

GEOTECHNISCHE VERSICKERUNGSKONZEPTION

(Vorplanung gemäß DWA-A 138)

Projektnummer: 2024-0271

Bauvorhaben: BALL - Neue Produktionshalle Baruth,
Birkenpfuhlheide
15837 Baruth / Mark

Bearbeitungsnummer: **2024-0271-V-02**

Auftraggeber: ATP Innsbruck Planungs GmbH
Heiliggeiststraße 16
6010 Innsbruck
ÖSTERREICH

Aufgestellt: Potsdam, den 19.02.2026

Büro Potsdam
Schlaatzweg 1A
14473 Potsdam
Fon +49(0)331-60125910
post@maul-partner.net

Büro Berlin
Ludwigkirchplatz 2
10719 Berlin-Wilmersdorf
Fon +49(0)30-220128420
berlin@maul-partner.net

BEGA.tec Labor
EUREF – Campus 4
Fon +49(0)30-780960402
labor@begatec.net

Büro Brandenburg an der Havel
Bäckerstraße 20
14770 Brandenburg
Fon +49(0)331-60125910
brandenburg@maul-partner.net

Büro Magdeburg
Gartenstraße 1
39326 Wolmirstedt
Fon +49(0)39201-23825
magdeburg@maul-partner.net



Sascha Graap, M.Eng. Bauing.

ppa. stellv. Geschäftsführer



Dipl.-Ing. Mirko Paul

Projektbearbeiter

Geschäftsführer
Dipl.-Ing. Michael Starck

Prokura
Katja Richter
Sascha Graap

Registergericht
Amtsgericht Potsdam
HRB 5416

Umsatzsteuer-ID
DE 138 40 20 88

Bankverbindung
Mittelbrandenburgische
Sparkasse Potsdam
DE 56 1605 0000 3502 0224 60
WELADED1PMB

INHALT	SEITE
1. Vorgang / Bauwerk	6
2. Verwendete Unterlagen und Informationen	8
2.1. Projekt- und Planungsunterlagen	8
2.2. Technische Literatur und Regelwerke	8
3. Boden- und Wasserverhältnisse	9
3.1. Standort / Geologische Situation	9
3.1.1. Standort	9
3.1.2. Geologische Situation	9
3.2. Baugrundsichtung und -beschaffenheit	10
3.3. Hydrologische Gegebenheiten	11
3.4. Versickerungsversuch	13
4. Versickerungstechnische Schlussfolgerungen	14
5. Dimensionierung der Versickerungsanlagen	16
5.1. Empfohlenes Konzept - Grundlagen	16
5.2. Bemessungsansätze	18
5.2.1. INFILTRATION EAST (NE+SE)- Inf NE+SE - Rigole	18
5.2.2. INFILTRATION NORTH-WEST - Inf NW - Rigole	20
5.2.3. INFILTRATION SOUTH-WEST - Inf SW - Rigole	21
5.2.4. INFILTRATION TRENCH EAST1 - Inf Tre E1- Mulde	22
5.2.5. INFILTRATION TRENCH EAST2 - Inf Tre E2- Mulde	22
5.2.6. INFILTRATION TRENCH NORTH 1 - Inf Tre N1- Mulde	22
5.2.7. INFILTRATION TRENCH NORTH 2 - Inf Tre N2- Mulde	22
5.2.8. INFILTRATION TRENCH NORTH 3- Inf Tre N3- Mulde	23
5.2.9. INFILTRATION TRENCH NORTH 4- Inf Tre N4- Mulde	23
5.2.10. INFILTRATION TRENCH NORTH 5 - Inf Tre N5- Mulde	23
5.2.11. INFILTRATION TRENCH WALKPATH - Inf Tre WalkP	23
5.2.12. INFILTRATION TRENCH BREAK AREA - Inf Tre Break A - Mulde	24
5.2.13. INFILTRATION TRENCH SOUTH 1- Inf Tre S1- Mulde	24
5.2.14. INFILTRATION TRENCH SOUTH - Inf Tre S2 - Mulde	24
5.2.15. INFILTRATION TRENCH SOUTH 3- Inf Tre S3- Mulde	25
5.2.16. INFILTRATION TRENCH SOUTH 4- Inf Tre S4 - Mulde	25
5.2.17. INFILTRATION TRENCH SOUTH 5- Inf Tre S5 - Mulde	25



5.2.18.	INFILTRATION TRENCH WEST 1 - Inf Tre W1 - Mulde	26
5.2.19.	INFILTRATION TRENCH WEST 2 - Inf Tre W2 - Mulde	26
5.2.20.	INFILTRATION TRENCH WEST 3 - Inf Tre W3 - Mulde	26
5.2.21.	INFILTRATION TRENCH WEST 4 - Inf Tre W4 - Mulde	26
5.2.22.	Zusammenfassung der Versickerungs- und Einzugsflächen	27
5.3.	Bemessungsergebnisse	30
5.3.1.	INFILTRATION EAST (NE, SE)- Inf NE+SE - Rigole	31
5.3.2.	INFILTRATION NORTH-WEST - Inf NW - Rigole	32
5.3.3.	INFILTRATION SOUTH-WEST - Inf SW - Rigole	33
5.3.4.	INFILTRATION TRENCH EAST1 - Inf Tre E1 - Mulde	34
5.3.5.	INFILTRATION TRENCH EAST2 - Inf Tre E2 - Mulde	35
5.3.6.	INFILTRATION TRENCH NORTH 1 - Inf Tre N1- Mulde	36
5.3.7.	INFILTRATION TRENCH NORTH 2 - Inf Tre N2- Mulde	37
5.3.8.	INFILTRATION TRENCH NORTH 3 - Inf Tre N3- Mulde	38
5.3.9.	INFILTRATION TRENCH NORTH 4 - Inf Tre N4- Mulde	39
5.3.10.	INFILTRATION TRENCH NORTH 5 - Inf Tre N5- Mulde	40
5.3.11.	INFILTRATION TRENCH WalkPath - Inf Tre WalkP- Mulde	41
5.3.12.	INFILTRATION TRENCH BREAK AREA - Inf Tre Break A - Mulde	42
5.3.13.	INFILTRATION TRENCH SOUTH 1 - Inf Tre S1- Mulde	43
5.3.14.	INFILTRATION TRENCH SOUTH 2 - Inf Tre S2- Mulde	44
5.3.15.	INFILTRATION TRENCH SOUTH 3 - Inf Tre S3- Mulde	45
5.3.16.	INFILTRATION TRENCH SOUTH 4 - Inf Tre S4- Mulde	46
5.3.17.	INFILTRATION TRENCH SOUTH 5 - Inf Tre S5- Mulde	47
5.3.18.	INFILTRATION TRENCH West 1- Inf Tre W1- Mulde	48
5.3.19.	INFILTRATION TRENCH West 2- Inf Tre W2- Mulde	49
5.3.20.	INFILTRATION TRENCH West 3- Inf Tre W3- Mulde	50
5.3.21.	INFILTRATION TRENCH West 4- Inf Tre W4- Mulde	51
5.4.	Bautechnische und betriebliche Hinweise	52

