040	1,960	30,540	0,000	0,000	0,00	0,00	0,007
R23	0,063	1,737	30,763	0,000	0,000	0,00	0,00	0,008
R24	0,025	1,865	32,135	0,000	0,000	0,00	0,00	0,004
R25	0,025	1,925	32,775	0,000	0,000	0,00	0,00	0,004
R26	0,027	1,923	33,877	0,000	0,000	0,00	0,00	0,004
R27	0,027	1,923	34,027	0,000	0,000	0,00	0,00	0,002
R3	0,090	1,860	23,240	0,000	0,000	0,00	0,00	0,043
R31	0,127	0,973	26,127	0,000	0,000	0,00	0,00	0,016



Ingenieurbüro für Bauwesen
Ohlenroth + Brunnhorst GmbH
Buxtehuder Straße 112c
21073 Hamburg

Tel.: (040) 78 09 69-0
Fax: (040) 78 09 69-30

E-Mail: info@iob-bauplanung.de
Internet: www.IOB-Bauplanung.de

Schacht	Wasserstand ü. Sohle [m]	Wasserstand unter GOK [m]	Wasserstand [m NHN]	Überstauvolumen am Ende [m³]	Überstauvolumen max. [m³]	Einstaudauer [min]	Überstaudauer [min]	Durchfluss max. [m³/s]
R4	0,113	1,937	23,813	0,000	0,000	0,00	0,00	0,043
R5	0,100	1,700	24,650	0,000	0,000	0,00	0,00	0,024
R6	0,093	2,107	24,893	0,000	0,000	0,00	0,00	0,024
R7	0,050	2,150	27,100	0,000	0,000	0,00	0,00	0,011
R8	0,077	1,723	27,277	0,000	0,000	0,00	0,00	0,011
R9	0,067	1,683	27,317	0,000	0,000	0,00	0,00	0,009
Ri1	0,503	0,797	33,553	0,000	0,000	0,00	0,00	0,001
Ri1.1	0,503	1,747	33,553	0,000	0,000	0,00	0,00	0,001
Ri10	0,292	1,008	28,242	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000
Ri10.1	0,292	1,008	28,242	0,000	0,000	0,00	0,00	0,001
Ri11	0,365	0,935	28,315	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000
Ri11.1	0,365	0,935	28,315	0,000	0,000	0,00	0,00	0,001
Ri12	0,183	1,117	28,383	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000
Ri12.1	0,183	1,117	28,383	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000
Ri13	0,330	0,970	28,430	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000
Ri13.1	0,330	0,970	28,430	0,000	0,000	0,00	0,00	0,001
Ri15	0,410	0,890	26,610	0,000	0,000	0,00	0,00	0,021
Ri15.1	0,410	1,890	26,610	0,000	0,000	0,00	0,00	0,024
Ri17	0,371	1,829	25,271	0,000	0,000	0,00	0,00	0,011
Ri17.1	0,371	1,229	25,271	0,000	0,000	0,00	0,00	0,012
Ri2	0,374	0,926	31,374	0,000	0,000	0,00	0,00	0,001
Ri2.1	0,374	1,926	31,374	0,000	0,000	0,00	0,00	0,001
Ri23	0,172	1,228	31,472	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000
Ri23.1	0,172	1,128	31,472	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000
Ri24	0,238	1,262	31,238	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000
Ri24.1	0,238	1,062	31,238	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000
Ri25	0,228	1,572	30,428	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000
Ri25.1	0,228	1,072	30,428	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000
Ri3	0,362	0,938	31,062	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000
Ri3.1	0,362	1,138	31,062	0,000	0,000	0,00	0,00	0,001
Ri36	0,328	0,972	27,528	0,000	0,000	0,00	0,00	0,007
Ri36.1	0,328	0,972	27,528	0,000	0,000	0,00	0,00	0,008
Ri4	0,218	1,382	31,218	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000
Ri4.1	0,218	1,082	31,218	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000
Ri5	0,220	1,080	31,420	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000
Ri5.1	0,220	1,080	31,420	0,000	0,000	0,00	0,00	0,001
Ri5.2	0,220	1,480	31,420	0,000	0,000	0,00	0,00	0,001
Ri5.3	0,220	2,180	31,420	0,000	0,000	0,00	0,00	0,001



Ingenieurbüro für Bauwesen
Ohlenroth + Brunnckhorst GmbH
Buxtehuder Straße 112c
21073 Hamburg

Tel.: (040) 78 09 69-0
Fax: (040) 78 09 69-30

E-Mail: info@iob-bauplanung.de
Internet: www.IOB-Bauplanung.de

Schacht	Wasserstand ü. Sohle [m]	Wasserstand unter GOK [m]	Wasserstand [m NHN]	Überstauvolumen am Ende [m³]	Überstauvolumen max. [m³]	Einstaudauer [min]	Überstaudauer [min]	Durchfluss max. [m³/s]
Ri6	0,235	1,065	33,335	0,000	0,000	0,00	0,00	0,001
Ri6.1	0,235	2,265	33,335	0,000	0,000	0,00	0,00	0,001
Ri7	0,145	1,355	34,445	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000
Ri7.1	0,145	1,155	34,445	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000
Ri8	0,205	1,095	32,905	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000
Ri8.1	0,205	2,495	32,905	0,000	0,000	0,00	0,00	0,001
Ri9	0,251	1,049	28,351	0,000	0,000	0,00	0,00	0,001
Ri9.1	0,251	2,449	28,351	0,000	0,000	0,00	0,00	0,001



Ingenieurbüro für Bauwesen
Ohlenroth + Brunnckhorst GmbH
Buxtehuder Straße 112c
21073 Hamburg

Tel.: (040) 78 09 69-0
Fax: (040) 78 09 69-30

E-Mail: info@iob-bauplanung.de
Internet: www.IOB-Bauplanung.de

Maximalwerte für Speicherschächte

Stand: 10.10.2024

Speicherschacht	Vol. Vollfüllung [cbm]	H Vollfüllung [m NHN]	Vol. trocken [cbm]	H trocken [m NHN]	H trocken relativ [m]	H trocken unter Gelände [m]	Vol. max [cbm]	H max [m NHN]	H max relativ [m]	H max unter Gelände [m]
Gr11	29,250	31,550	0,000	29,600	0,000	1,950	3,417	29,828	0,228	1,722
Gr12	16,200	33,600	0,000	31,800	0,000	1,800	0,001	31,800	0,000	1,800
Gr13	5,100	34,450	0,000	32,750	0,000	1,700	0,000	32,750	0,000	1,700
Gr15	18,400	29,350	0,000	28,200	0,000	1,150	0,895	28,256	0,056	1,094
Gr16	15,600	35,400	0,000	33,450	0,000	1,950	0,001	33,450	0,000	1,950
Gr17	14,400	32,600	0,000	30,800	0,000	1,800	0,730	30,891	0,091	1,709
Gr18	33,600	28,800	0,000	27,400	0,000	1,400	5,336	27,622	0,222	1,178
Gr20	16,800	30,050	0,000	27,950	0,000	2,100	0,938	28,067	0,117	1,983
Gr21	39,000	31,400	0,000	29,450	0,000	1,950	0,001	29,450	0,000	1,950
Gr23	18,000	32,600	0,000	30,800	0,000	1,800	0,001	30,800	0,000	1,800
Gr26	15,600	35,900	0,000	33,950	0,000	1,950	0,001	33,950	0,000	1,950
Gr27	15,600	36,050	0,000	34,100	0,000	1,950	0,001	34,100	0,000	1,950
Gr31	22,000	27,200	0,000	26,100	0,000	1,100	0,913	26,146	0,046	1,054
Gr36	30,000	29,500	0,000	28,500	0,000	1,000	10,952	28,865	0,365	0,635
Gr4	307,500	25,850	0,000	23,800	0,000	2,050	111,499	24,543	0,743	1,307
Gr8	19,800	29,100	0,000	27,300	0,000	1,800	1,173	27,407	0,107	1,693
M15	130,250	27,500	0,000	27,200	0,000	0,300	13,022	27,236	0,036	0,264
M17	69,250	26,200	0,000	25,900	0,000	0,300	43,536	26,102	0,202	0,098
M36	56,500	28,500	0,000	28,200	0,000	0,300	8,924	28,257	0,057	0,243
RF	900,500	20,500	0,000	20,000	0,000	0,500	369,026	20,218	0,218	0,282





Ingenieurbüro für Bauwesen
Ohlenroth + Brunckhorst GmbH
Buxtehuder Straße 112c
21073 Hamburg

Tel.: (040) 78 09 69-0
Fax: (040) 78 09 69-30

E-Mail: info@iob-bauplanung.de
Internet: www.IOB-Bauplanung.de

Maximalwerte für Versickerungselemente

Stand: 10.10.2024

Speicherschacht	Vol. Vollfüllung [cbm]	H Vollfüllung [m NHN]	Vol. trocken [cbm]	H trocken [m NHN]	H trocken relativ [m]	H trocken unter Gelände [m]	Vol. max [cbm]	H max [m NHN]	H max relativ [m]	H max unter Gelände [m]
BR1	16,065	24,000	2,520	21,850	0,400	2,150	8,645	22,822	1,372	1,178
BR10	7,650	29,850	1,200	27,700	0,400	2,150	5,426	29,109	1,809	0,741
BR11	16,065	29,200	2,520	27,050	0,400	2,150	11,451	28,468	1,818	0,732
BR2	16,065	24,700	2,520	22,550	0,400	2,150	8,399	23,483	1,333	1,217
BR3	16,065	25,250	2,520	23,100	0,400	2,150	8,231	24,007	1,307	1,243
BR4	16,065	25,700	2,520	23,550	0,400	2,150	8,612	24,517	1,367	1,183
BR5	16,065	26,100	2,520	23,950	0,400	2,150	8,561	24,909	1,359	1,191
BR6	16,065	26,250	2,520	24,100	0,400	2,150	8,821	25,100	1,400	1,150
BR7	16,065	26,350	2,520	24,200	0,400	2,150	8,382	25,131	1,331	1,219
BR8	16,065	27,100	2,520	24,950	0,400	2,150	9,401	26,042	1,492	1,058
BR9	16,065	28,500	2,520	26,350	0,400	2,150	3,689	26,536	0,586	1,964





Maximalwerte für Sonderbauwerke

Stand: 10.10.2024

Typ	Name	Schacht oben	Schacht unten	Q trocken [cbm/s]	Q max [cbm/s]	Durchflussvolumen am Ende [cbm]	Dauer des Abflusses [min]	Stabilitätsindex
7	Dr1	Dr1	R13	0,000	0,001	28,694	671	9639
7	Dr10	Dr10	R8	0,000	0,000	9,527	624	5351
7	Dr11	Dr11	R7	0,000	0,000	11,342	667	5190
7	Dr12	Dr12	R14	0,000	0,000	8,963	542	6312
7	Dr13	Dr13	R14	0,000	0,000	11,272	666	5734
7	Dr15	Dr15	R6	0,000	0,015	443,335	606	17335
7	Dr17	Dr17	R6	0,000	0,009	325,663	926	27258
7	Dr2	Dr2	R11	0,000	0,001	17,747	648	7742
7	Dr23	Dr23	R23	0,000	0,000	8,265	496	5231
7	Dr24	Dr24	R22	0,000	0,000	4,516	768	3288
7	Dr25	Dr25	R21	0,000	0,000	8,230	585	5339
7	Dr3	Dr3	R11	0,000	0,000	11,310	666	5334
7	Dr36	Dr36	Ri15.1	0,000	0,005	122,995	535	19743
7	Dr4	Dr4	R17	0,000	0,000	8,886	635	6367
7	Dr5	Dr5	R23	0,000	0,001	20,650	633	15785
7	Dr6	Dr6	R25	0,000	0,000	15,491	718	9785
7	Dr7	Dr7	R27	0,000	0,000	5,784	513	4958
7	Dr8	Dr8	R12	0,000	0,000	11,207	681	8317
7	Dr9	Dr9	R10	0,000	0,001	17,746	669	10403
7	DrRF	DrRF	R0	0,000	0,035	1.302,535	923	28929
7	Gr11	Gr11	R11	0,000	0,003	62,559	384	2382
7	Gr12	Gr12	R12	0,000	0,002	32,844	365	24710
7	Gr13	Gr13	R13	0,000	0,001	11,034	363	23330
7	Gr15	Gr15	R15	0,000	0,001	30,027	368	1720
7	Gr16	Gr16	R16	0,000	0,002	28,529	365	24273
7	Gr17	Gr17	R17	0,000	0,001	18,738	254	15568
7	Gr18	Gr18	R18	0,000	0,003	69,651	398	1751
7	Gr20	Gr20	R20	0,000	0,002	32,236	376	3601
7	Gr21	Gr21	R21	0,000	0,003	69,475	366	5559
7	Gr23	Gr23	R23	0,000	0,002	28,290	364	25613
7	Gr26	Gr26	R26	0,000	0,002	29,763	366	23851
7	Gr27	Gr27	R27	0,000	0,002	29,308	366	16482
7	Gr31	Gr31	R31	0,000	0,002	44,485	373	2274
7	Gr36	Gr36	M36	0,000	0,002	52,696	469	808
7	Gr4	Gr4	R4	0,000	0,019	529,510	482	2591
7	Gr8	Gr8	R8	0,000	0,001	30,443	374	1893
7	M15	M15	Ri15.1	0,000	0,019	439,427	455	12114
7	M17	M17	Ri17.1	0,000	0,012	329,339	568	9470
7	M36	M36	Ri36.1	0,000	0,008	154,963	402	16566
7	V15	Ri15	V15	0,000	0,003	111,946	915	18716
7	V36	Ri36	V36	0,000	0,001	30,522	646	10177



Ingenieurbüro für Bauwesen
Ohlenroth + Brunnckhorst GmbH
Buxtehuder Straße 112c
21073 Hamburg

Tel.: (040) 78 09 69-0
Fax: (040) 78 09 69-30

E-Mail: info@iob-bauplanung.de
Internet: www.IOB-Bauplanung.de

EXTRAN Ergebnisbericht

GIPS

B-Plan Hittfeld 41 "Nördlich Göhlenbach"

Bemessung Retentionselemente

Blockregen, T = 100 a, D = 360 min

Stand: 10.10.2024



Ingenieurbüro für Bauwesen
Ohlenroth + Brunckhorst GmbH
Buxtehuder Straße 112c
21073 Hamburg

Tel.: (040) 78 09 69-0
Fax: (040) 78 09 69-30

E-Mail: info@iob-bauplanung.de
Internet: www.IOB-Bauplanung.de

Inhaltsverzeichnis

Abfluss am Ende	1
Maximalwerte für Schächte	2
Maximalwerte für Speicherschächte	6
Maximalwerte für Versickerungselemente	7
Maximalwerte für Sonderbauwerke	8



Abfluss am Ende

Stand: 10.10.2024

Schachtelement	Maximaler Abfluss [l/s]	Abfluss [cbm]
R0	35,00	1.668,037
V15	2,90	139,182
V36	0,90	38,800
Anzahl		Σ
3		1.846,018



Maximalwerte für Schächte

Stand: 10.10.2024

Schacht	Wasserstand ü. Sohle [m]	Wasserstand unter GOK [m]	Wasserstand [m NHN]	Überstauvolumen am Ende [m³]	Überstauvolumen max. [m³]	Einstaudauer [min]	Überstaudauer [min]	Durchfluss max. [m³/s]
BR1.1	0,003	0,097	24,603	0,000	0,000	0,00	0,00	0,001
BR10.1	0,212	1,088	29,112	0,000	0,000	0,00	0,00	0,001
BR10.2	0,212	1,888	29,112	0,000	0,000	0,00	0,00	0,001
BR11.1	0,005	0,095	29,755	0,000	0,000	0,00	0,00	0,001
BR2.1	0,003	0,147	25,103	0,000	0,000	0,00	0,00	0,001
BR3.1	0,003	0,097	25,603	0,000	0,000	0,00	0,00	0,001
BR4.1	0,003	0,097	26,003	0,000	0,000	0,00	0,00	0,001
BR5.1	0,000	0,100	26,150	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000
BR6.1	0,007	0,093	26,257	0,000	0,000	0,00	0,00	0,001
BR7.1	0,003	0,097	27,003	0,000	0,000	0,00	0,00	0,001
BR8.1	0,003	0,097	28,403	0,000	0,000	0,00	0,00	0,001
BR9.1	0,003	0,097	28,503	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000
Dr1	0,679	0,621	33,729	0,000	0,000	398,87	0,00	0,002
Dr10	0,480	0,820	28,430	0,000	0,000	274,03	0,00	0,000
Dr11	0,581	0,719	28,531	0,000	0,000	377,97	0,00	0,000
Dr12	0,331	0,969	28,531	0,000	0,000	61,10	0,00	0,000
Dr13	0,525	0,775	28,625	0,000	0,000	334,25	0,00	0,000
Dr15	0,581	0,719	26,781	0,000	0,000	357,90	0,00	0,030
Dr17	0,539	1,661	25,439	0,000	0,000	364,29	0,00	0,017
Dr2	0,609	0,691	31,609	0,000	0,000	376,92	0,00	0,001
Dr23	0,343	1,057	31,643	0,000	0,000	75,44	0,00	0,000
Dr24	0,354	1,146	31,354	0,000	0,000	142,83	0,00	0,000
Dr25	0,387	1,413	30,587	0,000	0,000	154,81	0,00	0,000
Dr3	0,577	1,023	31,277	0,000	0,000	374,46	0,00	0,000
Dr36	0,569	0,731	27,769	0,000	0,000	271,34	0,00	0,005
Dr4	0,350	1,250	31,350	0,000	0,000	108,26	0,00	0,000
Dr5	0,381	0,919	31,581	0,000	0,000	141,75	0,00	0,001
Dr6	0,362	0,938	33,462	0,000	0,000	145,92	0,00	0,001
Dr7	0,271	1,229	34,571	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000
Dr8	0,320	0,980	33,020	0,000	0,000	53,55	0,00	0,000
Dr9	0,402	0,898	28,502	0,000	0,000	195,54	0,00	0,001
DrRF	1,336	0,264	20,236	0,000	0,000	717,67	0,00	0,054
Gr11.1	0,823	1,127	30,623	0,000	0,000	213,76	0,00	0,004
Gr12.1	0,043	1,757	31,943	0,000	0,000	0,00	0,00	0,002



Ingenieurbüro für Bauwesen
Ohlenroth + Brunnhorst GmbH
Buxtehuder Straße 112c
21073 Hamburg

Tel.: (040) 78 09 69-0
Fax: (040) 78 09 69-30

E-Mail: info@iob-bauplanung.de
Internet: www.IOB-Bauplanung.de

Schacht	Wasserstand ü. Sohle [m]	Wasserstand unter GOK [m]	Wasserstand [m NHN]	Überstauvolumen am Ende [m³]	Überstauvolumen max. [m³]	Einstaudauer [min]	Überstaudauer [min]	Durchfluss max. [m³/s]
Gr13.1	0,021	1,679	32,871	0,000	0,000	0,00	0,00	0,001
Gr15.1	0,285	0,865	28,585	0,000	0,000	0,00	0,00	0,002
Gr16.1	0,038	1,912	33,588	0,000	0,000	0,00	0,00	0,002
Gr17.1	0,028	1,772	31,028	0,000	0,000	0,00	0,00	0,001
Gr18.1	0,543	0,857	28,143	0,000	0,000	144,54	0,00	0,004
Gr20.1	0,734	1,366	28,784	0,000	0,000	206,70	0,00	0,002
Gr21.1	0,579	1,371	30,129	0,000	0,000	160,80	0,00	0,004
Gr23.1	0,038	1,762	30,938	0,000	0,000	0,00	0,00	0,002
Gr26.1	0,041	1,909	34,091	0,000	0,000	0,00	0,00	0,002
Gr27.1	0,036	1,914	34,236	0,000	0,000	0,00	0,00	0,002
Gr31.1	0,360	0,740	26,560	0,000	0,000	59,21	0,00	0,003
Gr36.1	0,680	0,320	29,280	0,000	0,000	269,12	0,00	0,003
Gr37	0,053	0,947	29,553	0,000	0,000	0,00	0,00	0,009
Gr4.1	1,372	0,578	25,372	0,000	0,000	388,18	0,00	0,032
Gr8.1	0,504	1,296	27,904	0,000	0,000	136,70	0,00	0,002
R1	0,138	0,462	21,138	0,000	0,000	0,00	0,00	0,047
R10	0,052	1,798	27,502	0,000	0,000	0,00	0,00	0,011
R11	0,044	1,906	29,544	0,000	0,000	0,00	0,00	0,010
R12	0,034	1,766	31,734	0,000	0,000	0,00	0,00	0,007
R13	0,021	1,679	32,671	0,000	0,000	0,00	0,00	0,002
R14	0,041	1,409	27,941	0,000	0,000	0,00	0,00	0,002
R15	0,034	1,336	28,064	0,000	0,000	0,00	0,00	0,001
R16	0,019	1,931	33,369	0,000	0,000	0,00	0,00	0,002
R17	0,034	1,106	30,894	0,000	0,000	0,00	0,00	0,002
R18	0,100	1,300	27,400	0,000	0,000	0,00	0,00	0,022
R19	0,090	1,560	27,740	0,000	0,000	0,00	0,00	0,018
R2	0,119	1,831	21,519	0,000	0,000	0,00	0,00	0,043
R20	0,089	2,011	27,939	0,000	0,000	0,00	0,00	0,016
R21	0,044	1,906	29,394	0,000	0,000	0,00	0,00	0,012
R22	0,044	1,956	30,544	0,000	0,000	0,00	0,00	0,009
R23	0,068	1,732	30,768	0,000	0,000	0,00	0,00	0,009
R24	0,027	1,863	32,137	0,000	0,000	0,00	0,00	0,004
R25	0,027	1,923	32,777	0,000	0,000	0,00	0,00	0,004
R26	0,029	1,921	33,879	0,000	0,000	0,00	0,00	0,004
R27	0,030	1,920	34,030	0,000	0,000	0,00	0,00	0,002
R3	0,090	1,860	23,240	0,000	0,000	0,00	0,00	0,043
R31	0,210	0,890	26,210	0,000	0,000	0,00	0,00	0,037



Ingenieurbüro für Bauwesen
Ohlenroth + Brunnhorst GmbH
Buxtehuder Straße 112c
21073 Hamburg

Tel.: (040) 78 09 69-0
Fax: (040) 78 09 69-30

E-Mail: info@iob-bauplanung.de
Internet: www.IOB-Bauplanung.de

Schacht	Wasserstand ü. Sohle [m]	Wasserstand unter GOK [m]	Wasserstand [m NHN]	Überstauvolumen am Ende [m³]	Überstauvolumen max. [m³]	Einstaudauer [min]	Überstaudauer [min]	Durchfluss max. [m³/s]
R4	0,113	1,937	23,813	0,000	0,000	0,00	0,00	0,043
R5	0,100	1,700	24,650	0,000	0,000	0,00	0,00	0,024
R6	0,093	2,107	24,893	0,000	0,000	0,00	0,00	0,024
R7	0,054	2,146	27,104	0,000	0,000	0,00	0,00	0,013
R8	0,083	1,717	27,283	0,000	0,000	0,00	0,00	0,012
R9	0,074	1,676	27,324	0,000	0,000	0,00	0,00	0,011
Ri1	0,679	0,621	33,729	0,000	0,000	0,00	0,00	0,002
Ri1.1	0,679	1,571	33,729	0,000	0,000	102,09	0,00	0,002
Ri10	0,480	0,820	28,430	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000
Ri10.1	0,480	0,820	28,430	0,000	0,000	0,00	0,00	0,001
Ri11	0,581	0,719	28,531	0,000	0,000	0,00	0,00	0,001
Ri11.1	0,581	0,719	28,531	0,000	0,000	0,00	0,00	0,001
Ri12	0,331	0,969	28,531	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000
Ri12.1	0,331	0,969	28,531	0,000	0,000	0,00	0,00	0,001
Ri13	0,525	0,775	28,625	0,000	0,000	0,00	0,00	0,001
Ri13.1	0,525	0,775	28,625	0,000	0,000	0,00	0,00	0,001
Ri15	0,581	0,719	26,781	0,000	0,000	0,00	0,00	0,022
Ri15.1	0,581	1,719	26,781	0,000	0,000	0,00	0,00	0,025
Ri17	0,539	1,661	25,439	0,000	0,000	0,00	0,00	0,012
Ri17.1	0,539	1,061	25,439	0,000	0,000	0,00	0,00	0,013
Ri2	0,609	0,691	31,609	0,000	0,000	0,00	0,00	0,001
Ri2.1	0,609	1,691	31,609	0,000	0,000	0,00	0,00	0,001
Ri23	0,343	1,057	31,643	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000
Ri23.1	0,343	0,957	31,643	0,000	0,000	0,00	0,00	0,001
Ri24	0,354	1,146	31,354	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000
Ri24.1	0,354	0,946	31,354	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000
Ri25	0,387	1,413	30,587	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000
Ri25.1	0,387	0,913	30,587	0,000	0,000	0,00	0,00	0,001
Ri3	0,577	0,723	31,277	0,000	0,000	0,00	0,00	0,001
Ri3.1	0,577	0,923	31,277	0,000	0,000	0,00	0,00	0,001
Ri36	0,569	0,731	27,769	0,000	0,000	0,00	0,00	0,008
Ri36.1	0,569	0,731	27,769	0,000	0,000	0,00	0,00	0,010
Ri4	0,350	1,250	31,350	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000
Ri4.1	0,350	0,950	31,350	0,000	0,000	0,00	0,00	0,001
Ri5	0,381	0,919	31,581	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000
Ri5.1	0,381	0,919	31,581	0,000	0,000	0,00	0,00	0,001
Ri5.2	0,381	1,319	31,581	0,000	0,000	0,00	0,00	0,001
Ri5.3	0,381	2,019	31,581	0,000	0,000	0,00	0,00	0,001



Ingenieurbüro für Bauwesen
Ohlenroth + Brunnckhorst GmbH
Buxtehuder Straße 112c
21073 Hamburg

Tel.: (040) 78 09 69-0
Fax: (040) 78 09 69-30

E-Mail: info@iob-bauplanung.de
Internet: www.IOB-Bauplanung.de

Schacht	Wasserstand ü. Sohle [m]	Wasserstand unter GOK [m]	Wasserstand [m NHN]	Überstauvolumen am Ende [m³]	Überstauvolumen max. [m³]	Einstaudauer [min]	Überstaudauer [min]	Durchfluss max. [m³/s]
Ri6	0,362	0,938	33,462	0,000	0,000	0,00	0,00	0,001
Ri6.1	0,362	2,138	33,462	0,000	0,000	0,00	0,00	0,001
Ri7	0,271	1,229	34,571	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000
Ri7.1	0,271	1,029	34,571	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000
Ri8	0,320	0,980	33,020	0,000	0,000	0,00	0,00	0,001
Ri8.1	0,320	2,380	33,020	0,000	0,000	0,00	0,00	0,001
Ri9	0,402	0,898	28,502	0,000	0,000	0,00	0,00	0,001
Ri9.1	0,402	2,298	28,502	0,000	0,000	0,00	0,00	0,001



Ingenieurbüro für Bauwesen
Ohlenroth + Brunnckhorst GmbH
Buxtehuder Straße 112c
21073 Hamburg

Tel.: (040) 78 09 69-0
Fax: (040) 78 09 69-30

E-Mail: info@iob-bauplanung.de
Internet: www.IOB-Bauplanung.de

Maximalwerte für Speicherschächte

Stand: 10.10.2024

Speicherschacht	Vol. Vollfüllung [cbm]	H Vollfüllung [m NHN]	Vol. trocken [cbm]	H trocken [m NHN]	H trocken relativ [m]	H trocken unter Gelände [m]	Vol. max [cbm]	H max [m NHN]	H max relativ [m]	H max unter Gelände [m]
Gr11	29,250	31,550	0,000	29,600	0,000	1,950	15,334	30,622	1,022	0,928
Gr12	16,200	33,600	0,000	31,800	0,000	1,800	0,001	31,800	0,000	1,800
Gr13	5,100	34,450	0,000	32,750	0,000	1,700	0,000	32,750	0,000	1,700
Gr15	18,400	29,350	0,000	28,200	0,000	1,150	6,157	28,585	0,385	0,765
Gr16	15,600	35,400	0,000	33,450	0,000	1,950	0,001	33,450	0,000	1,950
Gr17	14,400	32,600	0,000	30,800	0,000	1,800	0,781	30,898	0,098	1,702
Gr18	33,600	28,800	0,000	27,400	0,000	1,400	17,835	28,143	0,743	0,657
Gr20	16,800	30,050	0,000	27,950	0,000	2,100	6,671	28,784	0,834	1,266
Gr21	39,000	31,400	0,000	29,450	0,000	1,950	13,579	30,129	0,679	1,271
Gr23	18,000	32,600	0,000	30,800	0,000	1,800	0,001	30,800	0,000	1,800
Gr26	15,600	35,900	0,000	33,950	0,000	1,950	0,001	33,950	0,000	1,950
Gr27	15,600	36,050	0,000	34,100	0,000	1,950	0,001	34,100	0,000	1,950
Gr31	22,000	27,200	0,000	26,100	0,000	1,100	9,198	26,560	0,460	0,640
Gr36	30,000	29,500	0,000	28,500	0,000	1,000	23,387	29,280	0,780	0,220
Gr4	307,500	25,850	0,000	23,800	0,000	2,050	233,060	25,354	1,554	0,496
Gr8	19,800	29,100	0,000	27,300	0,000	1,800	6,649	27,904	0,604	1,196
M15	130,250	27,500	0,000	27,200	0,000	0,300	39,506	27,304	0,104	0,196
M17	69,250	26,200	0,000	25,900	0,000	0,300	60,466	26,168	0,268	0,032
M36	56,500	28,500	0,000	28,200	0,000	0,300	33,062	28,390	0,190	0,110
RF	900,500	20,500	0,000	20,000	0,000	0,500	445,054	20,260	0,260	0,240





Ingenieurbüro für Bauwesen
Ohlenroth + Brunckhorst GmbH
Buxtehuder Straße 112c
21073 Hamburg

Tel.: (040) 78 09 69-0
Fax: (040) 78 09 69-30

E-Mail: info@iob-bauplanung.de
Internet: www.IOB-Bauplanung.de

Maximalwerte für Versickerungselemente

Stand: 10.10.2024

Speicherschacht	Vol. Vollfüllung [cbm]	H Vollfüllung [m NHN]	Vol. trocken [cbm]	H trocken [m NHN]	H trocken relativ [m]	H trocken unter Gelände [m]	Vol. max [cbm]	H max [m NHN]	H max relativ [m]	H max unter Gelände [m]
BR1	16,065	24,000	2,520	21,850	0,400	2,150	11,301	23,244	1,794	0,756
BR10	7,650	29,850	1,200	27,700	0,400	2,150	5,436	29,112	1,812	0,738
BR11	16,065	29,200	2,520	27,050	0,400	2,150	11,465	28,470	1,820	0,730
BR2	16,065	24,700	2,520	22,550	0,400	2,150	10,991	23,895	1,745	0,805
BR3	16,065	25,250	2,520	23,100	0,400	2,150	10,777	24,411	1,711	0,839
BR4	16,065	25,700	2,520	23,550	0,400	2,150	11,259	24,937	1,787	0,763
BR5	16,065	26,100	2,520	23,950	0,400	2,150	11,190	25,326	1,776	0,774
BR6	16,065	26,250	2,520	24,100	0,400	2,150	11,416	25,512	1,812	0,738
BR7	16,065	26,350	2,520	24,200	0,400	2,150	10,974	25,542	1,742	0,808
BR8	16,065	27,100	2,520	24,950	0,400	2,150	11,438	26,366	1,816	0,734
BR9	16,065	28,500	2,520	26,350	0,400	2,150	5,040	26,750	0,800	1,750





Maximalwerte für Sonderbauwerke

Stand: 10.10.2024

Typ	Name	Schacht oben	Schacht unten	Q trocken [cbm/s]	Q max [cbm/s]	Durchflussvolumen am Ende [cbm]	Dauer des Abflusses [min]	Stabilitätsindex
7	Dr1	Dr1	R13	0,000	0,001	32,594	746	8693
7	Dr10	Dr10	R8	0,000	0,000	12,013	773	4400
7	Dr11	Dr11	R7	0,000	0,000	14,306	825	4240
7	Dr12	Dr12	R14	0,000	0,000	11,308	668	5695
7	Dr13	Dr13	R14	0,000	0,000	14,214	823	4593
7	Dr15	Dr15	R6	0,000	0,015	591,581	764	16134
7	Dr17	Dr17	R6	0,000	0,009	413,352	937	23615
7	Dr2	Dr2	R11	0,000	0,001	22,386	794	6390
7	Dr23	Dr23	R23	0,000	0,000	10,433	613	4836
7	Dr24	Dr24	R22	0,000	0,000	5,654	946	273
7	Dr25	Dr25	R21	0,000	0,000	10,382	724	4682
7	Dr3	Dr3	R11	0,000	0,000	14,262	823	4289
7	Dr36	Dr36	Ri15.1	0,000	0,005	176,815	691	15390
7	Dr4	Dr4	R17	0,000	0,000	11,205	783	5302
7	Dr5	Dr5	R23	0,000	0,001	26,047	757	13559
7	Dr6	Dr6	R25	0,000	0,000	19,530	871	7169
7	Dr7	Dr7	R27	0,000	0,000	7,296	636	4493
7	Dr8	Dr8	R12	0,000	0,000	14,129	832	6449
7	Dr9	Dr9	R10	0,000	0,001	22,384	812	8363
7	DrRF	DrRF	R0	0,000	0,035	1.668,037	927	13184
7	Gr11	Gr11	R11	0,000	0,003	79,029	477	1386
7	Gr12	Gr12	R12	0,000	0,002	42,490	368	6927
7	Gr13	Gr13	R13	0,000	0,001	14,309	366	4834
7	Gr15	Gr15	R15	0,000	0,001	37,924	457	781
7	Gr16	Gr16	R16	0,000	0,002	36,991	368	5441
7	Gr17	Gr17	R17	0,000	0,001	25,988	345	2601
7	Gr18	Gr18	R18	0,000	0,003	87,942	496	1100
7	Gr20	Gr20	R20	0,000	0,002	40,718	461	1778
7	Gr21	Gr21	R21	0,000	0,003	88,007	439	1520
7	Gr23	Gr23	R23	0,000	0,002	36,647	367	6526
7	Gr26	Gr26	R26	0,000	0,002	38,460	369	6915
7	Gr27	Gr27	R27	0,000	0,002	37,087	370	10617
7	Gr31	Gr31	R31	0,000	0,002	56,184	459	1044
7	Gr36	Gr36	M36	0,000	0,002	66,504	588	529
7	Gr4	Gr4	R4	0,000	0,019	668,456	601	1913
7	Gr8	Gr8	R8	0,000	0,001	38,454	464	963
7	M15	M15	Ri15.1	0,000	0,020	564,465	564	12494
7	M17	M17	Ri17.1	0,000	0,013	418,270	690	11193
7	M36	M36	Ri36.1	0,000	0,010	216,867	506	13298
7	V15	Ri15	V15	0,000	0,003	139,182	941	13222
7	V36	Ri36	V36	0,000	0,001	38,800	780	7083

BFB

BÜRO FÜR BODENPRÜFUNG
GmbH

Ingenieurbüro Ohlenroth & Brunckhorst
Buxtehuder Straße 112 c

21073 Hamburg

Lüneburg, 18.10.15

Bodenuntersuchung im B-Plangebiet Nr. 41 „Nördlich Göhlenbach“ in Hittfeld

Oktober 2015

BAUGRUND • ALTLASTEN • QUALITÄTSNACHWEISE

Saatkamp 21 • 21335 Lüneburg • Tel: 04131-935 311 • info@bfb-lueneburg.com • www.bfb-lueneburg.com • Finanzamt Lüneburg • St.-Nr.: 33 206 01301
Sparkasse Lüneburg • BLZ: 240 501 10 • Konto: 65 227 985 • IBAN: DE84 2405 0110 0065 2279 85 • BIC: NOLADE21LBG

Inhaltsverzeichnis

- 1. Vorgang**
- 2. Planunterlagen**
- 3. Durchgeführte Untersuchungen**
- 4. Baugrundaufbau**
 - 4.1 Geländebeschreibung
 - 4.2 Geologie
 - 4.3 Erkundeter Baugrundaufbau
 - 4.4 Ansprache der Bodentypen
- 5. Beurteilung des vorhandenen Baugrundes**
 - 5.1 Bebaubarkeit
 - 5.2 Strassenaufbau
 - 5.3 Versickerungsfähigkeit der anstehenden Böden
 - 5.4 Zuordnungswerte nach LAGA

Anlagen

- 1. Lageplan**
- 2. Bohrprofile**
- 3. Schichtenverzeichnisse**
- 4. Wasserdurchlässigkeitsbeiwerte**
- 5. GBA-Püfbericht 2015P514162**

1. Vorgang

Die Gemeinde Seevetal plant die Ausweisung des Bebauungsplangebietes „Nördlich Göhlenbach“ in Hittfeld.

Das Ingenieurbüro Ohlenroth & Brunckhorst aus Hamburg, das die Planung für das Baugebiet durchführt, hat mein Büro mit Bodenuntersuchungen im Plangebiet beauftragt. In einer gutachterlichen Stellungnahme sollen die Ergebnisse hinsichtlich Bebaubarkeit und Versickerungsfähigkeit der anstehenden Böden beurteilt werden. Darüber hinaus waren vorhandene Bodentypen zu klassifizieren.