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Lageplan mit Objektübersicht [3]	6
Abbildung 2: Plan der befestigten und Dachflächen einschl. Versickerungsanlag. Stand Feb. 2026 [3]	7
Abbildung 3: Lageeinordnung [L 1]	9
Abbildung 4: Ausschnitt hydrologische Karte [L 2]	11
Abbildung 5: Auszug aus geopoatal.teltow-faeming.de - Wasserschutzgebiete [L 2]	12
Abbildung 6: Auszug Kostra DWD 2020R	29



TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Ergebnis der Versickerungsversuche	13
Tabelle 2: Bemessungsansätze – Inf NE - Kunststoff-Rigole	18
Tabelle 3: Bemessungsansätze – Inf SE - Kunststoff-Rigole	19
Tabelle 4: Bemessungsansätze – Summen Inf NE und Inf SE - Kunststoff-Rigole	19
Tabelle 5: Bemessungsansätze – Inf NW - Kunststoff-Rigole	20
Tabelle 6: Bemessungsansätze – Versickerungsfläche Inf SW - Kunststoff-Rigole	21
Tabelle 7: Bemessungsansätze – Versickerungsfläche Inf Tre E1 - Mulde	22
Tabelle 8: Bemessungsansätze – Versickerungsfläche Inf Tre E2 - Mulde	22
Tabelle 9: Bemessungsansätze – Versickerungsfläche Inf Tre N1 - Mulde	22
Tabelle 10: Bemessungsansätze – Versickerungsfläche Inf Tre N2 - Mulde	22
Tabelle 11: Bemessungsansätze – Versickerungsfläche Inf Tre N3 - Mulde	23
Tabelle 12: Bemessungsansätze – Versickerungsfläche Inf Tre N4 - Mulde	23
Tabelle 13: Bemessungsansätze – Versickerungsfläche Inf Tre N5 - Mulde	23
Tabelle 14: Bemessungsansätze – Versickerungsfläche Inf Tre WP - Mulde	23
Tabelle 15: Bemessungsansätze – Versickerungsfläche Inf Tre Park E - Mulde	24
Tabelle 16: Bemessungsansätze – Versickerungsfläche Inf Tre S1 - Mulde	24
Tabelle 17: Bemessungsansätze – Versickerungsfläche Inf Tre S2 - Mulde	24
Tabelle 18: Bemessungsansätze – Versickerungsfläche Inf Tre S3 - Mulde	25
Tabelle 19: Bemessungsansätze – Versickerungsfläche Inf Tre S4 - Mulde	25
Tabelle 20: Bemessungsansätze – Versickerungsfläche Inf Tre S5 - Mulde	25
Tabelle 21: Bemessungsansätze – Versickerungsfläche Inf Tre W1 - Mulde	26
Tabelle 22: Bemessungsansätze – Versickerungsfläche Inf Tre W2 - Mulde	26
Tabelle 23: Bemessungsansätze – Versickerungsfläche Inf Tre W3 - Mulde	26
Tabelle 24: Bemessungsansätze – Versickerungsfläche Inf Tre W4 - Mulde	26
Tabelle 25: Bemessungsansätze – Zusammenfassung Versickerungsflächen und Bezeichnung	27
Tabelle 26: Bemessungsergebnisse - „Inf NE+SE“ - Kunststoff-Rigole	31
Tabelle 27: Bemessungsergebnisse - „Inf NW“ - Kunststoff-Rigole	32
Tabelle 28: Bemessungsergebnisse - „Inf SW“ - Kunststoff-Rigole	33
Tabelle 29: Bemessungsergebnisse - Inf Tre E1 - Mulde	34
Tabelle 30: Bemessungsergebnisse - Inf Tre E2 - Mulde	35
Tabelle 31: Bemessungsergebnisse - Inf Tre N1 - Mulde	36
Tabelle 32: Bemessungsergebnisse - Inf Tre N2 - Mulde	37
Tabelle 33: Bemessungsergebnisse - Inf Tre N3 - Mulde	38
Tabelle 34: Bemessungsergebnisse - Inf Tre N4 - Mulde	39
Tabelle 35: Bemessungsergebnisse - Inf Tre E5 - Mulde	40
Tabelle 36: Bemessungsergebnisse - Inf Tre E5 - Mulde	41
Tabelle 37: Bemessungsergebnisse - Inf Tre BreakA - Mulde	42



<i>Tabelle 38: Bemessungsergebnisse - Inf Tre S1 - Mulde</i>	43
<i>Tabelle 39: Bemessungsergebnisse - Inf Tre S2 - Mulde</i>	44
<i>Tabelle 40: Bemessungsergebnisse - Inf Tre S3 - Mulde</i>	45
<i>Tabelle 41: Bemessungsergebnisse - Inf Tre S4 - Mulde</i>	46
<i>Tabelle 42: Bemessungsergebnisse - Inf Tre S5 - Mulde</i>	47
<i>Tabelle 43: Bemessungsergebnisse - Inf Tre W1 - Mulde</i>	48
<i>Tabelle 44: Bemessungsergebnisse - Inf Tre W2 - Mulde</i>	49
<i>Tabelle 45: Bemessungsergebnisse - Inf Tre W3 - Mulde</i>	50
<i>Tabelle 46: Bemessungsergebnisse - Inf Tre W4 - Mulde</i>	51

1. Vorgang / Bauwerk

Im Gewerbegebiet Baruth/Mark, An der Birkenpfuhlheide ist der Neubau einer Produktionshalle für *Ball Beverage Packaging Europe Ltd* geplant.

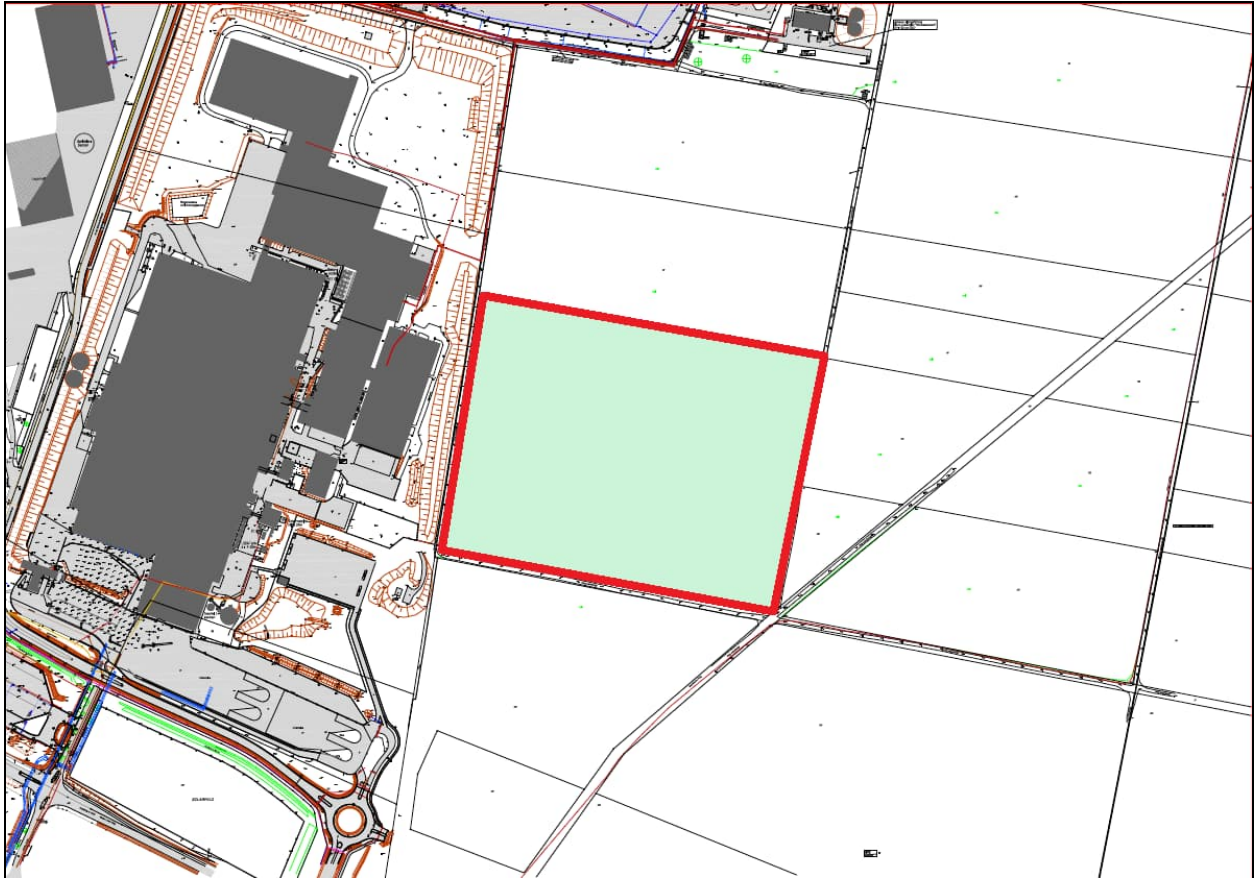


Abbildung 1: Lageplan mit Objektübersicht [3]

Im Zuge der Erarbeitung des Bauantrages der geplanten Baumaßnahme wurde unser Baugrunderingenieurbüro beauftragt ein **Versickerungskonzept** für die versiegelten Flächen zu erarbeiten.

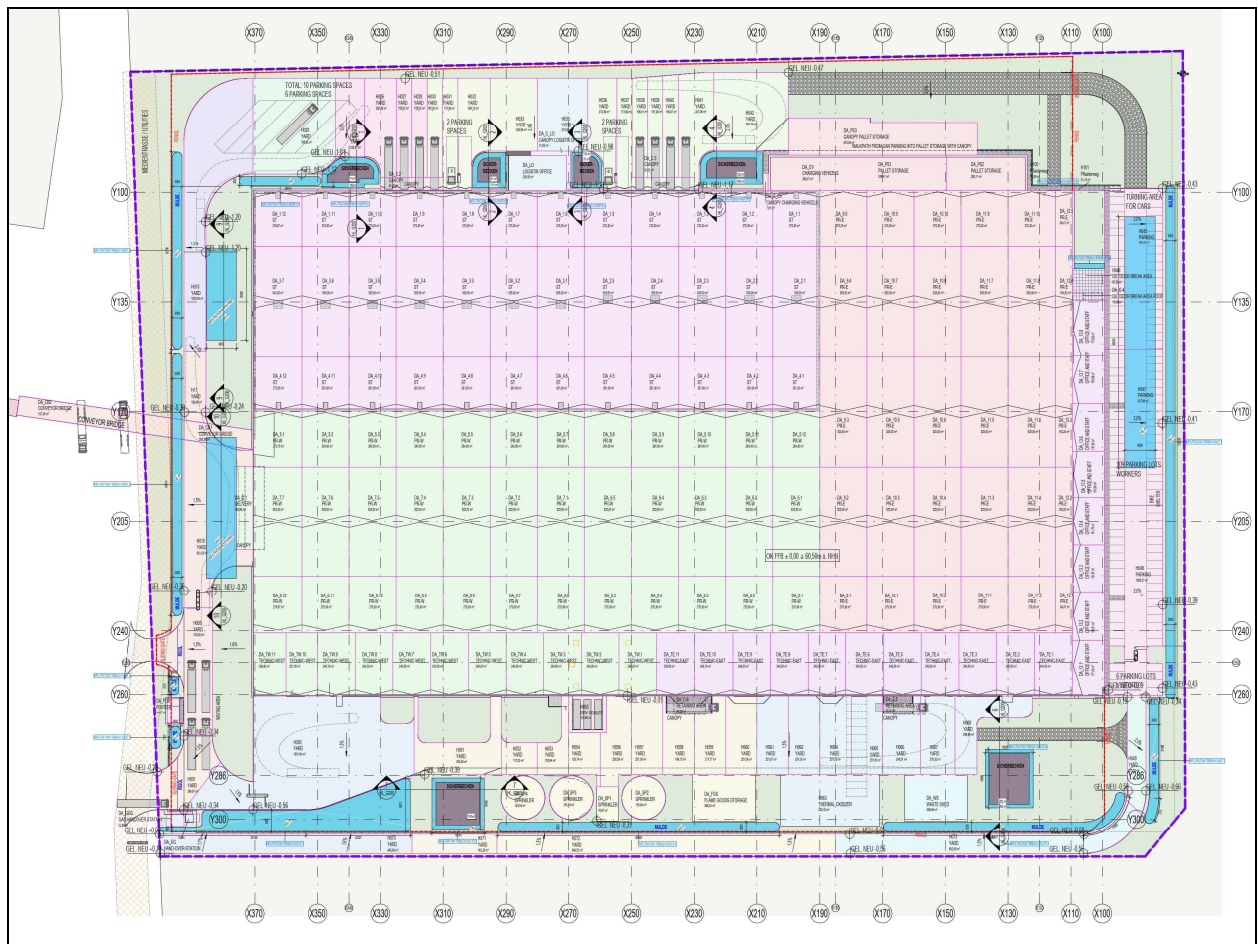


Abbildung 2: Plan der befestigten und Dachflächen einschl. Versickerungsanlag. Stand Feb. 2026 [3]