Die Ergebnisse werden mit diesem Bericht vorgelegt.

2. Planunterlagen

Für die Durchführung der Untersuchungen wurde uns vom Ingenieurbüro Ohlenroth & Brunckhorst ein Lageplan und ein städtebaulicher Entwurf zur Verfügung gestellt. Zudem wurden über den NIBIS- Kartenserver des niedersächsischen Landesamtes für Bergbau, Energie und Geologie Karten zu Bodenkunde und Geologie eingesehen.

3. Durchführung

Im September 2015 wurden von uns 19 Rammkernsondierbohrungen (BS 1 bis BS 19) gemäß DIN 4021 bis in eine Tiefe von i.d.R. 5,0 m unter der Geländeoberfläche abgeteuft. Die Ergebnisse der Bohrungen wurden in Schichtenverzeichnissen nach DIN 4022 festgehalten (Anlage 3) und sind in Form von Bohrprofilen graphisch in Anlage 2 dargestellt. Die Lage der Ansatzpunkte kann dem Lageplan in Anlage 1 entnommen werden. Der Bodentyp am jeweiligen Bohrpunkt wurde angesprochen.

An zwei Bohrpunkten ist die Wasserdurchlässigkeit des anstehenden Bodens im Bohrlochverfahren bestimmt worden. Die Ergebnisse liegen in Anlage 4 vor.

Drei Bohrungen wurden Proben entnommen, die von der Gesellschaft für Bioanalytik in Pinneberg nach den Parametern der LAGA-Richtlinie M20 untersucht worden sind. Der GBA-Prüfbericht 2015P514162 ist als Anlage 5 verzeichnet.

4. Baugrundaufbau

4.1 Geländebeschreibung

Das Bebauungsplangebiet wird derzeit im größeren nördlichen Teil als Ackerfläche und im südlichen Teil als Weide genutzt. Die Fläche fällt nach Südosten ab.

4.2 Geologie

Nach der geologischen Karte i.M. 1:25.000 sind im Großteil des Plangebietes Lößablagerungen über Geschiebelehm und –mergeln zu erwarten. Am Westrand soll Löß über Schmelzwassersanden auftreten. In der Niederung am Göhlenbach werden Auffüllungen beschrieben.

4.3 Erkundeter Baugrundaufbau

An der Geländeoberfläche steht Mutterboden in einer Schichtdicke von ca. 0,1 m (in der Göhlenbachniederung) und 0,3-0,8 m in der Hanglage an.

Am Göhlenbach (BS 1 bis BS 3) steht unter dem Mutterboden dann aufgefüllter Lehm (umgelagerter Geschiebemergel) bis ca. 0,5-1,0 m unter der Geländeoberfläche an. Darunter folgen fluviatile Ablagerungen der Niederungen wie fluviatiler Sand, fluviatiler Lehm, Torf und Mudde bis ca. 3,0-4,0 m unter der Geländeoberfläche. Darunter stehen Schmelzwassersande an, die teilweise von Geschiebemergel oder Beckenton unterlagert sind.

Im nordöstlich angrenzenden Teil stehen unter dem Mutterboden überwiegend Lößsande an. Auf die Lößsande folgen, teilweise unter Schmelzwasser- und Geschiebesanden, Geschiebelehm und zur Tiefe Geschiebemergel. Vereinzelt wurde in der Tiefe auch Beckenschluff angetroffen.

Die **Lagerungsdichte** der Lößsande ist über den Bohrfortschritt als locker bis mitteldicht, die der Schmelzwassersande als mitteldicht und mitteldicht bis dicht abgeschätzt worden.

Der Geschiebelehm und der Geschiebemergel liegen nach der Bodenansprache in überwiegend weicher bis steifer, steifer und steifer bis halbfester **Konsistenz** vor. Die Konsistenz des Beckenschluffes wurde als steif und steif bis halbfest angesprochen.

Am Göhlenbach wurde das **Grundwasser** zum Erkundungszeitpunkt in Tiefen zwischen 1,1 und 1,4 m unter der Geländeoberfläche angetroffen. Wenn der

Göhlenbach Hochwasser führt und in niederschlagsreichen Perioden ist ein Grundwasseranstieg zu erwarten.

Im nördlich davon liegenden Teil des Plangebietes ist **Grund- oder Stauwasser** nur bei den Bohrungen BS 5, BS 10 und BS 14 erkundet worden. Die Flurabstände lagen zwischen 2,6 und 3,4 m. In niederschlagsreichen Perioden ist ein Grundwasseranstieg und auf den Lehmen eine Stauwasserbildung zu erwarten.

4.4 Ansprache der Bodentypen

Nach der bodenkundlichen Übersichtskarte i.M. 1:50.000 ist der vorherrschende Bodentyp ein Plaggenesch über einer Pseudogley-Braunerde. Im Südwesten hat sich danach eine Parabraunerde entwickelt. Am Göhlenbach werden Gleye beschrieben.

Im Zuge der eigenen Bodenansprache wurde kein Plaggenesch ausgewiesen. Das Leitprofil für die Standorte mit Löß ist die **Parabraunerde**. Die Bildaufnahme zeigt das Bodenprofil bei BS 12:



0-0,3 m: Ap-Horizont-
Sl3;Slo;h3;c0

0,3-0,6 m: Alh-Horizont-
Sl3;Slo;h2;c0

0,6-1,0 m: Bt-Horizont-
Sl4;Slo;c0

Zur Tiefe erfolgt ein Schichtwechsel zum IICv aus Schmelzwasser- oder Geschiebesand bzw. Geschiebelehm.

An Sondierpunkten in Hanglage ohne Löß (BS 4, BS 8, BS 16) haben sich **Braunerden** mit dem Profilaufbau

Ap – Su2;h3

Bv – Su2;(g2)

Cv bzw. IICv (Übergang zu Geschiebelehm bei BS 4)

entwickelt.

Am Göhlenbach (BS 1 bis BS 3) stehen mit einer geringen Mutterbodenschicht überdeckte Auffüllungen aus umgelagertem Geschiebemergel an. Diese Böden sind nicht in die Klasse der terrestrischen anthropogenen Böden (Kolluvisol, Plaggenesch, Hortisol, Rigosol, Treptosol) einzuordnen, da die dem einzelnen Bodentyp zugrunde liegende Bewirtschaftung hier nicht stattgefunden hat. Die Auffüllung überdeckt semiterrestrische Böden (Gleye und Auenböden).

5. Beurteilung des vorhandenen Baugrundes

5.1 Bebaubarkeit

Die nachfolgenden Aussagen können nur allgemeinen Charakter haben, da die Bauwerkslasten, die Gründungsarten und –tiefen und letztlich der genaue Baugrundaufbau unter den einzelnen Gebäuden nicht bekannt sind. Eine Überprüfung des Baugrundes für jedes Bauvorhaben wird vorausgesetzt.

Die anstehenden Sande können als ausreichend tragfähig gelten.

Geschiebelehm und Geschiebemergel sind setzungsempfindlicher, lassen jedoch eine Flachgründung zu. Es sind jedoch i.d.R. niedrigere Sohlspannungen anzusetzen, die eine überschaubare Verstärkung der Sohlplatte nach sich ziehen.

Bei unterkellerten Gebäuden wären bei einer Gründung im Lehm, zusätzlich zur Verstärkung der Sohlplatte, Maßnahmen zum Schutz des Kellergeschosses gegen aufstauendes Sickerwasser bzw. Grundwasser erforderlich. Der Keller wäre i.d.R. wasserdicht auszubilden (weiße Wanne).

Sofern der Keller in Sand eingebunden ist, können die genannten Maßnahmen vermutlich entfallen, wenn Grund- oder Stauwasser ausgeschlossen werden kann.

5.2 Straßenaufbau

Im Untersuchungsgebiet stehen nach Abtrag des Mutterbodens fast flächendeckend schluffige Lößsande an, die der Frostempfindlichkeitsklasse F3 (sehr frostempfindlich) zuzuordnen sind. Hier wird der Aufbau einer Frostschutzschicht erforderlich.

Die frostsichere Mindestdicke ergibt sich wie folgt:

Belastungsklasse:	BK 1,0	BK 0,3
Mindestdicke nach RStO 12	60 cm	50 cm
Zulage für Frosteinwirkungszone II	<u>+5 cm</u>	<u>+5 cm</u>
Frostsichere Gesamtdicke	65 cm	55 cm

Standardaufbauten des Straßenoberbaus können der RStO 12 entnommen werden.

Es ist nicht sicher, dass auf dem Planum aus Lößsand ein Verformungsmodul von $E_{v2}=45 \text{ MN/m}^2$ erreicht werden kann. Es ist daher sinnvoll, mit Baubeginn zwei **Probefelder** mit unterschiedlich dicken Frostschutzschichten anzulegen (Standard und um 20 cm dicker) und die Verformungsmoduln auf der Tragschicht zu ermitteln. Sofern der Endausbau erst nach der weitgehenden Bebauung der Grundstücke erfolgt, können durchaus niedrigere Verformungsmoduln als die RStO 12 vorsieht toleriert werden.

5.3 Versickerungsfähigkeit der anstehenden Böden

Bei BS 7 im Lößsand und bei BS 10 im Geschiebesand wurden die Wasserdurchlässigkeiten im Bohrlochverfahren ermittelt. Es ergaben sich folgende Meßwerte:

BS 7, Lößsand:	$1,9 \times 10^{-6} \text{ m/s}$
BS 10, Geschiebesand:	$6,1 \times 10^{-7} \text{ m/s}$

Die Durchlässigkeiten sind für eine effektive Regenwasserversickerung nicht ausreichend. Da darüber hinaus in weiten Teilen des Plangebietes unter den Sanden Geschiebelehme und –mergel anstehen die als Staukörper gelten müssen, ist eine flächenhafte, vollständige Regenwasserversickerung nicht möglich.

Versickerungsanlagen, wie straßenbegleitende Versickerungsmulden, haben daher nur eine rückhaltende Wirkung und können nur einen Beitrag zur Regenwasserversickerung leisten. In niederschlagsreichen Perioden wird das Fassungsvermögen vermutlich nicht ausreichen und ein Notüberlauf erforderlich.

5.4 Zuordnungswerte nach LAGA

Die Gesellschaft für Bioanalytik in Pinneberg hat die Bodenmischproben aus drei Bohrungen auf die Untersuchungsparameter der LAGA-Richtlinie M20 untersucht und im Prüfbericht 2015P514162 die folgenden Zuordnungswerte ausgewiesen:

- BS 2, 0,5-2,2 m (Sande und Torf) > Z2 (wg. Humusgehalt)
- BS 9, 0,4-3,0 m (Lößsande, Geschiebelehm) Z0
- BS 10, 0,8-3,0 m
(Löß-, Geschiebe-, und Schmelzwassersand) Z 1.2 (wg. pH-Wert)

Lüneburg, 18.10.15

Dipl.-Geoök. D. Herbrich

Übersichtsplan - voraussichtlicher Geltungsbereich B-Plan
Hittfeld Nr 41 "Nördlich Göhlenbach", Maßstab 1:2.000

X 1 = Bodenzonenscheitelpunkt



Büro für Bodenprüfung
GmbH
Saatkamp 21
21335 Lüneburg

Baugrunduntersuchung im B-Plan-
gebiet Nördl Göhlenbach in Hittfeld
Lageplan

Maßstab: ohne
Anlage Nr. 1
Ausführungsdatum: 09/2015

© 2011 Geobasisdaten

Legende

halbfest		Geschiebemergel		Mudde	
steif - halbfest		Fluvialer Lehm		Auffüllung	
steif		Lößlehm		Mutterboden	
weich - steif		Geschiebelehm		Torf	
weich					

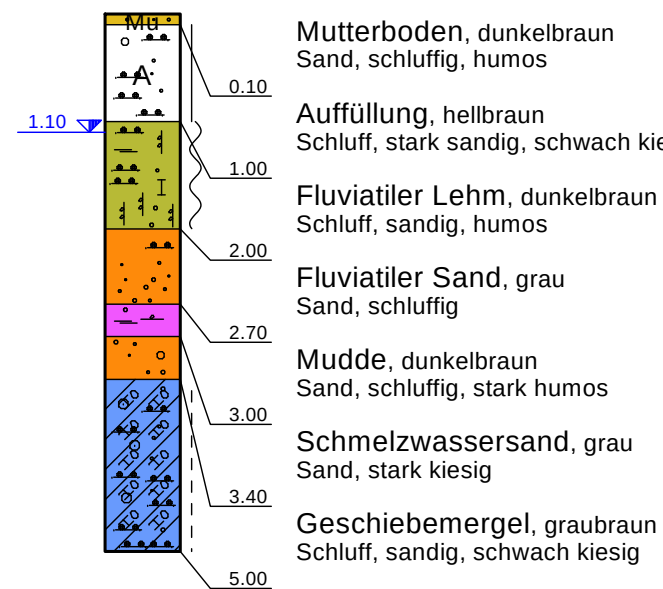
Büro für Bodenprüfung GmbH
Saatkamp 21
21335 Lüneburg
Tel.: 04131/935311

Baugrunduntersuchung im B-Plan- gebiet Nörd. Gohlenbach in Hittfeld

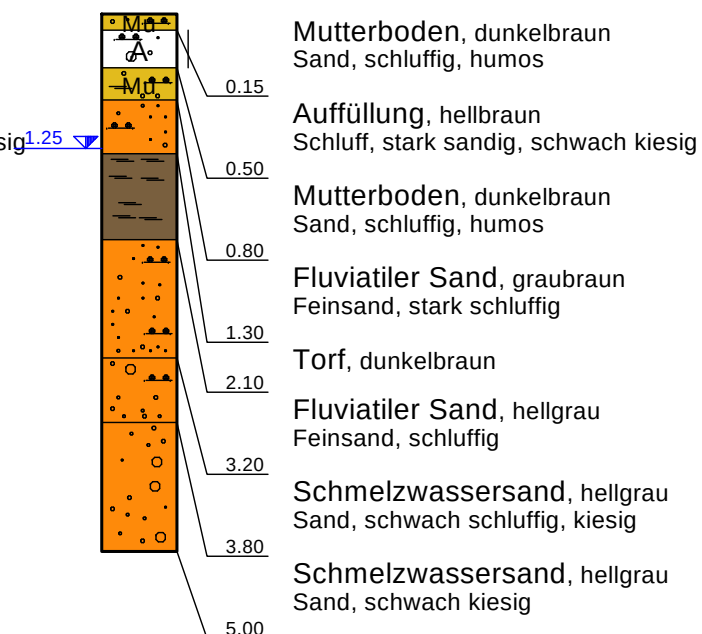
Profile

Maßstab: ohne
Anlage Nr. 2.1
Ausführungsdatum: 09/2015

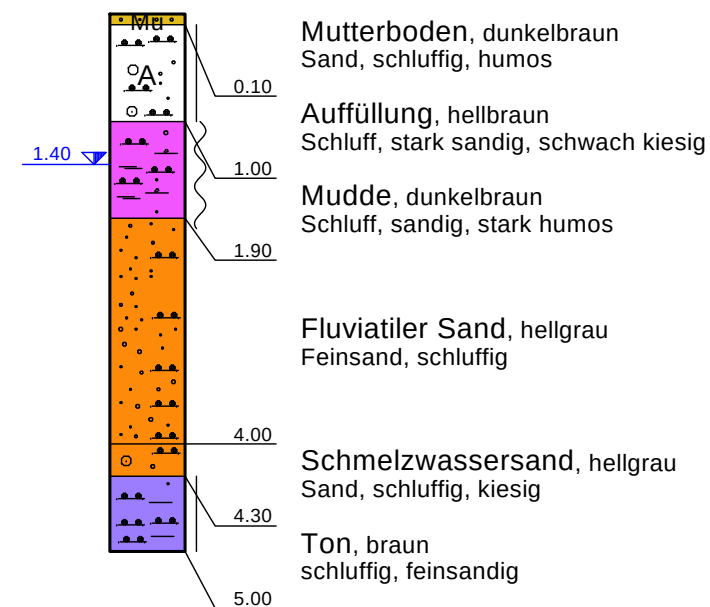
BS 1



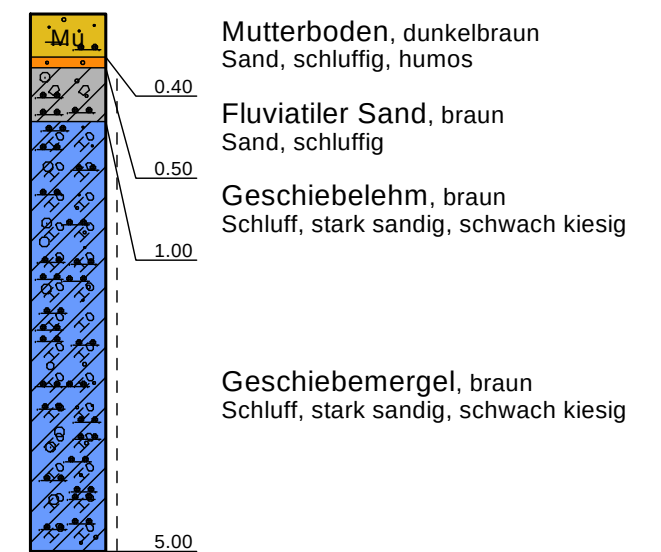
BS 2



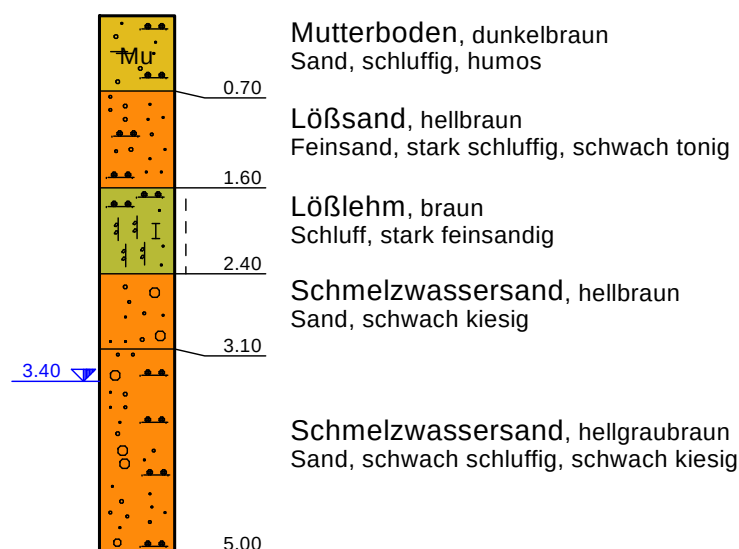
BS 3



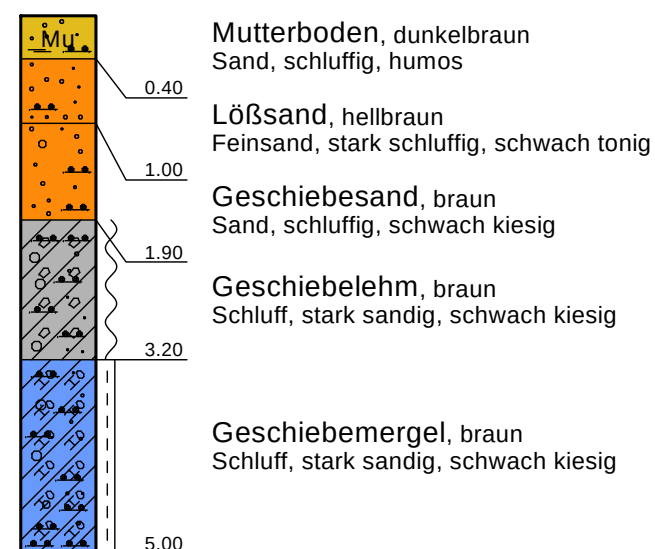
BS 4



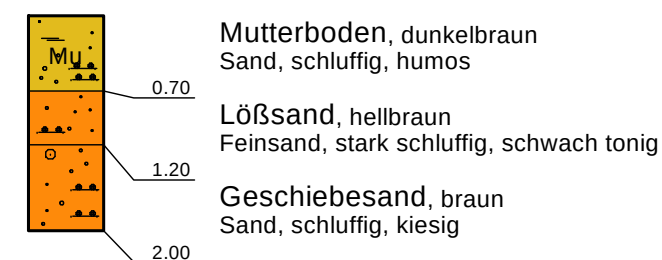
BS 5



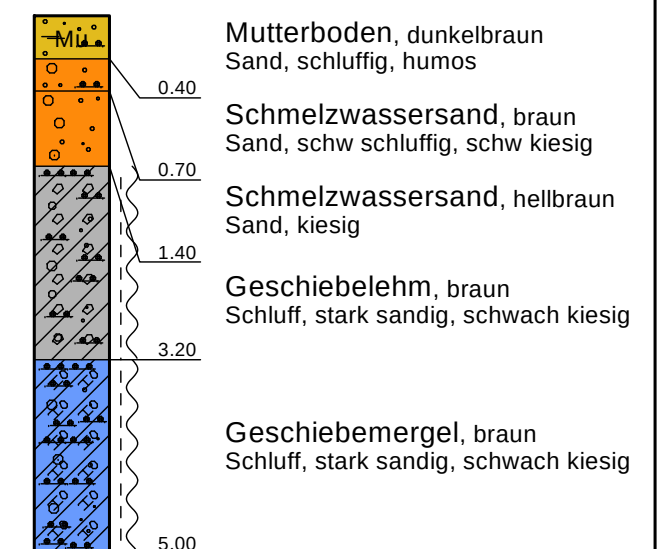
BS 6



BS 7



BS 8



Legende

— —	halbfest		Geschiebemergel		Schluff
— —	steif - halbfest		Geschiebelehm		
— —	steif		Mutterboden		
— —	weich		Sand		

Büro für Bodenprüfung GmbH
Saatkamp 21
21335 Lüneburg
Tel.: 04131/935311

Baugrunduntersuchung im B-Plan- gebiet Nörd. Gohlenbach in Hittfeld

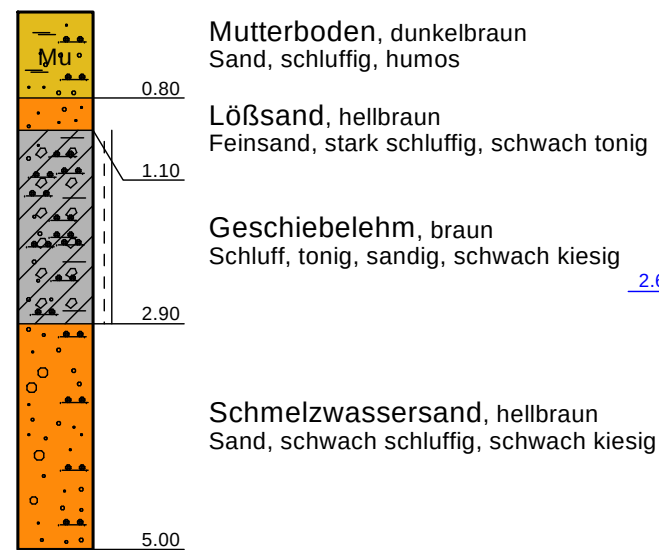
Profile

Maßstab: ohne

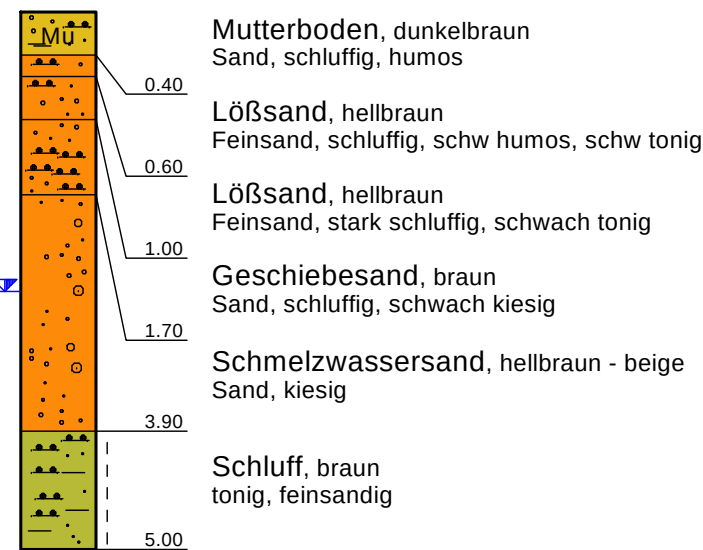
Anlage Nr. 2.1

Ausführungsdatum: 09/2015

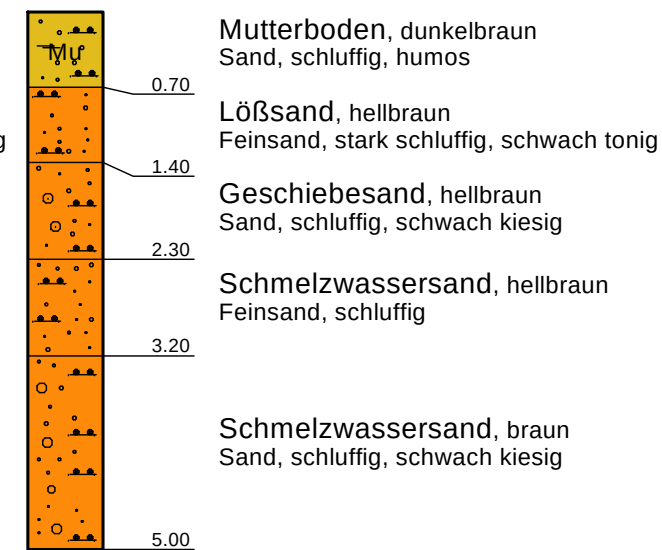
BS 9



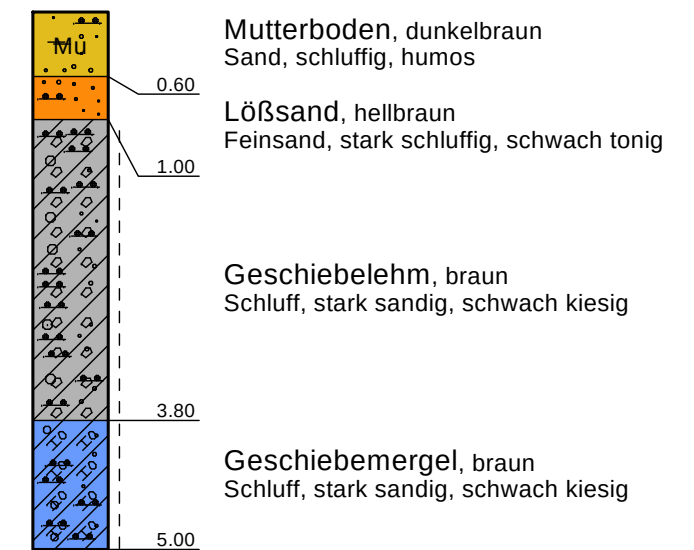
BS 10



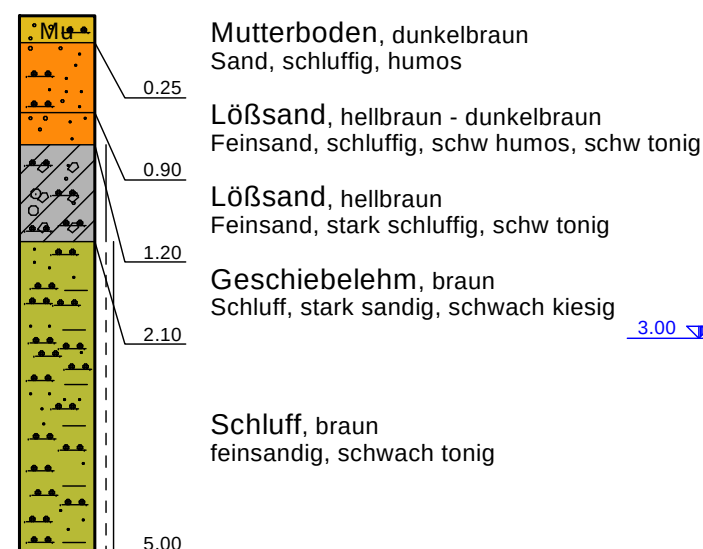
BS 11



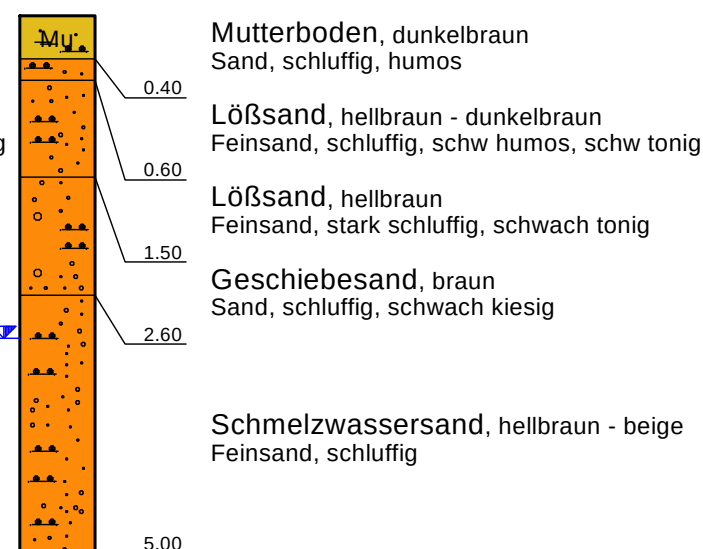
BS 12



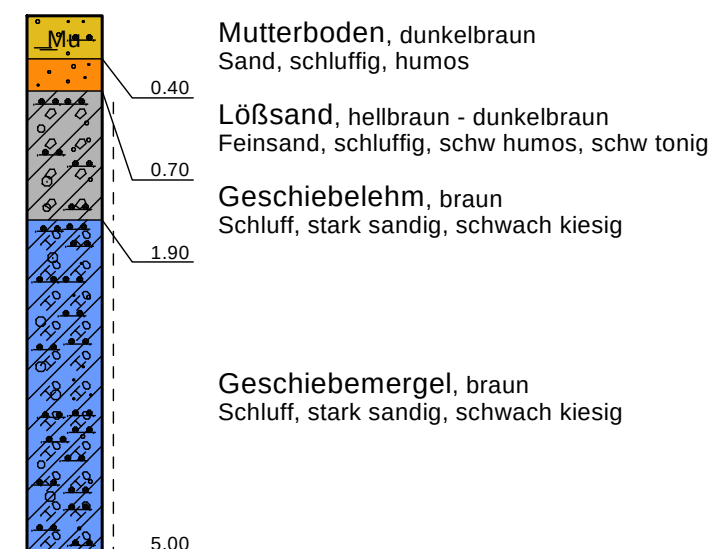
BS 13



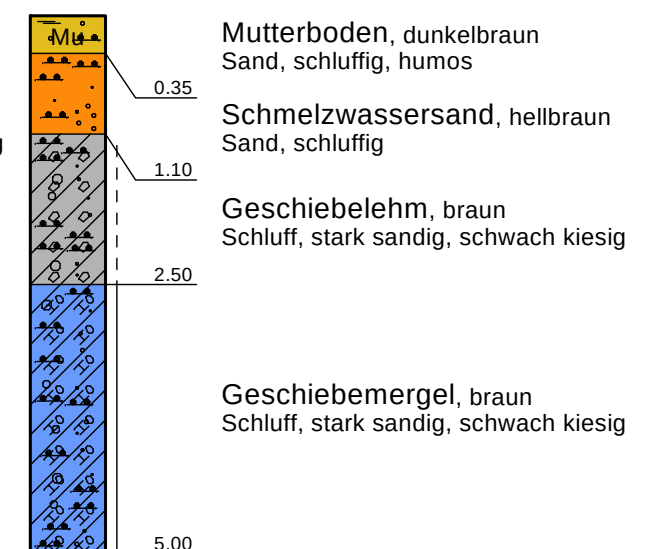
BS 14



BS 15



BS 16



Legende

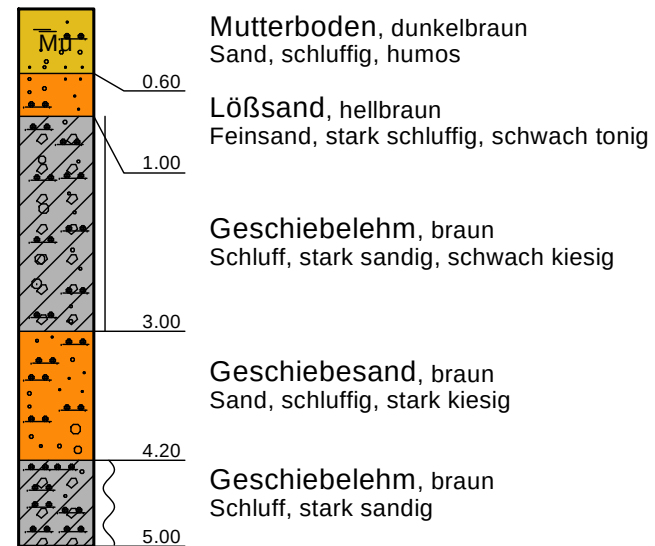
halbfest		Geschiebemergel		Schluff
steif		Geschiebelehm		
weich		Mutterboden		
		Sand		

Büro für Bodenprüfung GmbH
Saatkamp 21
21335 Lüneburg
Tel.: 04131/935311

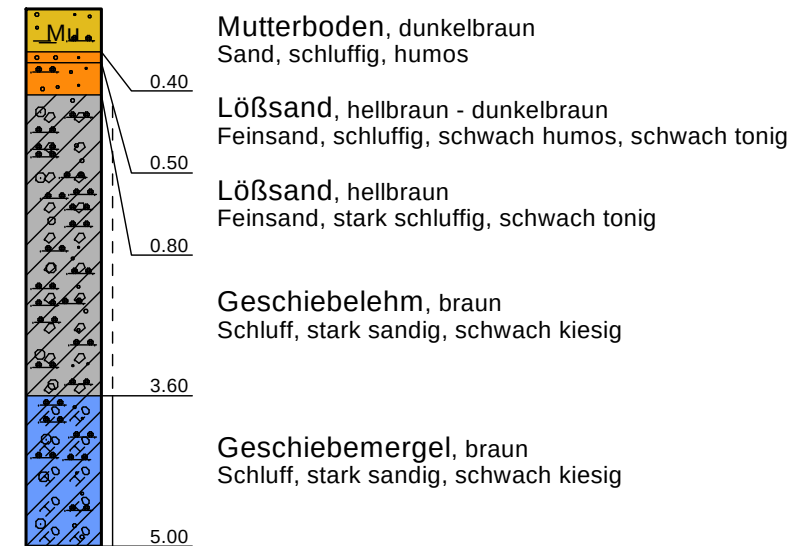
Baugrunduntersuchung im B-Plan-
gebiet Nörd. Gohlenbach in Hittfeld
Profile

Maßstab: ohne
Anlage Nr. 2.3
Ausführungsdatum: 09/2015

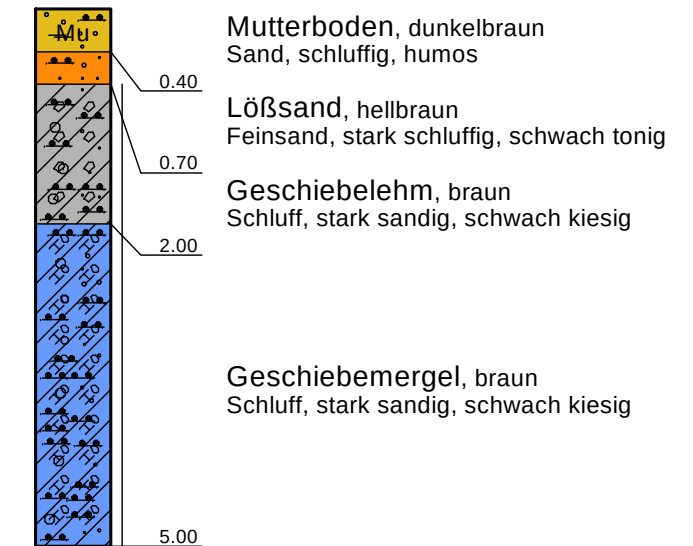
BS 17



BS 18



BS 19



Büro für Bodenprüfung GmbH Saatkamp 21 21335 Lüneburg Tel: 04131/935311	Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Anlage: 3.1
---	--	----------------

Vorhaben: Baugrunduntersuchung im B-Plangebiet nördlich Göhlenbach in Hittfeld

Bohrung	BS 1	/ Blatt: 1	Höhe: 0.00 m	Datum: 07.09.15
---------	------	------------	--------------	--------------------

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					
0.10	a) Sand, schluffig, humos								
	b)								
	c)	d) leicht	e) dunkelbraun						
	f) Mutterboden	g) Mutterboden	h) OH	i)					
1.00	a) Schluff, stark sandig, schwach kiesig								
	b)								
	c) halbfest	d) mittelschwer-schwer	e) hellbraun						
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h)	i)					
2.00	a) Schluff, sandig, humos								
	b) Grundwasser ab 1.1 m								
	c) weich	d) leicht-mittelschwer	e) dunkelbraun						
	f) Lehm	g) Fluvialer Lehm	h)	i)					
2.70	a) Sand, schluffig								
	b)								
	c)	d) mittelschwer	e) grau						
	f) Sand	g) Fluvialer Sand	h) SU*	i)					
3.00	a) Sand, schluffig, stark humos								
	b)								
	c)	d) leicht	e) dunkelbraun						
	f) Mudde	g) Mudde	h) F	i)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Büro für Bodenprüfung GmbH Saatkamp 21 21335 Lüneburg Tel: 04131/935311	Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Anlage: 3.2
---	---	----------------