2. Verwendete Unterlagen und Informationen

2.1. Projekt- und Planungsunterlagen

- [U 1] Ihr Auftrag vom 03.12.2025
- [U 2] Planungsunterlagen übergeben (Dez. 2025 - Feb. 2026) ATP Innsbruck
- [U 3] Vermessungsplan übergeben von ATP; 24.09.2024
- [U 4] 03.2024, Hydrologische Untersuchungen und Gutachten zum Bauvorhaben, aufgestellt durch Ingenieurgesellschaft Prof. Dr. Sieker mbH vom 21.03.2024
- [U 5] Ergebnisse der Baugrunderkundungen vom 20.08 bis 06.09.2024
- [U 6] Ergebnisse der Bodenphysikalischen Laborversuche vom Sep.2024
- [U 7] Archiv der Maul + Partner GmbH

2.2. Technische Literatur und Regelwerke

- [L 1] Brandenburgviewer, Landesvermessung und Geobasisinformation Brandenburg, GeoBasis-DE/LGB, dl-by-de/2.0 (<https://bb-viewer.geobasis-bb.de/>)
- [L 2] Karten des Landesamt für Bergbau, Geologie und Rohstoffe (<http://www.geo.brandenburg.de/lbgr/bergbau>)
- [L 3] Web-Kartenanwendung LfU Landesamt für Umwelt (<https://maps.brandenburg.de/WebOffice/>)
- [L 4] Topographisches, geologisches und hydrogeologisches Kartenmaterial (M 1 : 5.000, M 1 : 10.000, 1 : 25.000, 1 : 50.000)
- [L 5] DIN EN 1997-1, Eurocode 7-Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik
- [L 6] DIN 4020 Geotechnische Untersuchungen für bautechnische Zwecke
- [L 7] DIN EN ISO 22475-1 Geotechnische Erkundung und Untersuchung
- [L 8] DIN EN ISO 22476 Geotechnische Erkundung und Untersuchung – Felduntersuchungen
- [L 9] DIN EN ISO 14688-1 Benennung und Klassifizierung von Boden
- [L 10] DIN EN ISO 14688-2 Geotechnische Erkundung
- [L 11] DIN 4023 Baugrund- und Wasserbohrungen; Zeichnerische Darstellung der Ergebnisse
- [L 12] DWA-A 138 „Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser
- [L 13] Merkblatt DWA-M 153 – Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser
- [L 14] Deutscher Wetterdienst (DWD): „Starkniederschlagshöhen für Deutschland“, KOSTRA- Atlas
- [L 15] Naturnaher Umgang mit Regenwasser; <https://mluk.brandenburg.de/cms/media.php/ibm1.a.3310.de/naturnaher-umgang-regenwasser.pdf>

3. Boden- und Wasserverhältnisse

3.1. Standort / Geologische Situation

3.1.1. STANDORT

Das Standortgelände liegt südlich von Berlin im Landkreis Teltow-Fläming nördlich der Stadt Baruth/Mark, im nordwestlichen Bereich eines Industrie- und Gewerbegebietes angrenzend an das ehemalige Gelände der vormaligen Baruther Urstromquelle.

Zum Zeitpunkt der Baugrunderkundung war der geplante Standort komplett mit Kiefern bewachsen. Aufgrund der historischen Vergangenheit des Geländes wurden Kampfmitteluntersuchungen erforderlich.

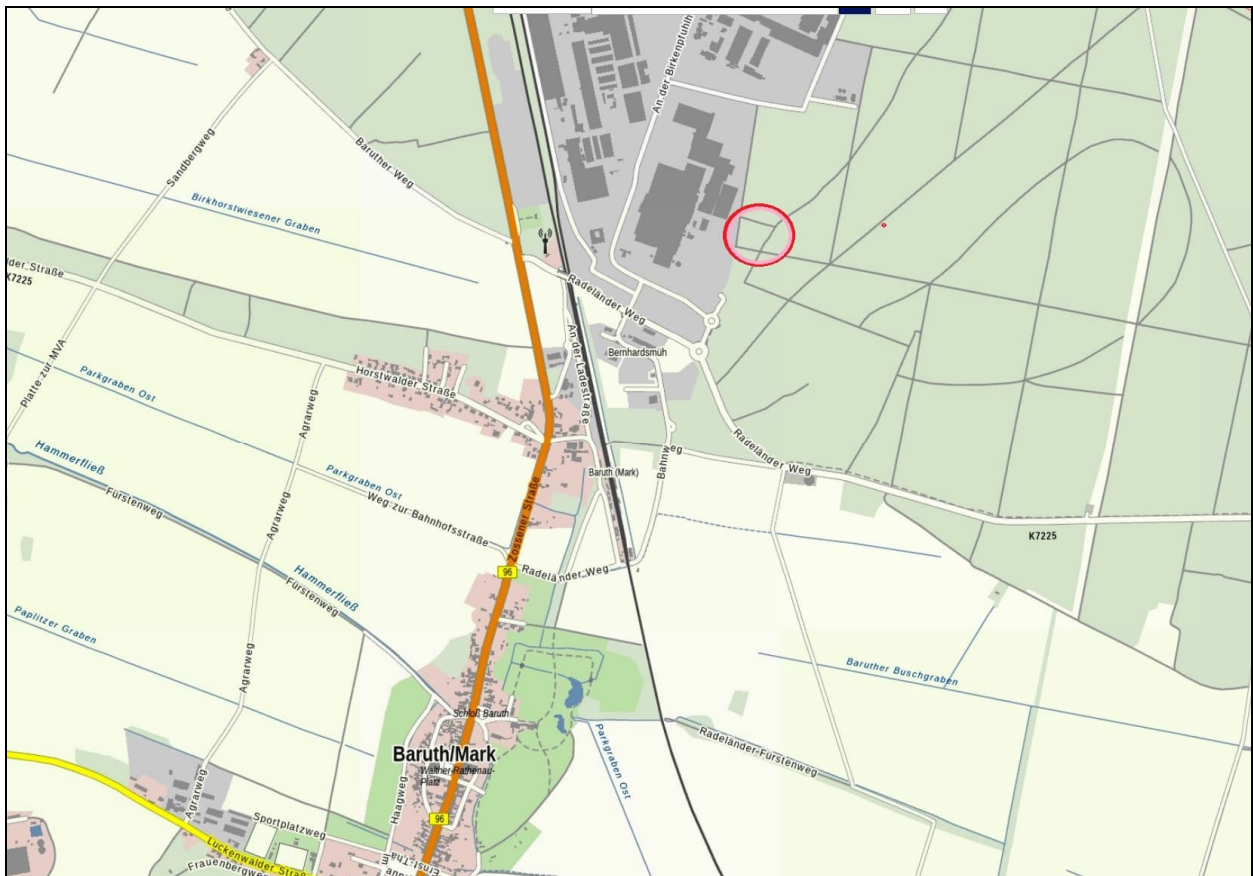


Abbildung 3: Lageeinordnung [L 1]

3.1.2. GEOLOGISCHE SITUATION

Aus geologischer Sicht ordnet sich das betrachtete Areal auf einer im Pleistozän angelegten Talsandfläche im Baruther Urstromtal ein. In den oberen Schichten der Talsande können durchaus holozäne und feinkörnige Sedimente abgelagert sein. Bis in größere Tiefen sind Sande unterschiedlicher Kornfraktionen zu erwarten.