Vorhaben: Baugrunduntersuchung im B-Plangebiet nördlich Göhlenbach in Hittfeld

Bohrung BS 1 / Blatt: 2	Höhe: 0.00 m	Datum: 07.09.15
--------------------------------	-----------------	--------------------

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	
3.40	a) Sand, stark kiesig										
	b)										
	c)		d) mittelschwer							e) grau	
	f) Sand		g) Schmelzwassersand							h) SE	
5.00	a) Schluff, sandig, schwach kiesig										
	b)										
	c) steif		d) mittelschwer							e) graubraun	
	f) Lehm		g) Geschiebemergel							h) UL	
	a)										
	b)										
	c)		d)							e)	
	f)		g)							h)	
	a)										
	b)										
	c)		d)							e)	
	f)		g)							h)	
	a)										
	b)										
	c)		d)							e)	
	f)		g)							h)	

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Büro für Bodenprüfung GmbH Saatkamp 21 21335 Lüneburg Tel: 04131/935311	Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Anlage: 3.3
---	--	----------------

Vorhaben: Baugrunduntersuchung im B-Plangebiet nördlich Göhlenbach in Hittfeld

Bohrung	BS 2	/ Blatt: 1	Höhe: 0.00 m	Datum: 07.09.15
---------	------	------------	--------------	--------------------

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					
0.15	a) Sand, schluffig, humos								
	b)								
	c)	d) leicht	e) dunkelbraun						
	f) Mutterboden	g) Mutterboden	h) OH	i)					
0.50	a) Schluff, stark sandig, schwach kiesig								
	b)								
	c) halbfest	d) mittelschwer-schwer	e) hellbraun						
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h)	i)					
0.80	a) Sand, schluffig, humos								
	b)								
	c)	d) leicht-mittelschwer	e) dunkelbraun						
	f) Mutterboden	g) ehem. Mutterboden	h) SU*	i)					
1.30	a) Feinsand, stark schluffig								
	b) Grundwasser ab 1.25 m								
	c)	d) leicht-mittelschwer	e) graubraun						
	f) Sand	g) Fluviatiler Sand	h) SU*	i)					
2.10	a) Torf								
	b)								
	c)	d) leicht	e) dunkelbraun						
	f) Torf	g) Niedermoortorf	h) HZ	i)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Büro für Bodenprüfung GmbH Saatkamp 21 21335 Lüneburg Tel: 04131/935311	Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Anlage: 3.4
---	--	----------------

Vorhaben: Baugrunduntersuchung im B-Plangebiet nördlich Göhlenbach in Hittfeld

Bohrung BS 2 / Blatt: 2	Höhe: 0.00 m	Datum: 07.09.15
-----------------------------------	-----------------	--------------------

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					
3.20	a) Feinsand, schluffig									
	b)									
	c)		d) mittelschwer		e) hellgrau					
	f) Sand		g) Fluviatiler Sand		h) SU* i)					
3.80	a) Sand, schwach schluffig, kiesig									
	b)									
	c)		d) mittelschwer		e) hellgrau					
	f) Sand		g) Schmelzwassersand		h) SU i)					
5.00	a) Sand, schwach kiesig									
	b)									
	c)		d) mittelschwer-schwer		e) hellgrau					
	f) Sand		g) Schmelzwassersand		h) SE 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

Büro für Bodenprüfung GmbH Saatkamp 21 21335 Lüneburg Tel: 04131/935311	Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Anlage: 3.5
---	--	----------------

Vorhaben: Baugrunduntersuchung im B-Plangebiet nördlich Göhlenbach in Hittfeld

Bohrung BS 3 / Blatt: 1							Datum: 07.09.15			
Höhe: 0.00 m										
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					
0.10	a) Sand, schluffig, humos									
	b)									
	c)		d) leicht		e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden		g) Mutterboden		h) OH i)					
1.00	a) Schluff, stark sandig, schwach kiesig									
	b)									
	c) halbfest		d) mittelschwer- schwer		e) hellbraun					
	f) Auffüllung		g) Auffüllung		h) i)					
1.90	a) Schluff, sandig, stark humos									
	b) Grundwasser ab 1,4 m									
	c)		d) leicht- mittelschwer		e) dunkelbraun					
	f) Mudde		g) Mudde		h) F i)					
4.00	a) Feinsand, schluffig									
	b)									
	c)		d) mittelschwer		e) hellgrau					
	f) Sand		g) Fluviatiler Sand		h) SU* i)					
4.30	a) Sand, schluffig, kiesig									
	b)									
	c)		d) mittelschwer		e) hellgrau					
	f) Sand		g) Schmelzwassersand		h) SU* i)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Büro für Bodenprüfung GmbH Saatkamp 21 21335 Lüneburg Tel: 04131/935311	Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Anlage: 3.6
--	---	----------------

Vorhaben: Baugrunduntersuchung im B-Plangebiet nördlich Göhlenbach in Hittfeld

Bohrung	BS 3	/ Blatt: 2	Höhe:	0.00 m	Datum: 07.09.15
---------	------	------------	-------	--------	--------------------

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	
5.00	a) Ton, schluffig, feinsandig										
	b)										
	c) halbfest		d) schwer							e) braun	
	f) Ton		g) Beckenton							h) TM	
	a)										
	b)										
	c)		d)							e)	
	f)		g)							h)	
	a)										
	b)										
	c)		d)							e)	
	f)		g)							h)	
	a)										
	b)										
	c)		d)							e)	
	f)		g)							h)	
	a)										
	b)										
	c)		d)							e)	
	f)		g)							h)	
	a)										
	b)										
	c)		d)							e)	
	f)		g)							h)	

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Büro für Bodenprüfung GmbH Saatkamp 21 21335 Lüneburg Tel: 04131/935311	Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Anlage: 3.7
---	---	----------------

Vorhaben: Baugrunduntersuchung im B-Plangebiet nördlich Göhlenbach in Hittfeld

Bohrung BS 4 / Blatt: 1	Höhe: 0.00 m	Datum: 07.09.15
--------------------------------	-----------------	--------------------

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) Sand, schluffig, humos									
	b)									
	c)		d) leicht		e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden		g) Mutterboden		h) OH					i)
0.50	a) Sand, schluffig									
	b)									
	c)		d) mittelschwer		e) braun					
	f) Sand		g) Fluviatiler Sand		h) SU*					i)
1.00	a) Schluff, stark sandig, schwach kiesig									
	b)									
	c) steif		d) mittelschwer		e) braun					
	f) Lehm		g) Geschiebelehm		h) UL					i)
5.00	a) Schluff, stark sandig, schwach kiesig									
	b)									
	c) steif		d) mittelschwer- schwer		e) braun					
	f) Lehm		g) Geschiebemergel		h)					i)
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)		g)		h)					i)

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Büro für Bodenprüfung GmbH Saatkamp 21 21335 Lüneburg Tel: 04131/935311	Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Anlage: 3.8
---	--	----------------

Vorhaben: Baugrunduntersuchung im B-Plangebiet nördlich Göhlenbach in Hittfeld

Bohrung	BS 5	/ Blatt: 1	Höhe: 0.00 m	Datum: 07.09.15
---------	------	------------	--------------	--------------------

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						
0.70	a) Sand, schluffig, humos									
	b)									
	c)		d) leicht		e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden		g) Mutterboden		h) OH i)					
1.60	a) Feinsand, stark schluffig, schwach tonig									
	b)									
	c)		d) mittelschwer		e) hellbraun					
	f) Sand		g) Lösssand		h) SU* i)					
2.40	a) Schluff, stark feinsandig									
	b)									
	c) steif		d) mittelschwer		e) braun					
	f) Lehm		g) Lößlehm		h) UL i)					
3.10	a) Sand, schwach kiesig									
	b)									
	c)		d) mittelschwer-schwer		e) hellbraun					
	f) Sand		g) Schmelzwassersand		h) SE i)					
5.00	a) Sand, schwach schluffig, schwach kiesig									
	b) Grundwasser ab 3.4 m									
	c)		d) mittelschwer-schwer		e) hellgraubraun					
	f) Sand		g) Schmelzwassersand		h) SU* i)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Büro für Bodenprüfung GmbH Saatkamp 21 21335 Lüneburg Tel: 04131/935311	Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Anlage: 3.9
---	--	----------------

Vorhaben: Baugrunduntersuchung im B-Plangebiet nördlich Göhlenbach in Hittfeld

Bohrung	BS 6	/ Blatt: 1	Höhe: 0.00 m	Datum: 02.09.15
---------	------	------------	--------------	--------------------

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) Sand, schluffig, humos									
	b)									
	c)		d) leicht		e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden		g) Mutterboden		h) OH i)					
1.00	a) Feinsand, stark schluffig, schwach tonig									
	b)									
	c)		d) leicht-mittelschwer		e) hellbraun					
	f) Sand		g) Lösssand		h) SU* i)					
1.90	a) Sand, schluffig, schwach kiesig									
	b)									
	c)		d) mittelschwer		e) braun					
	f) Sand		g) Geschiebesand		h) SU* i)					
3.20	a) Schluff, stark sandig, schwach kiesig									
	b)									
	c) weich-steif, weich		d) mittelschwer		e) braun					
	f) Lehm		g) Geschiebelehm		h) UL i)					
5.00	a) Schluff, stark sandig, schwach kiesig									
	b)									
	c) steif-halbfest		d) mittelschwer		e) braun					
	f) Lehm		g) Geschiebemergel		h) UL i)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Büro für Bodenprüfung GmbH Saatkamp 21 21335 Lüneburg Tel: 04131/935311	Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Anlage: 3.10
---	---	-----------------

Vorhaben: Baugrunduntersuchung im B-Plangebiet nördlich Göhlenbach in Hittfeld

Bohrung	BS 7	/ Blatt: 1	Höhe: 0.00 m	Datum: 02.09.15
---------	------	------------	--------------	--------------------

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				
0.70	a) Sand, schluffig, humos							
	b)							
	c)	d) leicht	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g) Mutterboden	h) OH	i)				
1.20	a) Feinsand, stark schluffig, schwach tonig							
	b)							
	c)	d) leicht- mittelschwer	e) hellbraun					
	f) Sand	g) Lösssand	h) SU*	i)				
2.00	a) Sand, schluffig, kiesig							
	b) Abbruch, kein Bohrfortschritt							
	c)	d) schwer	e) braun					
	f) Sand	g) Geschiebesand	h) SU*	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

Büro für Bodenprüfung GmbH Saatkamp 21 21335 Lüneburg Tel: 04131/935311	Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Anlage: 3.11
---	--	-----------------

Vorhaben: Baugrunduntersuchung im B-Plangebiet nördlich Göhlenbach in Hittfeld

Bohrung	BS 8	/ Blatt: 1	Höhe: 0.00 m	Datum: 02.09.15
---------	------	------------	--------------	--------------------

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) Sand, schluffig, humos							
	b)							
	c)	d) leicht	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g) Mutterboden	h) OH	i)				
0.70	a) Sand, schwach schluffig, schwach kiesig							
	b)							
	c)	d) mittelschwer	e) braun					
	f) Sand	g) Schmelzwassersand	h) SU	i)				
1.40	a) Sand, kiesig							
	b)							
	c)	d) mittelschwer	e) hellbraun					
	f) Sand	g) Schmelzwassersand	h) SE	i)				
3.20	a) Schluff, stark sandig, schwach kiesig							
	b)							
	c) weich-steif	d) mittelschwer	e) braun					
	f) Lehm	g) Geschiebelehm	h) UL	i)				
5.00	a) Schluff, stark sandig, schwach kiesig							
	b)							
	c) weich-steif	d) mittelschwer	e) braun					
	f) Lehm	g) Geschiebemergel	h) UL	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Büro für Bodenprüfung GmbH Saatkamp 21 21335 Lüneburg Tel: 04131/935311	Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Anlage: 3.12
---	--	-----------------

Vorhaben: Baugrunduntersuchung im B-Plangebiet nördlich Göhlenbach in Hittfeld

Bohrung BS 9 / Blatt: 1							Höhe: 0.00 m			Datum: 02.09.15		
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							
0.80	a) Sand, schluffig, humos											
	b)											
	c)		d) leicht		e) dunkelbraun							
	f) Mutterboden		g) Mutterboden		h) OH i)							
1.10	a) Feinsand, stark schluffig, schwach tonig											
	b)											
	c)		d) leicht-mittelschwer		e) hellbraun							
	f) Sand		g) Lösssand		h) SU* i)							
2.90	a) Schluff, tonig, sandig, schwach kiesig											
	b)											
	c) steif-halbfest		d) mittelschwer-schwer		e) braun							
	f) Lehm		g) Geschiebelehm		h) UM i)							
5.00	a) Sand, schwach schluffig, schwach kiesig											
	b)											
	c)		d) mittelschwer-schwer		e) hellbraun							
	f) Sand		g) Schmelzwassersand		h) SU i)							
	a)											
	b)											
	c)		d)		e)							
	f)		g)		h) i)							

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Büro für Bodenprüfung GmbH Saatkamp 21 21335 Lüneburg Tel: 04131/935311	Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernteten Proben	Anlage: 3.13
---	--	-----------------

Vorhaben: Baugrunduntersuchung im B-Plangebiet nördlich Göhlenbach in Hittfeld

Bohrung	BS 10	/ Blatt: 1	Höhe: 0.00 m	Datum: 02.09.15
---------	-------	------------	--------------	--------------------

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) Sand, schluffig, humos									
	b)									
	c)		d) leicht		e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden		g) Mutterboden		h) OH i)					
0.60	a) Feinsand, schluffig, schwach humos, schwach tonig									
	b) humose Einschlüsse									
	c)		d) leicht- mittelschwer		e) hellbraun					
	f) Sand		g) Lösssand		h) SU* i)					
1.00	a) Feinsand, stark schluffig, schwach tonig									
	b)									
	c)		d) leicht- mittelschwer		e) hellbraun					
	f) Sand		g) Lösssand		h) SU* i)					
1.70	a) Sand, schluffig, schwach kiesig									
	b)									
	c)		d) mittelschwer		e) braun					
	f) Sand		g) Geschiebesand		h) SU* i)					
3.90	a) Sand, kiesig									
	b) Grundwasser ab 2,6 m									
	c)		d) mittelschwer- schwer		e) hellbraun - beige					
	f) Sand		g) Schmelzwassersand		h) SE i)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Büro für Bodenprüfung GmbH Saatkamp 21 21335 Lüneburg Tel: 04131/935311	Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Anlage: 3.14
--	---	-----------------

Vorhaben: Baugrunduntersuchung im B-Plangebiet nördlich Göhlenbach in Hittfeld

Bohrung	BS 10	/ Blatt: 2	Höhe: 0.00 m	Datum: 02.09.15
---------	-------	------------	--------------	--------------------

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	
5.00	a) Schluff, tonig, feinsandig										
	b)										
	c) steif		d) mittelschwer							e) braun	
	f) Lehm		g) Beckenschluff							h) UM - TM	
	a)										
	b)										
	c)		d)							e)	
	f)		g)							h)	
	a)										
	b)										
	c)		d)							e)	
	f)		g)							h)	
	a)										
	b)										
	c)		d)							e)	
	f)		g)							h)	
	a)										
	b)										
	c)		d)							e)	
	f)		g)							h)	
	a)										
	b)										
	c)		d)							e)	
	f)		g)							h)	

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Büro für Bodenprüfung GmbH Saatkamp 21 21335 Lüneburg Tel: 04131/935311	Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Anlage: 3.15
---	--	-----------------

Vorhaben: Baugrunduntersuchung im B-Plangebiet nördlich Göhlenbach in Hittfeld

Bohrung	BS 11	/ Blatt: 1	Höhe: 0.00 m	Datum: 02.09.15
---------	-------	------------	--------------	--------------------

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					
0.70	a) Sand, schluffig, humos								
	b)								
	c)	d) leicht	e) dunkelbraun						
	f) Mutterboden	g) Mutterboden	h) OH	i)					
1.40	a) Feinsand, stark schluffig, schwach tonig								
	b)								
	c)	d) leicht- mittelschwer	e) hellbraun						
	f) Sand	g) Lösssand	h) SU*	i)					
2.30	a) Sand, schluffig, schwach kiesig								
	b)								
	c)	d) mittelschwer- schwer	e) hellbraun						
	f) Sand	g) Schmelzwassersand	h) SU*	i)					
3.20	a) Feinsand, schluffig								
	b)								
	c)	d) mittelschwer	e) hellbraun						
	f) Sand	g) Schmelzwassersand	h) SU*	i)					
5.00	a) Sand, schluffig, schwach kiesig								
	b)								
	c)	d) mittelschwer	e) braun						
	f) Sand	g) Schmelzwassersand	h) SU*	i)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Büro für Bodenprüfung GmbH Saatkamp 21 21335 Lüneburg Tel: 04131/935311	Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Anlage: 3.16
---	--	-----------------

Vorhaben: Baugrunduntersuchung im B-Plangebiet nördlich Göhlenbach in Hittfeld

Bohrung	BS 12	/ Blatt: 1	Höhe: 0.00 m	Datum: 02.09.15
---------	-------	------------	--------------	--------------------

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					
0.60	a) Sand, schluffig, humos								
	b)								
	c)		d) leicht	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g) Mutterboden	h) OH	i)					
1.00	a) Feinsand, stark schluffig, schwach tonig								
	b)								
	c)		d) leicht-mittelschwer	e) hellbraun					
	f) Sand	g) Lösssand	h) SU*	i)					
3.80	a) Schluff, stark sandig, schwach kiesig								
	b)								
	c) weich-steif, weich		d) mittelschwer	e) braun					
	f) Lehm	g) Geschiebelehm	h) UL	i)					
5.00	a) Schluff, stark sandig, schwach kiesig								
	b)								
	c) steif		d) mittelschwer	e) braun					
	f) Lehm	g) Geschiebemergel	h) UL	i)					
	a)								
	b)								
	c)		d)	e)					
	f)	g)	h)	i)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Büro für Bodenprüfung GmbH Saatkamp 21 21335 Lüneburg Tel: 04131/935311	Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Anlage: 3.17
---	--	-----------------

Vorhaben: Baugrunduntersuchung im B-Plangebiet nördlich Göhlenbach in Hittfeld

Bohrung	BS 13	/ Blatt: 1	Höhe: 0.00 m	Datum: 02.09.15
---------	-------	------------	--------------	--------------------