3.2. Baugrundsichtung und -beschaffenheit

Zur Erkundung des Baugrundes am geplanten Standort wurden auftragsgemäß 45 Rammkernbohrungen (SB 1/24 - 45/24 / Sondendurchmesser 80 ... 100 mm) bis in eine Tiefe von $t_{\max} = 9,0$ m unter Oberkante Gelände (OKG) abgeteuft.

Weiterhin wurden zur konkreten Beurteilung der Beschaffenheit (Lagerungsdichte/Konsistenz) der anstehenden Böden Rammsondierungen mit der Schweren Rammsonde (DPH) bis ebenfalls $t_{\max} = 9,0$ m unter OKG niedergebracht und den Rammkernbohrungen zugeordnet.

Zudem wurden drei Rammkernbohrungen bis in Tiefen von 9,0 ... 10,0 m unter OKG zu temporären Pegeln ausgebaut.

Weiterhin erfolgten Versickerungsversuchen (VV1 bis VV7) in Tiefen von ca. 0,6 m.

Vor Beginn der Aufschlussarbeiten wurde an den Aufschlussstandorten eine Kampfmitteluntersuchung durchgeführt.

Eine vermessungstechnische Aufnahme der Ansatzhöhen der Aufschlüsse erfolgte aufgrund fehlender geeigneter Bezugspunkte nicht. Die in den Bohrprofilen angegebenen Höhen beruhen auf Interpolation der wenigen bekannten Höhen am Grundstücksrand gemäß [U 3].

Detaillierte Angaben zu Bodenhauptart, Beimengungen, Beschaffenheit, Bodenklasse und Farbe sowie die etwaige Höhenzuordnung sind den Aufschlussprofilen in Anlage B zu entnehmen. Die Darstellung der Ergebnisse erfolgte entsprechend DIN 4023.

1. Schicht

Nach den Erkundungsergebnissen wird der gesamte Baugrund am Standort ausschließlich durch nichtbindige Sande geprägt.

Der oberste Deckhorizont stellt sich als anthropogen beeinflusst dar. Dabei wurden mehrheitlich geringe Fremdbestandteile (< 10 %) erkannt.

Vorherrschend beträgt die Mächtigkeit dieser Schicht 0,4 ... 0,6 m. Höhere Dicken dieser Schicht können, wie Aufschlüsse 38 / 39 mit 1,5 m aufweisen, nicht ausgeschlossen werden.

Nach DIN 18196 ist dieser Horizont in die Bodengruppen **[SU]** / **[SE]** / **[SE-SU]** einzuordnen. Es handelt sich um nichtbindige, enggestufte, z.T. schwach schluffige Sande.

Der verbreitet anstehende humose Waldboden weist eine Dicken von 0,1 m auf. Er entspricht der Bodengruppe **[OH]** - humose Sande.

2. Schicht

Bei dem maßgeblichen „gewachsenen“ Baugrund (keine Fremdbestandteile) handelt es sich bis zur Endteufe um

nichtbindige, enggestufte Sande - SE.

Verbreitet werden diese Sande SE durchzogen von Bändern aus

schwach schluffigen Sande - SU / SE-SU.

In Tiefen von > 6 m weisen die Sande geringe organischen Anteile von < 2 % in Form von Holzkohle auf.

3.3. Hydrologische Gegebenheiten

Der unbedeckte Hauptgrundwasserleiter steht im betrachteten Gebiet im ungespannten Zustand im Mittel (*MW*) bei ~ **53,0 m ü. NHN** an. In Relation zur Topographie am beplanten Baustandort mit Höhen von 59,5 ... 60,5 m ü. NHN entspricht dies einem Flurabstand von ~6,5 ... 7,5 m unter OKG.

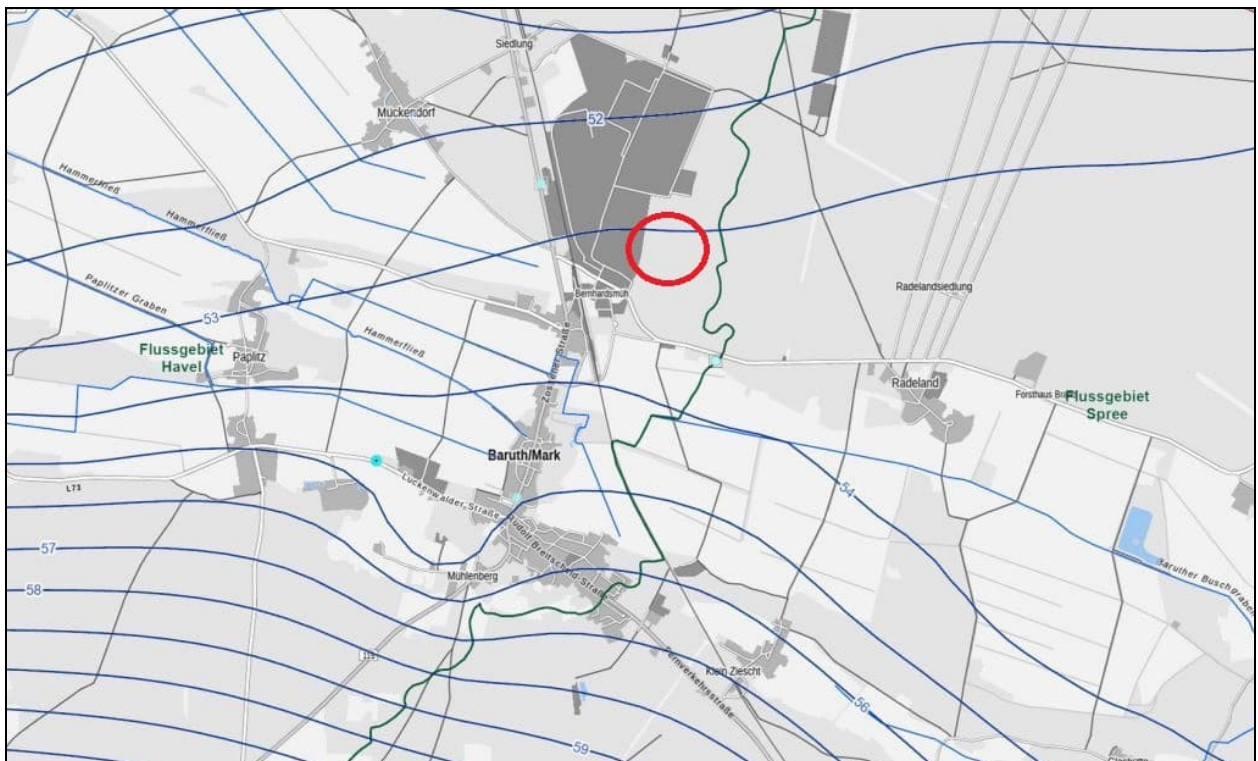


Abbildung 4: Ausschnitt hydrologische Karte [L 2]

Die im Zuge der Baugrunderkundung erfolgten Grundwasseranschnitte lagen zwischen 7,2 und 8,3 m unter GOK.