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					
0.25	a) Sand, schluffig, humos								
	b)								
	c)		d) leicht	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g) Mutterboden	h) OH	i)					
0.90	a) Feinsand, schluffig, schwach humos, schwach tonig								
	b)								
	c)		d) leicht-mittelschwer	e) hellbraun - dunkelbraun					
	f) Sand	g) Lösssand	h) SU*	i)					
1.20	a) Feinsand, stark schluffig, schwach tonig								
	b)								
	c)		d) leicht-mittelschwer	e) hellbraun					
	f) Sand	g) Lösssand	h) SU*	i)					
2.10	a) Schluff, stark sandig, schwach kiesig								
	b)								
	c) steif-halbfest		d) mittelschwer-schwer	e) braun					
	f) Lehm	g) Geschiebelehm	h) UL	i)					
5.00	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig								
	b)								
	c) steif-halbfest		d) mittelschwer	e) braun					
	f) Lehm	g) Beckenschluff	h) TM - UM	i)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Büro für Bodenprüfung GmbH Saatkamp 21 21335 Lüneburg Tel: 04131/935311	Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Anlage: 3.18
---	--	-----------------

Vorhaben: Baugrunduntersuchung im B-Plangebiet nördlich Göhlenbach in Hittfeld

Bohrung	BS 14	/ Blatt: 1	Höhe: 0.00 m	Datum: 02.09.15
---------	-------	------------	--------------	--------------------

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) Sand, schluffig, humos							
	b)							
	c)	d) leicht	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g) Mutterboden	h) OH	i)				
0.60	a) Feinsand, schluffig, schwach humos, schwach tonig							
	b) humose Einschlüsse							
	c)	d) leicht- mittelschwer	e) hellbraun - dunkelbraun					
	f) Sand	g) Lösssand	h) SU*	i)				
1.50	a) Feinsand, stark schluffig, schwach tonig							
	b)							
	c)	d) leicht- mittelschwer	e) hellbraun					
	f) Sand	g) Lösssand	h) SU*	i)				
2.60	a) Sand, schluffig, schwach kiesig							
	b)							
	c)	d) mittelschwer	e) braun					
	f) Sand	g) Geschiebesand	h) SU*	i)				
5.00	a) Feinsand, schluffig							
	b) Grundwasser ab 3,0 m							
	c)	d) mittelschwer- schwer	e) hellbraun - beige					
	f) Sand	g) Schmelzwassersand	h) SU*	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Büro für Bodenprüfung GmbH Saatkamp 21 21335 Lüneburg Tel: 04131/935311	Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Anlage: 3.19
---	---	-----------------

Vorhaben: Baugrunduntersuchung im B-Plangebiet nördlich Göhlenbach in Hittfeld

Bohrung BS 15 / Blatt: 1	Höhe: 0.00 m	Datum: 02.09.15
------------------------------------	-----------------	--------------------

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	
0.40	a) Sand, schluffig, humos										
	b)										
	c)		d) leicht							e) dunkelbraun	
	f) Mutterboden		g) Mutterboden							h) OH	
0.70	a) Feinsand, schluffig, schwach humos, schwach tonig										
	b) humose Einschlüsse										
	c)		d) leicht- mittelschwer							e) hellbraun - dunkelbraun	
	f) Sand		g) Lößsand							h) SU*	
1.90	a) Schluff, stark sandig, schwach kiesig										
	b)										
	c) steif		d) mittelschwer							e) braun	
	f) Lehm		g) Geschiebelehm							h) UL	
5.00	a) Schluff, stark sandig, schwach kiesig										
	b)										
	c) steif		d) mittelschwer							e) braun	
	f) Lehm		g) Geschiebemergel							h) UL	
	a)										
	b)										
	c)		d)							e)	
	f)		g)							h)	

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Büro für Bodenprüfung GmbH Saatkamp 21 21335 Lüneburg Tel: 04131/935311	Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Anlage: 3.20
---	--	-----------------

Vorhaben: Baugrunduntersuchung im B-Plangebiet nördlich Göhlenbach in Hittfeld

Bohrung	BS 16	/ Blatt: 1	Höhe: 0.00 m	Datum: 02.09.15
---------	-------	------------	--------------	--------------------

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						
0.35	a) Sand, schluffig, humos									
	b)									
	c)		d) leicht		e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden		g) Mutterboden		h) OH i)					
1.10	a) Sand, schluffig									
	b)									
	c)		d) mittelschwer		e) hellbraun					
	f) Sand		g) Schmelzwassersand		h) SU* i)					
2.50	a) Schluff, stark sandig, schwach kiesig									
	b)									
	c) steif		d) mittelschwer		e) braun					
	f) Lehm		g) Geschiebelehm		h) UL i)					
5.00	a) Schluff, stark sandig, schwach kiesig									
	b)									
	c) halbfest		d) mittelschwer- schwer		e) braun					
	f) Lehm		g) Geschiebemergel		h) UL i)					
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)		g)		h) i)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Büro für Bodenprüfung GmbH Saatkamp 21 21335 Lüneburg Tel: 04131/935311	Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Anlage: 3.21
---	--	-----------------

Vorhaben: Baugrunduntersuchung im B-Plangebiet nördlich Göhlenbach in Hittfeld

Bohrung	BS 17	/ Blatt: 1	Höhe: 0.00 m	Datum: 02.09.15
---------	-------	------------	--------------	--------------------

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					
0.60	a) Sand, schluffig, humos								
	b)								
	c)		d) leicht	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g) Mutterboden	h) OH	i)					
1.00	a) Feinsand, stark schluffig, schwach tonig								
	b)								
	c)		d) leicht- mittelschwer	e) hellbraun					
	f) Sand	g) Lösssand	h) SU*	i)					
3.00	a) Schluff, stark sandig, schwach kiesig								
	b)								
	c) halbfest		d) mittelschwer	e) braun					
	f) Lehm	g) Geschiebelehm	h) UL	i)					
4.20	a) Sand, schluffig, stark kiesig								
	b)								
	c)		d) mittelschwer- schwer	e) braun					
	f) Sand	g) Geschiebesand	h) SU*	i)					
5.00	a) Schluff, stark sandig								
	b)								
	c) weich		d) mittelschwer	e) braun					
	f) Lehm	g) Geschiebelehm	h) UL	i)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Büro für Bodenprüfung GmbH Saatkamp 21 21335 Lüneburg Tel: 04131/935311	Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Anlage: 3.22
---	--	-----------------

Vorhaben: Baugrunduntersuchung im B-Plangebiet nördlich Göhlenbach in Hittfeld

Bohrung BS 18 / Blatt: 1							Höhe: 0.00 m			Datum: 02.09.15		
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) Sand, schluffig, humos											
	b)											
	c)		d) leicht		e) dunkelbraun							
	f) Mutterboden		g) Mutterboden		h) OH	i)						
0.50	a) Feinsand, schluffig, schwach humos, , schwach tonig											
	b) humose Einschlüsse											
	c)		d) leicht-mittelschwer		e) hellbraun - dunkelbraun							
	f) Sand		g) Lösssand		h) SU*	i)						
0.80	a) Feinsand, stark schluffig, schwach tonig											
	b)											
	c)		d) leicht-mittelschwer		e) hellbraun							
	f) Sand		g) Lösssand		h) SU*	i)						
3.60	a) Schluff, stark sandig, schwach kiesig											
	b)											
	c) steif-halbfest steif		d) mittelschwer		e) braun							
	f) Lehm		g) Geschiebelehm		h) UL	i)						
5.00	a) Schluff, stark sandig, schwach kiesig											
	b)											
	c) halbfest		d) schwer		e) braun							
	f) Lehm		g) Geschiebemergel		h) UL	i)						

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Büro für Bodenprüfung GmbH Saatkamp 21 21335 Lüneburg Tel: 04131/935311	Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Anlage: 3.23
---	--	-----------------

Vorhaben: Baugrunduntersuchung im B-Plangebiet nördlich Göhlenbach in Hittfeld

Bohrung	BS 19	/ Blatt: 1	Höhe: 0.00 m	Datum: 02.09.15
---------	-------	------------	--------------	--------------------

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) Sand, schluffig, humos									
	b)									
	c)		d) leicht		e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden		g) Mutterboden		h) OH i)					
0.70	a) Feinsand, stark schluffig, schwach tonig									
	b)									
	c)		d) leicht- mittelschwer		e) hellbraun					
	f) Sand		g) Lösssand		h) SU* i)					
2.00	a) Schluff, stark sandig, schwach kiesig									
	b)									
	c) halbfest		d) schwer		e) braun					
	f) Lehm		g) Geschiebelehm		h) UL i)					
5.00	a) Schluff, stark sandig, schwach kiesig									
	b)									
	c) halbfest		d) schwer		e) braun					
	f) Lehm		g) Geschiebemergel		h) UL i)					
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)		g)		h) i)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Ermittlung des Durchlässigkeitsbeiwertes (k_f -Wert)

nach der Methode

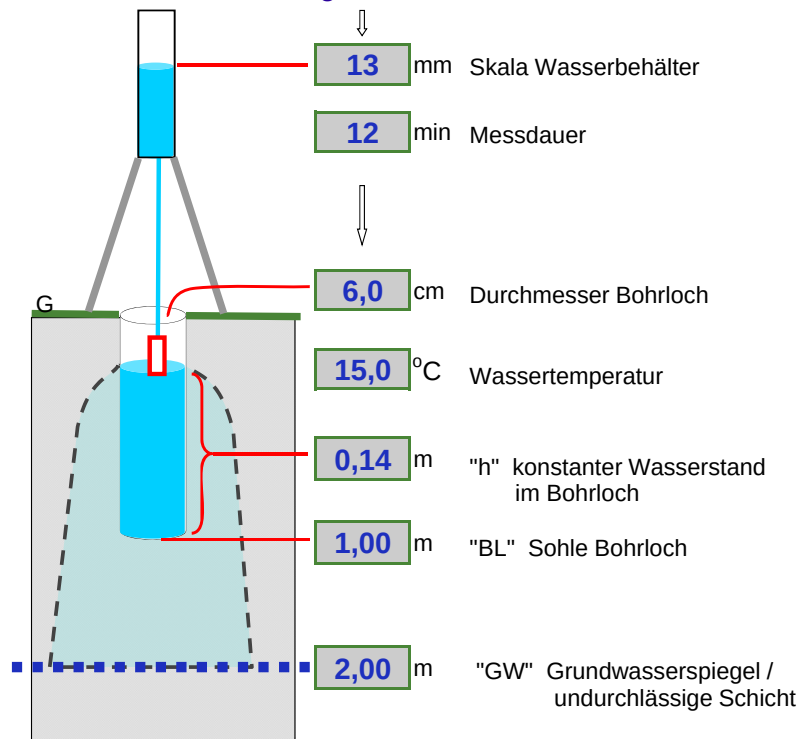
Versickerung im Bohrloch

WELL PERMEAMETER METHOD

Geländedaten

Projekt: **B-Plangebiet Nördl. Göhlenbach, Hittfeld**
 Sondierpunkt: **BS 7**
 Datum: **02.09.15**

Eingabewerte



Kalkulation

Randbedingungen - Zwischenwerte :

Versickerungsmenge	133 ml	
Versickerungszeit	720 sec	
Infiltrationsrate "Q"	0,2 ml/s	<=> 1,8E-7 m³/s
Radius-Bohrloch "r"	0,03 m	
Wert "h"	0,14 m	
Wert "H"	1,14 m	H = Abstand GW - Wasserstand im Bohrloch
Wert "V"	0,9	V = Anpassungsfaktor Wasserviskosität an Wassertemperatur 10 °C

für $H > 3h$ gilt I : $k_{10} = k_f = \frac{QV}{2\pi h^2} \left\{ \ln \left[\frac{h}{r} + \sqrt{\left(\frac{h}{r}\right)^2 + 1} \right] - \frac{\sqrt{1 + \left(\frac{h}{r}\right)^2}}{\frac{h}{r}} + \frac{1}{\frac{h}{r}} \right\} \text{ [m/s]}$

für $h \leq H \leq 3h$ gilt II $k_{10} = k_f = \frac{QV}{2\pi h^2} \left[\frac{\ln\left(\frac{h}{r}\right)}{\frac{1}{6} + \frac{1}{3}\left(\frac{h}{H}\right)^{-1}} \right] \text{ [m/s]}$

für $H < h$ gilt III : $k_{10} = k_f = \frac{QV}{2\pi h^2} \left[\frac{\ln\left(\frac{h}{r}\right)}{\left(\frac{h}{H}\right)^{-1} - \frac{1}{2}\left(\frac{h}{H}\right)^{-2}} \right] \text{ [m/s]} \quad *)$

berechneter k_f -Wert nach Formel I , da $H > 3h$:

$1,9 \cdot 10^{-6} \text{ m/s}$

entspricht 6,8 mm/h

entspricht 16,2 cm/d

Ermittlung des Durchlässigkeitsbeiwertes (k_f -Wert)

nach der Methode

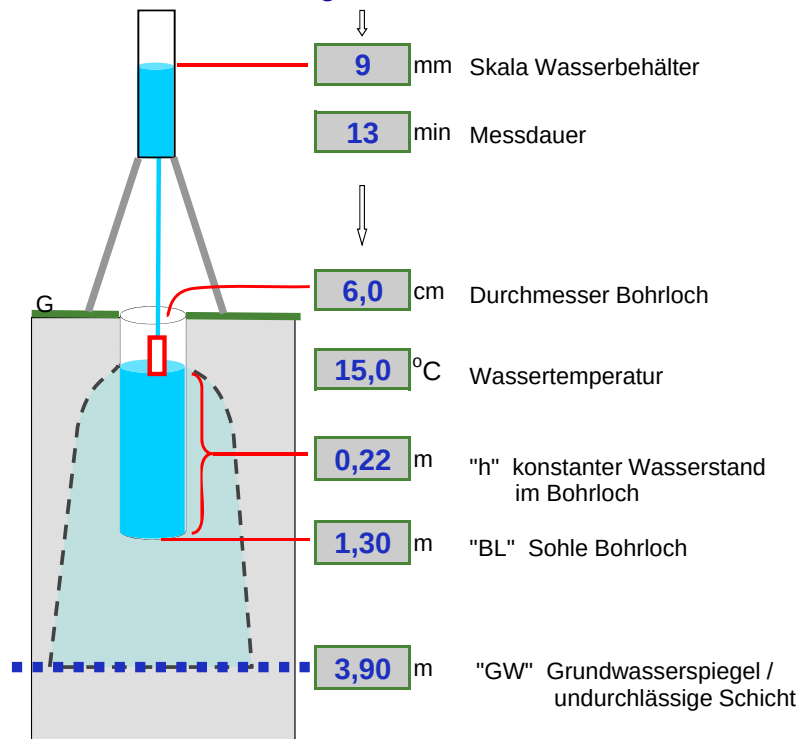
Versickerung im Bohrloch

WELL PERMEAMETER METHOD

Geländedaten

Projekt: **B-Plangebiet Nördl. Göhlenbach, Hittfeld**
 Sondierpunkt: **BS 10**
 Datum: **02.09.15**

Eingabewerte



Kalkulation

Randbedingungen - Zwischenwerte :

Versickerungsmenge	92 ml	
Versickerungszeit	780 sec	
Infiltrationsrate "Q"	0,1 ml/s	<=> 1,2E-7 m³/s
Radius-Bohrloch "r"	0,03 m	
Wert "h"	0,22 m	
Wert "H"	2,82 m	H = Abstand GW - Wasserstand im Bohrloch
Wert "V"	0,9	V = Anpassungsfaktor Wasserviskosität an Wassertemperatur 10 °C

für $H > 3h$ gilt I : $k_{10} = k_f = \frac{QV}{2\pi h^2} \left\{ \ln \left[\frac{h}{r} + \sqrt{\left(\frac{h}{r}\right)^2 + 1} \right] - \frac{\sqrt{1 + \left(\frac{h}{r}\right)^2}}{\frac{h}{r}} + \frac{1}{\frac{h}{r}} \right\} \text{ [m/s]}$

für $h \leq H \leq 3h$ gilt II $k_{10} = k_f = \frac{QV}{2\pi h^2} \left[\frac{\ln\left(\frac{h}{r}\right)}{\frac{1}{6} + \frac{1}{3}\left(\frac{h}{H}\right)^{-1}} \right] \text{ [m/s]}$

für $H < h$ gilt III : $k_{10} = k_f = \frac{QV}{2\pi h^2} \left[\frac{\ln\left(\frac{h}{r}\right)}{\left(\frac{h}{H}\right)^{-1} - \frac{1}{2}\left(\frac{h}{H}\right)^{-2}} \right] \text{ [m/s]} \quad *)$

berechneter k_f -Wert nach Formel I , da $H > 3h$:

6,1 * 10⁻⁷ m/s

entspricht 2,2 mm/h

entspricht 5,3 cm/d

GBA-Prüfbericht 2015P514162

BFB
Büro für Bodenprüfung GmbH

Saatkamp 21

21335 Lüneburg



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14170-01-00

Prüfbericht-Nr.: 2015P514162 / 1

Auftraggeber	BFB Büro für Bodenprüfung GmbH
Eingangsdatum	10.09.2015
Projekt	B-Plan Nr. 41, Hittfeld
Material	Boden
Kennzeichnung	siehe Tabelle
Auftrag	Analytik gem. Vorgabe des Auftraggebers
Verpackung	PE-Beutel
Probenmenge	ca. 0,5 kg
Auftragsnummer	15508996
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	Kurier
Labor	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Analysenbeginn / -ende	10.09.2015 - 15.09.2015
Methoden	siehe letzte Seite
Unteraufträge	
Bemerkung	
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben drei Monate und Wasserproben bis zwei Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.

Pinneberg, 15.09.2015



Ralf Murzen
(Geschäftsführer)

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden.