Die in den Bohrprofilen ausgewiesenen absoluten Höhen liegen bei ca. 52,85 m über NHN $\pm 0,1$ m. Die einzelnenn stark abweichenden Beträge von 52,1 ... 52,5 m ü. HHN sind auf die mangelnde Genauigkeit bei der Interpolation der Ansatzhöhen der Aufschlusspunkte zurückzuführen.

Stau- und Schichtenwasserbildungen können ausgeschlossen werden.

Die geplante Standort liegt innerhalb der Schutzzone IV des Wasserwerks Lindenbrück (ID: 7180).

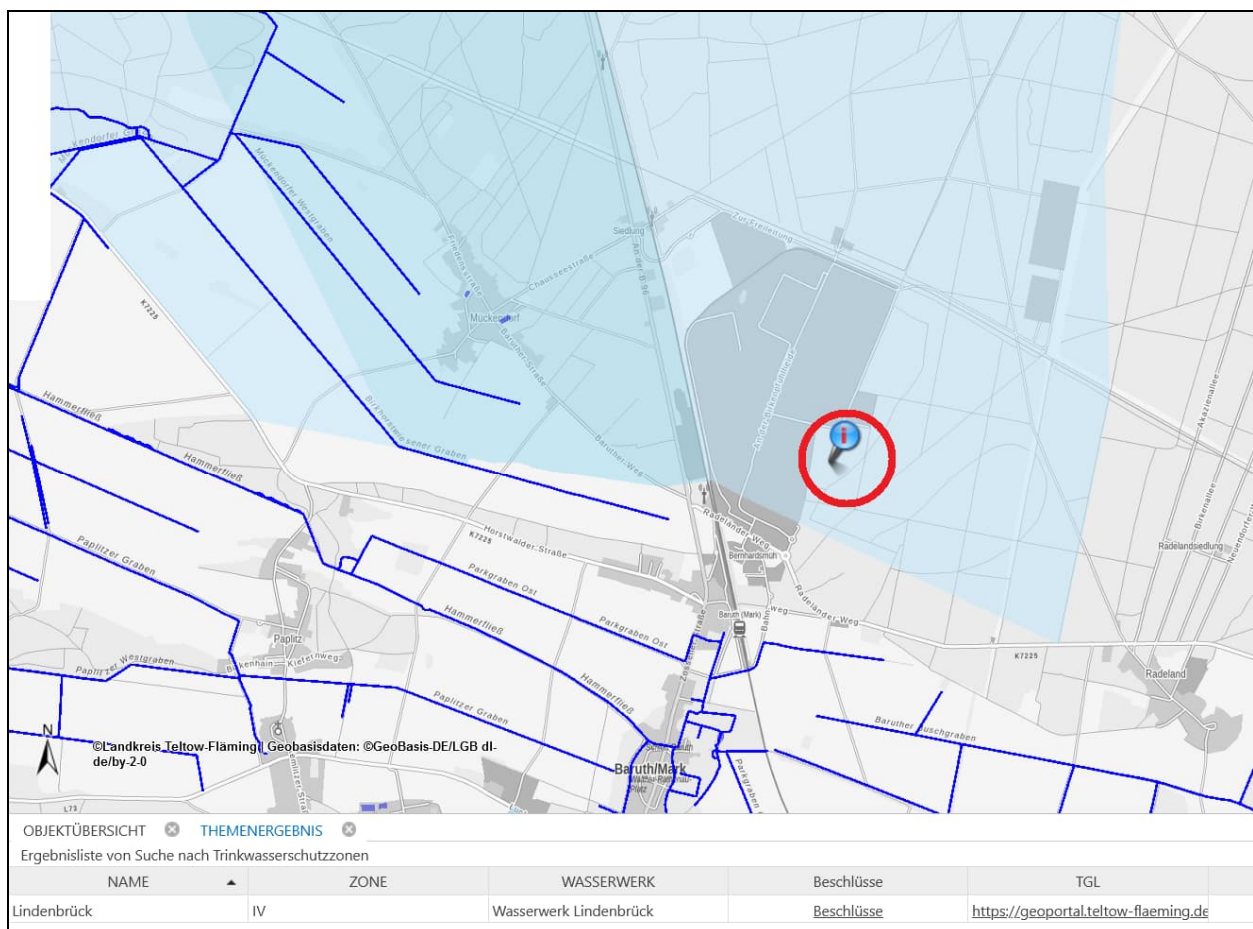


Abbildung 5: Auszug aus geoportal.teltow-faeming.de - Wasserschutzgebiete [L 2]

Folgende **Grundwasserstände** gelten für das Bauvorhaben:

MW ¹	53,0 m ü. NHN
MHGW ²	53,3 m ü. NHN - extrapoliert
HGW ³	54,0 m ü. NHN

¹ MW – Mittelwasserstand

² MHGW = mittlerer höchster Grundwasserstand (Bemessungswasserstand für die Versickerung)

³ HGW –höchster Grundwasserstand (Bemessungswert für Gebäudeabdichtung)

3.4. Versickerungsversuch

Auf dem Grundstück wurden am 06.09.2024 sieben Versickerungsversuche nach der Methode „Versickerung im Bohrloch“ durchgeführt. Die Geländeprotokolle zur Versuchsauswertung für die Sickerversuche sind der **Anlage D** zu entnehmen.

Gemäß Arbeitsblatt DWA-A 138 kann der in Feldversuchen ermittelte k_f - Wert mit dem Korrekturfaktor 2 multipliziert werden und im Folgenden als Bemessungswert für Berechnungen von Versickerungsanlagen nach DWA-A 138 angesetzt werden.

Tabelle 1: Ergebnis der Versickerungsversuche

Versuch	Tiefe Sickersohle [m ü. NHN]	Durchlässigkeit nach Feldmethode k_f -Wert [m/s]	möglicher maximaler Bemessungswert unter Ansatz des Korrekturfaktors k_f -Wert [m/s]	Bodengruppe nach DIN 18196
VV 1/24	0,6	$3,2 \times 10^{-5}$	$6,4 \times 10^{-5}$	SE-SU
VV 2/24	0,6	$3,7 \times 10^{-5}$	$7,4 \times 10^{-5}$	SE-SU
VV 3/24	0,6	$2,2 \times 10^{-5}$	$4,4 \times 10^{-5}$	SE-SU
VV 4/24	0,6	$7,2 \times 10^{-6}$	$1,4 \times 10^{-5}$	SU
VV 5/24	0,6	$1,1 \times 10^{-4}$	$2,2 \times 10^{-4}$	SE
VV 6/24	0,6	$1,0 \times 10^{-24}$	$2,0 \times 10^{-4}$	SE
VV 7/24	0,6	$7,7 \times 10^{-5}$	$1,5 \times 10^{-4}$	SE-SU

Die Lage der Versickerungsversuche kann der Anlage A 1 entnommen werden.

4. Versickerungstechnische Schlussfolgerungen

Maßgeblich für Versickerungsanlagen sind

- zum einen, ausreichend mächtige und gut *versickerungsfähige Böden* und
- zum anderen, der *Abstand zum Grundwasser*
- *sowie die Lage innerhalb oder außerhalb von Wasserschutzgebieten.*

Gemäß [L 12] ist zwischen dem für Versickerungsanlagen maßgeblichen Bemessungswasserstand (MHGW- mittlerer höchster Grundwasserstand) und der Sickersohle der Versickerungsanlage ein Mindestabstand von 1,0 m zu gewährleisten.

Aus den vorliegenden hydrologischen Daten (vgl. Pkt. 3.3) kann ein Bemessungswasserstand MHGW von 53,3 m über NHN abgeleitet werden. Die tiefst mögliche Sickersohle ergibt sich somit bei 54,3 m über NHN. Bei vorliegenden Geländehöhen von ~ 60 m über NHN ergeben sich Flurabstände von ~ 5,7 m.

Die wasseraufnehmende Schicht muss eine genügende Mächtigkeit und ein ausreichendes Schluckvermögen besitzen. Diese Voraussetzungen sind bei Böden gegeben, deren Durchlässigkeiten im Bereich von $k_f \geq 10^{-4}$ m/s liegen. Bei Böden mit k_f - Werten zwischen 10^{-5} bis 1×10^{-6} m/s sind ggf. besondere Untersuchungen, z.B. Versickerungsversuche erforderlich.

Die Beurteilung der Eignung von Böden für die Errichtung von Versickerungsanlagen erfolgt nach dem *Arbeitsblatt DWA-A 138 „Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser“* [L 12].

Für die dezentrale Versickerung von Niederschlagswasser über Versickerungsanlagen sind bei vorliegenden Untergrundverhältnissen die nichtbindigen Sande maßgeblich.

Nach DWA A-138 kann der in einem Feldversuch ermittelte k_f -Wert für die Bemessung um den Faktor 2 erhöht werden. Unter Berücksichtigung ermittelter Streuungen und Korngrößenverteilungen wird für den Durchlässigkeitsbeiwert k_f ein mittlerer **Bemessungswert** von

$$k_{f,1} = 8 \times 10^{-5} \text{ m/s}$$

für die **Kunststoffrigolen** festgelegt.

Bei einer Versickerung in offen **Mulden** mit zu fordernden Andeckungen von 0,3 m dicken Mutterboden kann langfristig lediglich ein

$$\text{Bemessungswert}_{\text{Mutterboden}}: k_{f,Mu} = 5 \times 10^{-5} \text{ m/s.}$$

angenommen werden.

Prinzipiell gilt:

- Da Versickerungsanlagen nach einem definierten Bemessungsregenereignis dimensioniert werden (im Regelfall Starkniederschlag mit 5-jähriger Wiederkehrwahrscheinlichkeit), kommt es bei Extremereignissen mit geringerer Wiederkehrwahrscheinlichkeit zu einer „planmäßigen“ Überlastung der Versickerungsanlage. Hierfür sind Notüberläufe vorzusehen bzw. ist eine entsprechende zusätzliche Sicherheit zu schaffen.
- Um eine künstliche Feuchteanreicherung im Umfeld der Nachbarbebauung auszuschließen, sollten zwischen den Versickerungsanlagen und den betreffenden Gebäuden Mindestabstände von mindestens dem 1,5-fachen der Einbindetiefe der Gebäude eingehalten werden, sofern diese nicht gegen von außen drückendes Wasser abgedichtet sind.
- Bei einer Entwässerung von Wege- und Stellplatzbefestigungen sollte die Infiltration in den Untergrund nach Möglichkeit über oberflächliche Versickerungsanlagen erfolgen, da hier bei der Passage durch die belebte Oberbodenzone (OH) durch mikrobiellen Abbau eine Reinigungswirkung erzielt wird. Alternativ ist eine Reinigungsanlage vorzuschalten. Unbelastetes Niederschlagswasser von Dachflächen kann hingegen auch direkt in unterirdische Versickerungselemente (z.B. Versickerungsschächte oder Rigolen) abgeleitet werden.
- Nach derzeit geltenden Vorschriften ([L 15] ist eine Entwässerung von versiegelten Verkehrsflächen und auch Stellplätzen mittels Versickerung in den Untergrund nur möglich (ohne technisch vorgeschaltete Systeme), wenn die Versickerung durch eine Passage mit belebten Oberboden erfolgt. Durch diesen wird infolge eines mikrobiellen Abbaus eine Reinigungswirkung erzielt wird.
- Aufgrund der Lage des Standortes im Wasserschutzgebiet Lindenbrück Zone IV kann es unter Umständen zu zusätzlichen Forderungen kommen. Nach Auskunft der Behörde erfolgt eine Betrachtung äquivalent zur Wasserschutzzone IIIB.

5. Dimensionierung der Versickerungsanlagen

5.1. Empfohlenes Konzept - Grundlagen

Die örtlichen Verhältnisse mit in unterschiedliche Richtungen entwässernden Dach- und Verkehrs- und Wegeflächen erfordern ein aufgegliedertes System bzw. lassen sie ein solches zu.

Bei vorliegenden örtlichen Verhältnissen kommen

- Kunststoff-Rigolen (KstR),
- Muldenversickerungen

zur Anwendung.

Im Regelfall werden Versickerungsanlagen für Starkniederschläge mit einer 5-jähriger Wiederkehrwahrscheinlichkeit bemessen. Nach DIN 1986-100 ist bei Grundstücken mit > 800 m² ein Überflutungsnachweis gegen schadlose Überflutung mit einem mindestens 30-jährigen Regenereignis zu führen. Das Verhältnis von Dachflächen zu Grundstückfläche beträgt 40 %. Bei einem Verhältnis von > 70 % ist das 100-jährige Regenereignis maßgebend. Davon Ausgehend, dass die vorliegenden Parkplätze und Umfahrungen schadlos überflutet werden können, ist der Ansatz der 30-jährigen Wiederkehrwahrscheinlichkeit prinzipiell hinreichend. Sicherheiten gegen seltenere Ereignisse sind jedoch von Vorteil und werden nachfolgen favorisiert.