Seite 1 von 3 zu Prüfbericht-Nr.: 2015P514162 / 1

Prüfbericht-Nr.: 2015P514162 / 1

B-Plan Nr. 41, Hittfeld

Zuordnung gem. LAGA-Boden (M20, Fassung 2004) / Bodenart "Lehm / Schluff"

Auftrag		15508996	15508996	15508996
Probe-Nr.		001	002	003
Material		Boden	Boden	Boden
Probenbezeichnung		BS 2, 0,5-2,2m 07.09.2015	BS 9, 0,4-3,0m 02.09.2015	BS 10, 0,8-3,0m 02.09.2015
Probemenge		ca. 0,5 kg	ca. 0,5 kg	ca. 0,5 kg
Probeneingang		10.09.2015	10.09.2015	10.09.2015
Analysenergebnisse	Einheit			
Trockenrückstand	Masse-%	54,3 ---	89,0 ---	86,3 ---
EOX	mg/kg TM	<1,0 Z0	<1,0 Z0	<1,0 Z0
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TM	<100 Z0	<100 Z0	<100 Z0
mobiler Anteil bis C22	mg/kg TM	<50 Z0	<50 Z0	<50 Z0
Cyanid ges.	mg/kg TM	<1,0 Z0	<1,0 Z0	<1,0 Z0
Summe BTEX	mg/kg TM	<1,0 Z0	<1,0 Z0	<1,0 Z0
Summe LCKW	mg/kg TM	<1,0 Z0	<1,0 Z0	<1,0 Z0
Summe PAK (EPA)	mg/kg TM	0,273 Z0	n.n. Z0	n.n. Z0
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	<0,050 Z0	<0,050 Z0	<0,050 Z0
PCB Summe 6 Kongenere	mg/kg TM	n.n. Z0	n.n. Z0	n.n. Z0
Arsen	mg/kg TM	5,1 Z0	5,7 Z0	6,9 Z0
Blei	mg/kg TM	13 Z0	8,5 Z0	11 Z0
Cadmium	mg/kg TM	0,14 Z0	0,14 Z0	<0,10 Z0
Chrom ges.	mg/kg TM	24 Z0	19 Z0	33 Z0
Kupfer	mg/kg TM	13 Z0	11 Z0	13 Z0
Nickel	mg/kg TM	12 Z0	16 Z0	25 Z0
Quecksilber	mg/kg TM	<0,10 Z0	<0,10 Z0	<0,10 Z0
Thallium	mg/kg TM	<0,30 Z0	<0,30 Z0	<0,30 Z0
Zink	mg/kg TM	47 Z0	44 Z0	53 Z0
TOC	Masse-% TM	7,9 >Z2	0,085 Z0	0,078 Z0
Eluat				
pH-Wert		6,4 Z1.2	8,1 Z0	6,0 Z1.2
Leitfähigkeit	µS/cm	119 Z0	72 Z0	21 Z0
Chlorid	mg/L	1,1 Z0	<0,60 Z0	<0,60 Z0
Sulfat	mg/L	19 Z0	<1,0 Z0	4,6 Z0
Cyanid ges.	µg/L	<5,0 Z0	<5,0 Z0	<5,0 Z0
Phenolindex	µg/L	<5,0 Z0	<5,0 Z0	<5,0 Z0
Arsen	µg/L	1,0 Z0	1,1 Z0	<0,50 Z0
Blei	µg/L	<1,0 Z0	<1,0 Z0	<1,0 Z0
Cadmium	µg/L	<0,30 Z0	<0,30 Z0	<0,30 Z0
Chrom ges.	µg/L	<1,0 Z0	<1,0 Z0	<1,0 Z0
Kupfer	µg/L	2,6 Z0	<1,0 Z0	<1,0 Z0
Nickel	µg/L	1,1 Z0	<1,0 Z0	<1,0 Z0
Quecksilber	µg/L	<0,20 Z0	<0,20 Z0	<0,20 Z0
Zink	µg/L	13 Z0	<10 Z0	<10 Z0

() = Zuordnungswert in Klammern gilt nur in besonderen Fällen (siehe LAGA TR Boden)

Prüfbericht-Nr.: 2015P514162 / 1

B-Plan Nr. 41, Hittfeld

Angewandte Verfahren und Bestimmungsgrenzen

Parameter	Bestimmungs- grenze	Einheit	Methode
Trockenrückstand	0,40	Masse-%	DIN ISO 11465 ^a
EOX	1,0	mg/kg TM	DIN 38414 (S17) ^a
Kohlenwasserstoffe	100	mg/kg TM	DIN EN 14039 i.V.m. LAGA KW/04 ^a
mobiler Anteil bis C22	50	mg/kg TM	DIN ISO 16703 i.V.m. LAGA KW/04 ^a
Cyanid ges.	1,0	mg/kg TM	DIN ISO 17380 ^a
Summe BTEX	1,0	mg/kg TM	DIN ISO 22155 ^a
Summe LCKW	1,0	mg/kg TM	DIN ISO 22155 ^a
Summe PAK (EPA)	1,0	mg/kg TM	DIN ISO 18287 ^a
Benzo(a)pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287 ^a
PCB Summe 6 Kongenere		mg/kg TM	DIN ISO 10382 ^a
Aufschluss mit Königswasser			DIN EN 13657 ^a
Arsen	1,0	mg/kg TM	DIN EN ISO 16171 ^a
Blei	1,0	mg/kg TM	DIN EN ISO 16171 ^a
Cadmium	0,10	mg/kg TM	DIN EN ISO 16171 ^a
Chrom ges.	1,0	mg/kg TM	DIN EN ISO 16171 ^a
Kupfer	1,0	mg/kg TM	DIN EN ISO 16171 ^a
Nickel	1,0	mg/kg TM	DIN EN ISO 16171 ^a
Quecksilber	0,10	mg/kg TM	DIN EN ISO 16171 ^a
Thallium	0,30	mg/kg TM	DIN EN ISO 16171 ^a
Zink	1,0	mg/kg TM	DIN EN ISO 16171 ^a
TOC	0,050	Masse-% TM	DIN ISO 10694 ^a
Eluat			DIN EN 12457-4 ^a
pH-Wert			DIN EN ISO 10523 ^a
Leitfähigkeit		µS/cm	DIN EN 27888 (C8) ^a
Chlorid	0,60	mg/L	DIN EN ISO 10304-1/-2 (D19/20) ^a
Sulfat	1,0	mg/L	DIN EN ISO 10304-1/-2 (D19/20) ^a
Cyanid ges.	5,0	µg/L	DIN EN ISO 14403 (D6) ^a
Phenolindex	5,0	µg/L	DIN EN ISO 14402 (H37) ^a
Arsen	0,50	µg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a
Blei	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a
Cadmium	0,30	µg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a
Chrom ges.	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a
Kupfer	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a
Nickel	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a
Quecksilber	0,20	µg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a
Zink	10	µg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a

Die mit ^a gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen können matrixbedingt variieren.

Gemeinde Seevetal
Die Bürgermeisterin
Tiefbauabteilung
Kirchstraße 11

Lüneburg, 20.08.2024

21218 Seevetal

Untersuchung der Wasserdurchlässigkeit

Sehr geehrte Damen und Herren,

in Ihrem Auftrag haben wir am 13.08.2024 im Baugebiet Nördlicher Göhlenbach vier Sondierbohrungen auf 5 m Tiefe niedergebracht. Bei BS 3 wurde ergänzend der Wasserdurchlässigkeitsbeiwert k_f im Bohrlochverfahren bestimmt.

Im untersuchten Bereich wurden unter 0,3 m bis 0,5 m Mutterboden, darunter Lösssand, Geschiebesand, Schmelzwassersand, Geschiebelehm, Schmelzwasserlehm und vereinzelt Torf erbohrt.

Die untersuchten Profile wiesen bei BS 1 und BS 2 vorwiegend gering wasserdurchlässige Böden auf, die nach unserer Einschätzung für eine Versickerung ungeeignet sind.

Bei BS 3 wurden sickertfähige Schmelzwassersande angetroffen. Hier ergab der Sickerversuch einen Wasserdurchlässigkeitsbeiwert k_f von $2,2 \times 10^{-5}$ m/s. Die sickertfähigen Schmelzwassersande werden von Lehm und stark schluffigen Sanden unterlagert, sodass kein ungehindertes absickern in die tieferen Bodenschichten möglich ist.

Bei BS 4 wurden zwischen 2,4 m und 4,0 m sickertfähige Schmelzwassersande erbohrt, ein Sickerversuch konnte angesichts der Tiefe der Schicht nicht durchgeführt werden. Wir schätzen den Wasserdurchlässigkeitsbeiwert dieser Schicht auf etwa 8×10^{-5} m/s bis 1×10^{-4} m/s.

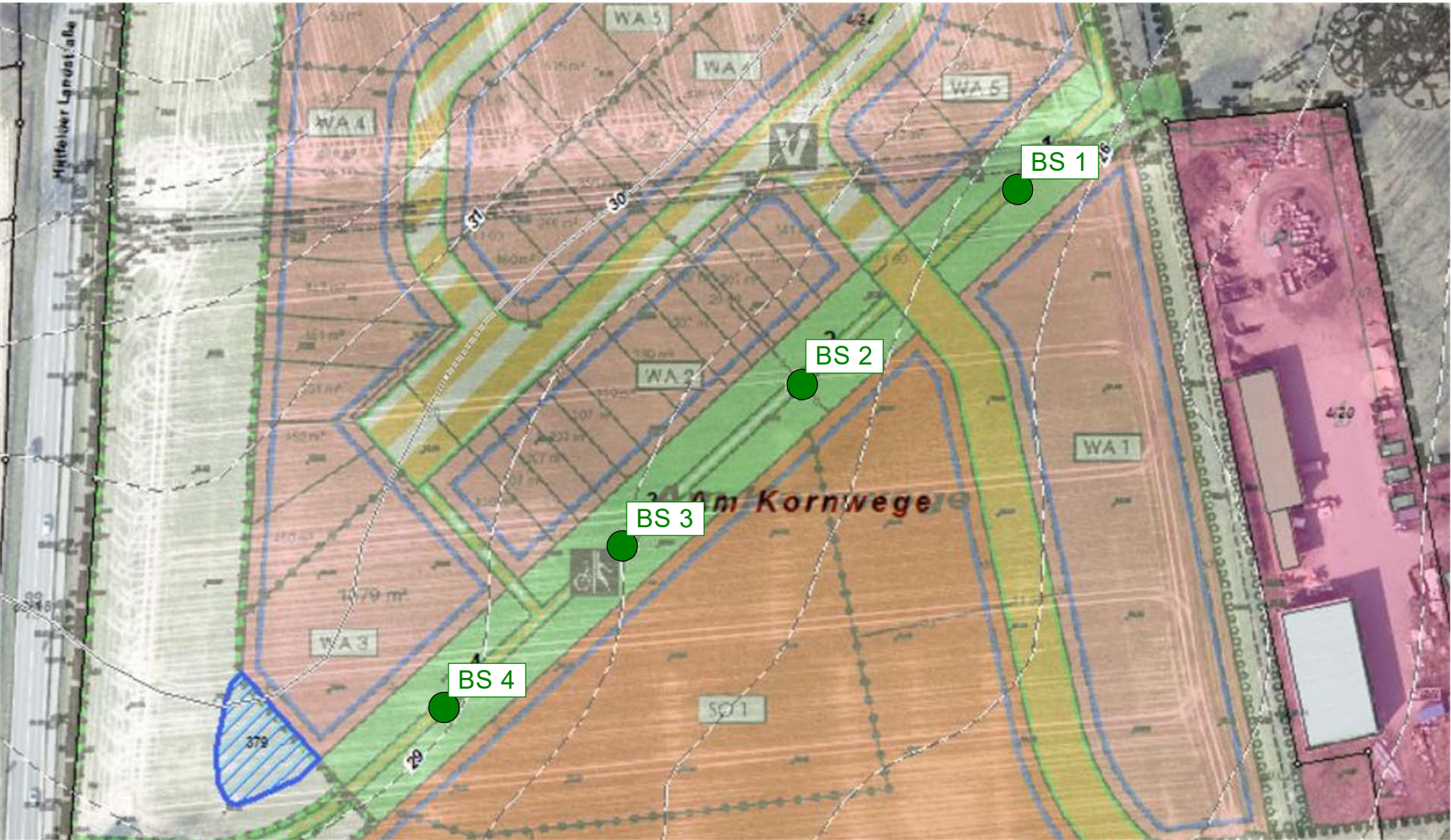
BAUGRUND • ALTLASTEN • QUALITÄTSNACHWEISE

Auch diese Schicht wird von Lehm unterlagert, sodass ein ungehindertes absickern in die tieferen Bodenschichten auch hier nicht möglich ist.

Mit freundlichen Grüßen

i.A. Jörn Tegtmeyer

Lageplan Bohrkernsondierungen



Bohrpunkte Grünachse						
	FID	Shape *	Id	X Koordinate	Y Koordinate	Punkt Nr
▶	0	Punkt	0	564991	5916114	1
	1	Punkt	0	564944	5916072	2
	2	Punkt	0	564905	5916036	3
	3	Punkt	0	564866	5916001	4

Legende

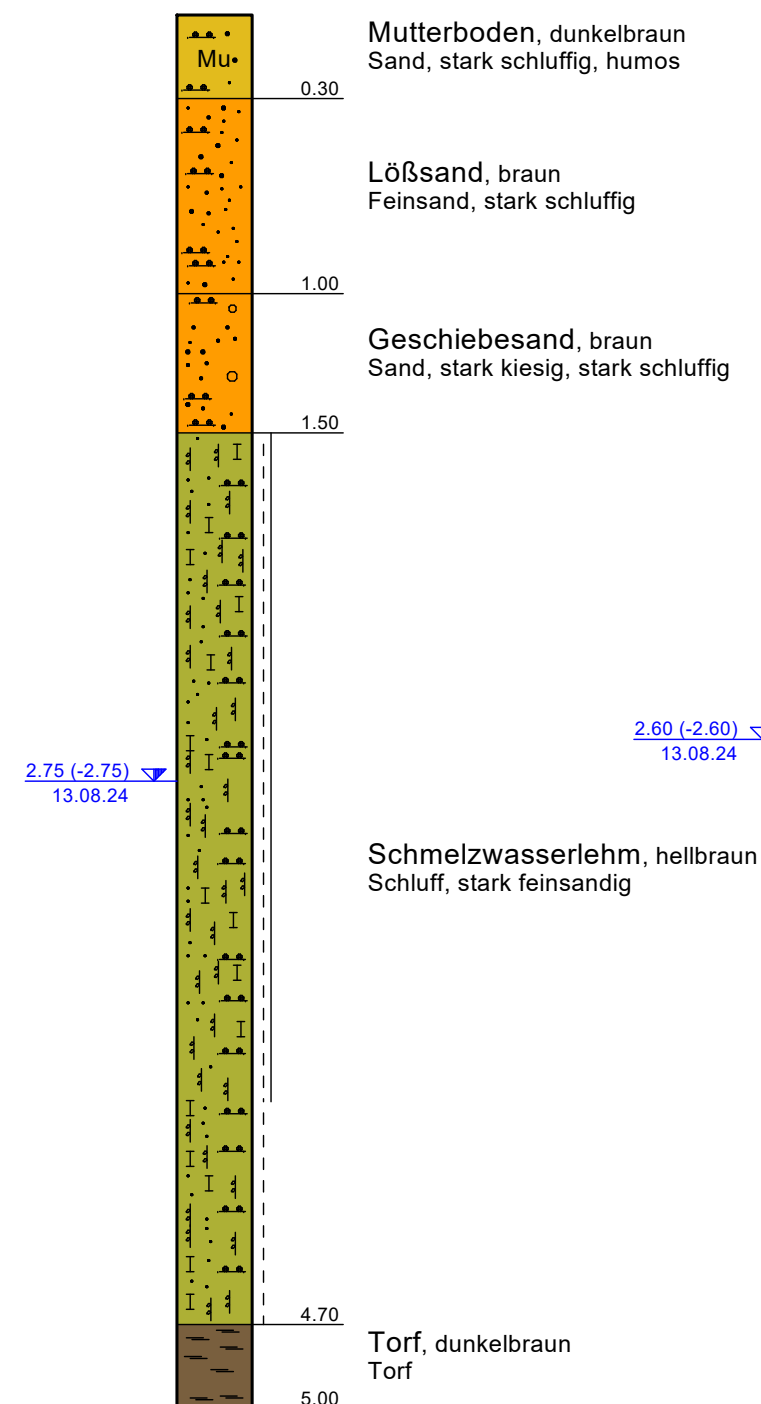
	steif - halbfest		Schmelzwasserlehm		Torf
	steif		Geschiebelehm		Sand
	weich - steif		Mutterboden		

Büro für Bodenprüfung
GmbH
Saatkamp 21
21335 Lüneburg

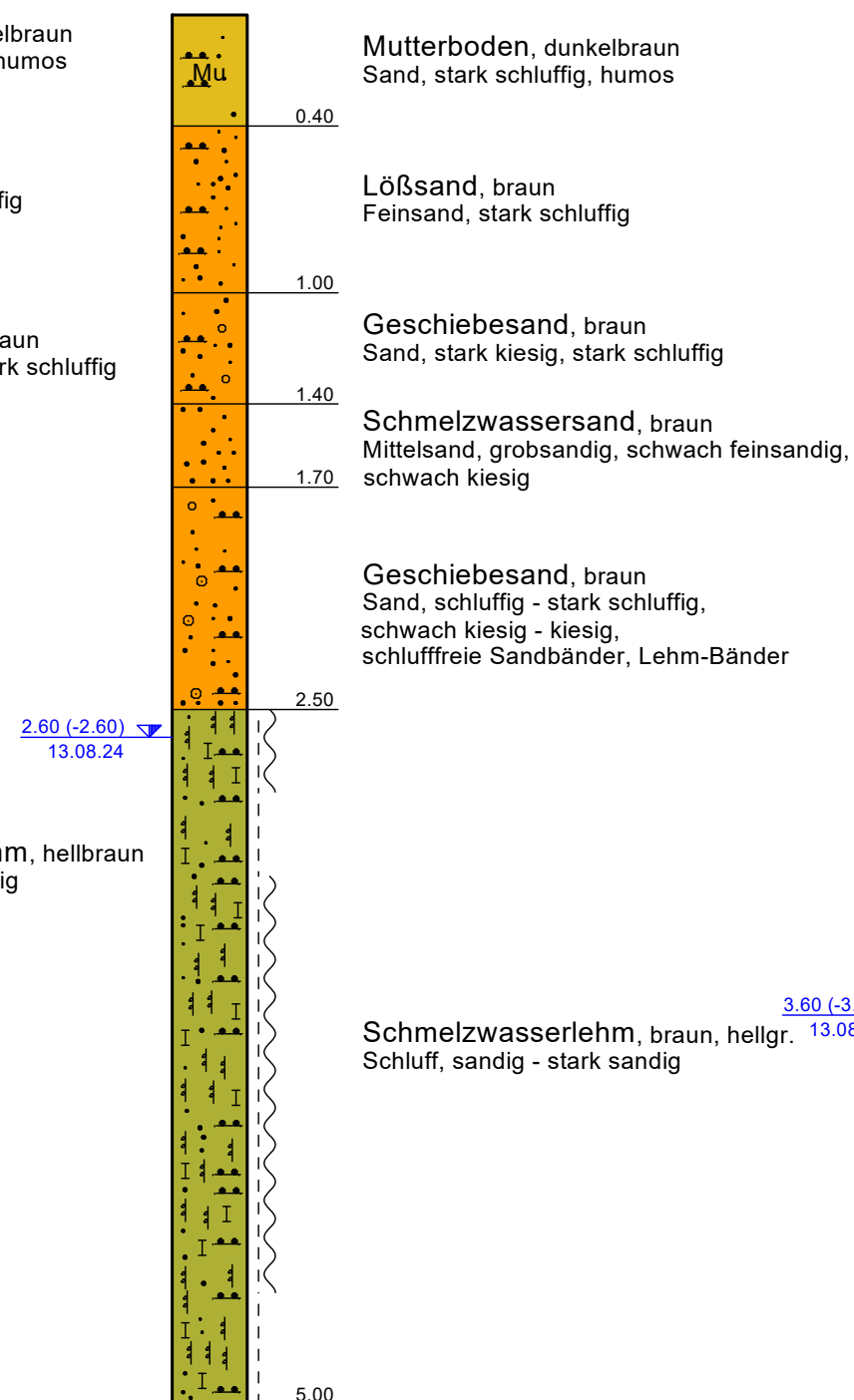
Baugrunderkundung zur Versickerung
im BG Hittfeld 41 "Nördl. Göhlenbach"
Profile

Maßstab: ohne
Anlage Nr. 2
Ausführungsdatum: 13.08.2024

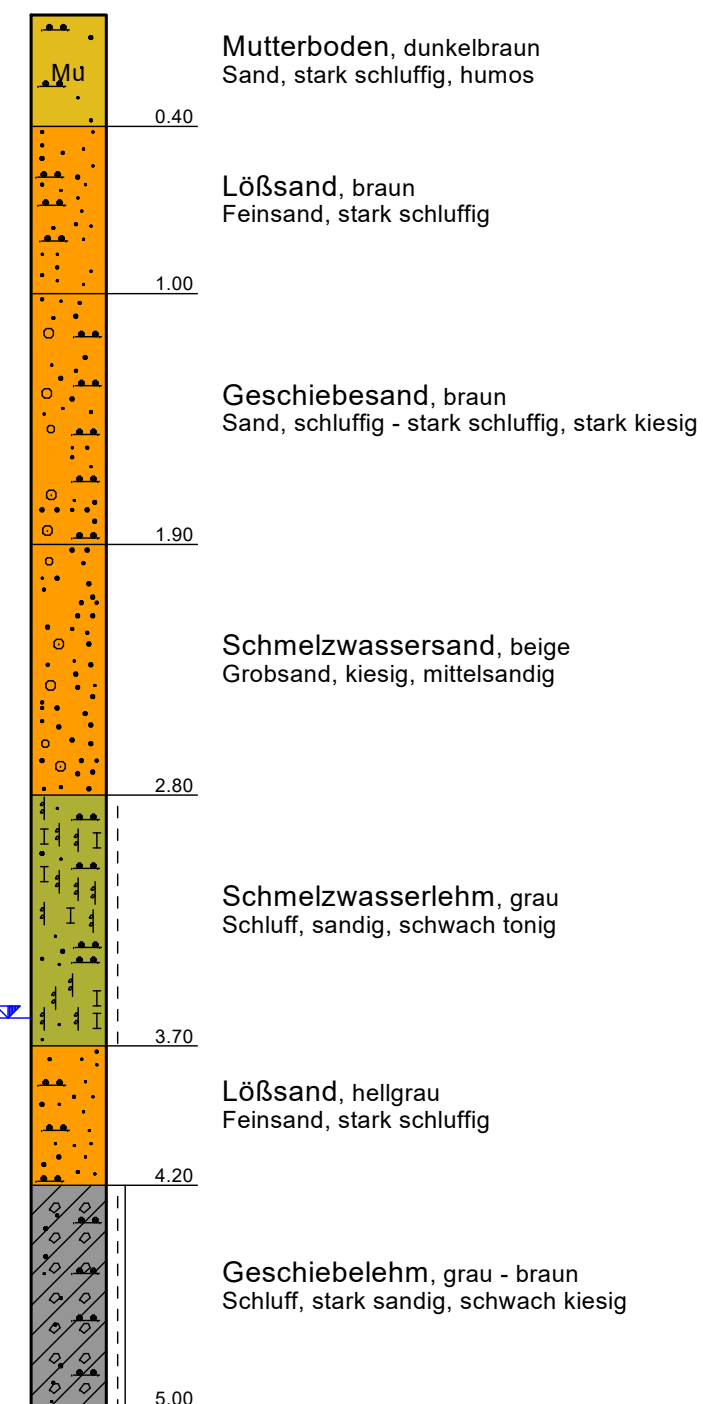
BS 1



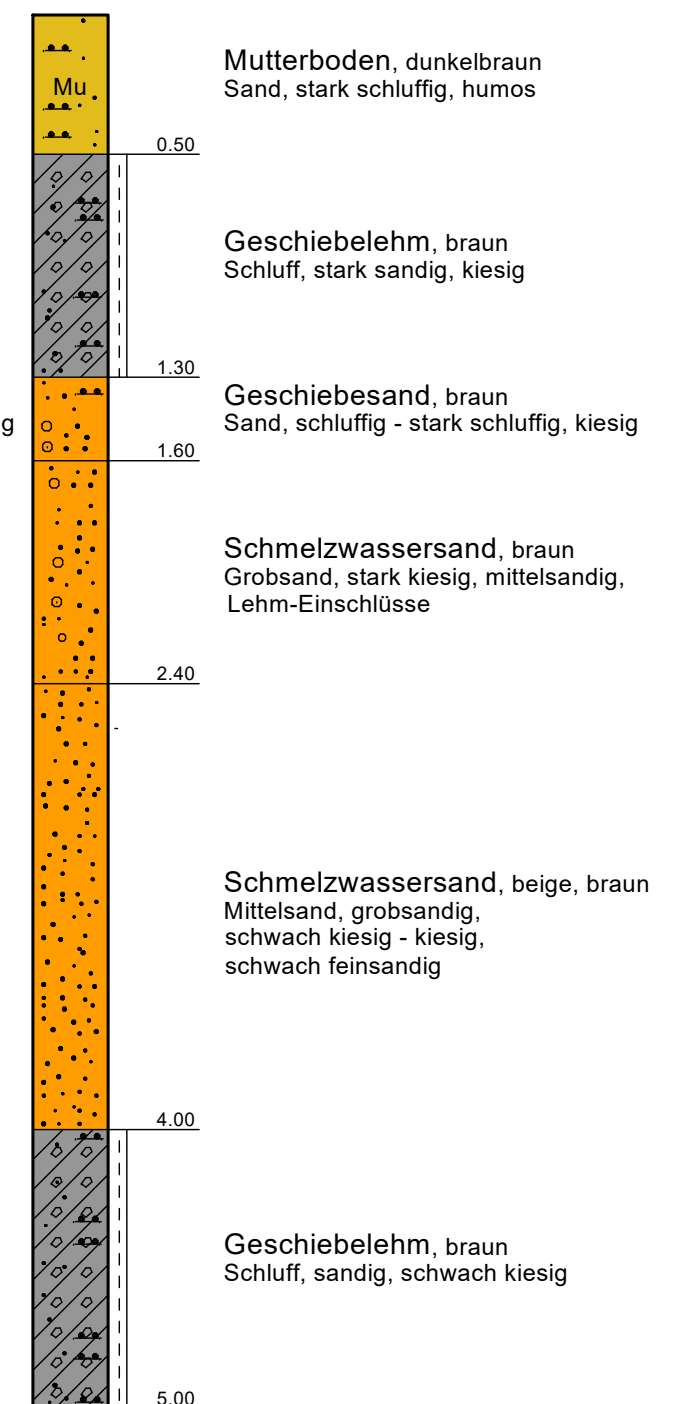
BS 2



BS 3



BS 4



Büro für Bodenprüfung GmbH Saatkamp 21 21335 Lüneburg Tel: 04131/935311	Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Anlage: 3.1
--	---	----------------

Vorhaben: Baugrunderkundung zur Versickerung im Baugebiet Hittfeld 41 "Nördlich Göhlenbach"

Bohrung	BS 1	/ Blatt: 1	Höhe:	Datum: 13.08.2024
---------	------	------------	-------	----------------------

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					
0.30	a) Sand, stark schluffig, humos								
	b)								
	c)	d) leicht	e) dunkelbraun						
	f) Mutterboden	g) Mutterboden	h) OH	i)					
1.00	a) Feinsand, stark schluffig								
	b)								
	c)	d) mittelschwer	e) braun						
	f) Sand	g) Lösssand	h) SU*	i)					
1.50	a) Sand, stark kiesig, stark schluffig								
	b)								
	c)	d) mittelschwer	e) braun						
	f) Sand	g) Geschiebesand	h) SU*	i)					
4.70	a) Schluff, stark feinsandig								
	b) Grundwasser ab 2.75 m								
	c) steif-halbfest, steif	d) mittelschwer	e) hellbraun						
	f) Lehm	g) Schmelzwasserlehm	h) UL	i)					
5.00	a) Torf								
	b)								
	c)	d) mittelschwer- schwer	e) dunkelbraun						
	f) Torf	g) Torf	h) HZ	i)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Büro für Bodenprüfung GmbH Saatkamp 21 21335 Lüneburg Tel: 04131/935311	Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Anlage: 3.2
---	---	----------------

Vorhaben: Baugrunderkundung zur Versickerung im Baugebiet Hittfeld 41 "Nördlich Göhlenbach"

Bohrung BS 2 / Blatt: 1	Höhe:	Datum: 13.08.2024
--------------------------------	-------	----------------------

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) Sand, stark schluffig, humos							
	b)							
	c)	d) leicht	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g) Mutterboden	h) OH	i)				
1.00	a) Feinsand, stark schluffig							
	b)							
	c)	d) mittelschwer	e) braun					
	f) Sand	g) Lößsand	h) SU*	i)				
1.40	a) Sand, stark kiesig, stark schluffig							
	b)							
	c)	d) mittelschwer	e) braun					
	f) Sand	g) Geschiebesand	h) SU*	i)				
1.70	a) Mittelsand, grobsandig, schwach feinsandig, schwach kiesig							
	b)							
	c)	d) mittelschwer	e) braun					
	f) Sand	g) Schmelzwassersand	h) SE	i)				
2.50	a) Sand, schluffig - stark schluffig, schwach kiesig - kiesig							
	b) schlufffreie Sandbänder, Lehm-Bänder Grundwasser ab 2.60 m							
	c)	d) mittelschwer	e) braun					
	f) Sand	g) Geschiebesand	h) SU, SU*	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Büro für Bodenprüfung GmbH Saatkamp 21 21335 Lüneburg Tel: 04131/935311	Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Anlage: 3.3
--	---	----------------------------

Vorhaben: Baugrunderkundung zur Versickerung im Baugebiet Hittfeld 41 "Nördlich Göhlenbach"

Bohrung BS 2 / Blatt: 2	Höhe:	Datum: 13.08.2024
--	------------------	----------------------------------

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	
5.00	a) Schluff, sandig - stark sandig										
	b)										
	c) weich-steif, steif		d) mittelschwer							e) braun, hellgrau	
	f) Lehm		g) Schmelzwasserlehm							h) UL	
	a)										
	b)										
	c)		d)							e)	
	f)		g)							h)	
	a)										
	b)										
	c)		d)							e)	
	f)		g)							h)	
	a)										
	b)										
	c)		d)							e)	
	f)		g)							h)	
	a)										
	b)										
	c)		d)							e)	
	f)		g)							h)	

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Büro für Bodenprüfung GmbH Saatkamp 21 21335 Lüneburg Tel: 04131/935311	Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Anlage: 3.4
--	---	----------------

Vorhaben: Baugrunderkundung zur Versickerung im Baugebiet Hittfeld 41 "Nördlich Göhlenbach"

Bohrung	BS 3	/ Blatt: 1	Höhe:	Datum: 13.08.2024
---------	------	------------	-------	----------------------

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	
0.40	a) Sand, stark schluffig, humos										
	b)										
	c)		d) leicht							e) dunkelbraun	
	f) Mutterboden		g) Mutterboden							h) OH	
1.00	a) Feinsand, stark schluffig										
	b)										
	c)		d) mittelschwer							e) braun	
	f) Sand		g) Lößsand							h) SU*	
1.90	a) Sand, schluffig - stark schluffig, stark kiesig										
	b)										
	c)		d) mittelschwer							e) braun	
	f) Sand		g) Geschiebesand							h) SU, SU*	
2.80	a) Grobsand, kiesig, mittelsandig										
	b)										
	c)		d) mittelschwer- schwer							e) beige	
	f) Sand		g) Schmelzwassersand							h) SE	
3.70	a) Schluff, sandig, schwach tonig										
	b) Grundwasser ab 3.60 m										
	c) steif		d) mittelschwer							e) grau	
	f) Lehm		g) Schmelzwasserlehm							h) UL	

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Vorhaben: Baugrunderkundung zur Versickerung im Baugebiet Hittfeld 41 "Nördlich Göhlenbach"

Bohrung BS 3 / Blatt: 2

Höhe:

Datum:
13.08.2024

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	
4.20	a) Feinsand, stark schluffig										
	b)										
	c)		d) mittelschwer- schwer							e) hellgrau	
	f) Sand		g) Lösssand							h) SU*	
5.00	a) Schluff, stark sandig, schwach kiesig										
	b)										
	c) steif-halbfest		d) mittelschwer- schwer							e) grau - braun	
	f) Lehm		g) Geschiebelehm							h) UL	
	a)										
	b)										
	c)		d)							e)	
	f)		g)							h)	
	a)										
	b)										
	c)		d)							e)	
	f)		g)							h)	
	a)										
	b)										
	c)		d)							e)	
	f)		g)							h)	

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Büro für Bodenprüfung GmbH Saatkamp 21 21335 Lüneburg Tel: 04131/935311	Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Anlage: 3.6
---	---	----------------

Vorhaben: Baugrunderkundung zur Versickerung im Baugebiet Hittfeld 41 "Nördlich Göhlenbach"

Bohrung BS 4 / Blatt: 1	Höhe:	Datum: 13.08.2024
-----------------------------------	-------	----------------------

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) Sand, stark schluffig, humos							
	b)							
	c)	d) leicht	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g) Mutterboden	h) OH	i)				
1.30	a) Schluff, stark sandig, kiesig							
	b)							
	c) steif-halbfest	d) mittelschwer	e) braun					
	f) Lehm	g) Geschiebelehm	h) UL	i)				
1.60	a) Sand, schluffig - stark schluffig, kiesig							
	b)							
	c)	d) mittelschwer	e) braun					
	f) Sand	g) Geschiebesand	h) SU, SU*	i)				
2.40	a) Grobsand, stark kiesig, mittelsandig							
	b) Lehm-Einschlüsse							
	c)	d) mittelschwer	e) braun					
	f) Sand	g) Schmelzwassersand	h) SE	i)				
4.00	a) Mittelsand, grobsandig, schwach kiesig - kiesig, schwach feinsandig							
	b)							
	c)	d) mittelschwer	e) beige, braun					
	f) Sand	g) Schmelzwassersand	h) SE	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Vorhaben: Baugrunderkundung zur Versickerung im Baugebiet Hittfeld 41 "Nördlich Göhlenbach"

Bohrung BS 4 / Blatt: 2 Höhe:

Datum:
13.08.2024

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	
5.00	a) Schluff, sandig, schwach kiesig										
	b)										
	c) steif-halbfest		d) mittelschwer							e) braun	
	f) Lehm		g) Geschiebelehm							h) UL	
	a)										
	b)										
	c)		d)							e)	
	f)		g)							h)	
	a)										
	b)										
	c)		d)							e)	
	f)		g)							h)	
	a)										
	b)										
	c)		d)							e)	
	f)		g)							h)	
	a)										
	b)										
	c)		d)							e)	
	f)		g)							h)	

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Ermittlung des Durchlässigkeitsbeiwertes (k_f -Wert)

nach der Methode

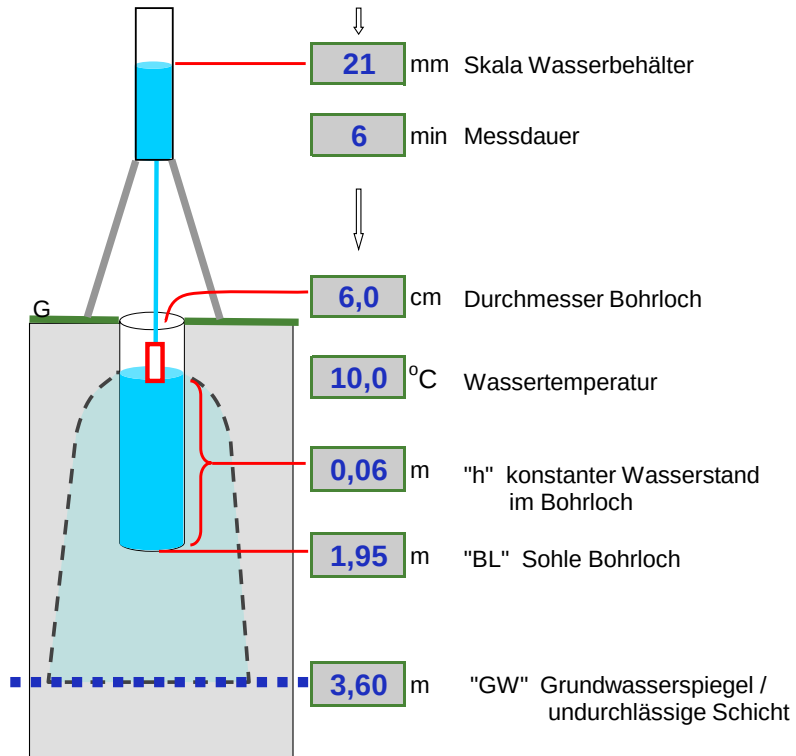
Versickerung im Bohrloch

WELL PERMEAMETER METHOD

Geländedaten

Projekt: **Baugebiet Nördlicher Göhlenbach, Hittfeld**
 Sondierpunkt: **BS 3**
 Datum: **13.08.2024**

Eingabewerte



Kalkulation

Randbedingungen - Zwischenwerte :

Versickerungsmenge	214 ml	
Versickerungszeit	360 sec	
Infiltrationsrate "Q"	0,6 ml/s	=> 6,0E-7 m³/s
Radius-Bohrloch "r"	0,03 m	
Wert "h"	0,06 m	
Wert "H"	1,71 m	H = Abstand GW - Wasserstand im Bohrloch
Wert "V"	1,0	V = Anpassungsfaktor Wasserviskosität an Wassertemperatur 10 °C

für $H > 3h$ gilt I :

$$k_{10} = k_f = \frac{QV}{2\pi h^2} \left\{ \ln \left[\frac{h}{r} + \sqrt{\left(\frac{h}{r} \right)^2 + 1} \right] - \frac{\sqrt{1 + \left(\frac{h}{r} \right)^2}}{\frac{h}{r}} + \frac{1}{\frac{h}{r}} \right\} \text{ [m/s]}$$

für $h \leq H \leq 3h$ gilt II :

$$k_{10} = k_f = \frac{QV}{2\pi h^2} \left[\frac{\ln \left(\frac{h}{r} \right)}{\frac{1}{6} + \frac{1}{3} \left(\frac{h}{H} \right)^{-1}} \right] \text{ [m/s]}$$

für $H < h$ gilt III :

$$k_{10} = k_f = \frac{QV}{2\pi h^2} \left[\frac{\ln \left(\frac{h}{r} \right)}{\left(\frac{h}{H} \right)^{-1} - \frac{1}{2} \left(\frac{h}{H} \right)^{-2}} \right] \text{ [m/s]} \quad *)$$

berechneter k_f -Wert nach Formel I , da $H > 3h$:

$2,2 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$

entspricht 78,2 mm/h

entspricht 187,7 cm/d