Es ist vorgesehen die **Dachflächen in 3 Rigolen** zu versickern:

- | | | |
|------------------------------|-------------------|---|
| • INFILTRATION EAST (NE, SE) | - kurz: Inf NE+SE | 1 |
| • INFILTRATION NORTH-WEST | - kurz: Inf NW | 2 |
| • INFILTRATION SOUTH-WEST | - kurz: Inf SW | 3 |

Das Regenwasser der **Verkehrsflächen** wird über das Quergefälle mehrheitlich direkt den 17 **Mulden** zugeführt, in seltenen Fällen über Rinnen oder Straßeneinläufe.

- | | | |
|----------------------------------|-------------------------|----|
| • INFILTRATION TRENCH EAST1 | - kurz: Inf Tre E1 | 4 |
| • INFILTRATION TRENCH EAST2 | - kurz: Inf Tre E2 | 5 |
| • INFILTRATION TRENCH NORTH1 | - kurz: Inf Tre N1 | 6 |
| • INFILTRATION TRENCH NORTH2 | - kurz: Inf Tre N2 | 7 |
| • INFILTRATION TRENCH NORTH3 | - kurz: Inf Tre N3 | 8 |
| • INFILTRATION TRENCH NORTH4 | - kurz: Inf Tre N4 | 9 |
| • INFILTRATION TRENCH NORTH5 | - kurz: Inf Tre N5 | 10 |
| • INFILTRATION TRENCH WALKPATH | - kurz: Inf Tre WalkP | 11 |
| • INFILTRATION TRENCH BREAK AREA | - kurz: Inf Tre Break A | 12 |
| • INFILTRATION TRENCH SOUTH1 | - kurz: Inf Tre S1 | 13 |
| • INFILTRATION TRENCH SOUTH2 | - kurz: Inf Tre S2 | 14 |
| • INFILTRATION TRENCH SOUTH3 | - kurz: Inf Tre S3 | 15 |
| • INFILTRATION TRENCH SOUTH4 | - kurz: Inf Tre S4 | 16 |
| • INFILTRATION TRENCH SOUTH5 | - kurz: Inf Tre S5 | 17 |



• INFILTRATION TRENCH WEST1	- kurz: Inf Tre W1	18
• INFILTRATION TRENCH WEST2	- kurz: Inf Tre W2	19
• INFILTRATION TRENCH WEST3	- kurz: Inf Tre W3	20
• INFILTRATION TRENCH WEST4	- kurz: Inf Tre W4	21

Für alle „Standard“-Dachflächen wird ein Abflussbeiwert von 1,0 angesetzt.

Für die Dachflächen „STORAGE DA 1.1 bis 4.12“ ist eine extensive Begrünung vorgesehen.

Hier kommt ein Abflussbeiwert von 0,5 zum Ansatz.

Als Fahrbahndecke für sämtliche Umfahrung-, Park- und Anlieferungsflächen ist Asphalt geplant. Hier wird der Abflussbeiwert 0,9 zum Ansatz gebracht.

5.2. Bemessungsansätze

5.2.1. INFILTRATION EAST (NE+SE)- INF NE+SE - RIGOLE

Tabelle 2: Bemessungsansätze – Inf NE - Kunststoff-Rigole

Kurzbez.	Bezeichnung	Einzugsfläche A_E [m ²]	Abflussbeiwert ψ_m [m ²]	Rechenwert „undurchlässige Fläche“ A_U [m ²]
DA 10.1	PR-E	270,3	1	270,3
DA 10.10	PR-E	270,3	1	270,3
DA 10.2	PR-E	270,3	1	270,3
DA 10.3	PR-E	525,0	1	525,0
DA 10.4	PR-E	525,0	1	525,0
DA 10.5	PR-E	525,0	1	525,0
DA 10.6	PR-E	525,0	1	525,0
DA 10.7	PR-E	525,0	1	525,0
DA 10.8	PR-E	525,0	1	525,0
DA 10.9	PR-E	270,3	1	270,3
DA 11.1	PR-E	270,3	1	270,3
DA 11.10	PR-E	270,3	1	270,3
DA 11.2	PR-E	270,3	1	270,3
DA 11.3	PR-E	525,0	1	525,0
DA 11.4	PR-E	525,0	1	525,0
DA 11.5	PR-E	525,0	1	525,0
DA 11.6	PR-E	525,0	1	525,0
DA 11.7	PR-E	525,0	1	525,0
DA 11.8	PR-E	525,0	1	525,0
DA 11.9	PR-E	270,3	1	270,3
DA 12.1	PR-E	99,5	1	99,5
DA 12.2	PR-E	193,2	1	193,2
DA 12.3	PR-E	193,2	1	193,2
DA 12.4	PR-E	193,2	1	193,2
DA 12.5	PR-E	99,5	1	99,5
DA 9.1	PR-E	270,3	1	270,3
DA 9.2	PR-E	525,0	1	525,0
DA 9.3	PR-E	525,0	1	525,0
DA 9.4	PR-E	525,0	1	525,0
DA 9.5	PR-E	270,3	1	270,3
DA C CV	CANOPY CHARGING VEHICLES	7,8	1	7,8
DA CV	CHARGING VEHICLES	295,5	1	295,5
DA PS1	PALLET STORAGE	339,4	1	339,4
DA PS2	PALLET STORAGE	285,1	1	285,1
DA PS3	CANOPY PALLET STORAGE	670,5	1	670,5
Summen		12.954,9		12.954,9

Tabelle 3: Bemessungsansätze – Inf SE - Kunststoff-Rigole

Kurzbez.	Bezeichnung	Einzugsfläche A_E [m ²]	Abflussbeiwert ψ_m [m ²]	Rechenwert „undurchlässige Fläche“ A_U [m ²]
DA 13.1	OFFICE AND STAFF	177,5	1	177,5
DA 13.2	OFFICE AND STAFF	156,8	1	156,8
DA 13.3	OFFICE AND STAFF	151,9	1	151,9
DA 13.4	OFFICE AND STAFF	151,8	1	151,8
DA 13.5	OFFICE AND STAFF	151,9	1	151,9
DA 13.6	OFFICE AND STAFF	151,8	1	151,8
DA 13.7	OFFICE AND STAFF	157,0	1	157,0
DA 13.8	OFFICE AND STAFF	175,8	1	175,8
DA C.5	RETAINING AREA	55,3	1	55,3
DA C.6	RETAINING AREA	85,2	1	85,2
DA TE.1	TECHNIC-EAST	244,3	1	244,3
DA TE.10	TECHNIC-EAST	246,1	1	246,1
DA TE.11	TECHNIC-EAST	239,9	1	239,9
DA TE.2	TECHNIC-EAST	240,0	1	240,0
DA TE.3	TECHNIC-EAST	240,0	1	240,0
DA TE.4	TECHNIC-EAST	240,0	1	240,0
DA TE.5	TECHNIC-EAST	240,0	1	240,0
DA TE.6	TECHNIC-EAST	240,0	1	240,0
DA TE.7	TECHNIC-EAST	240,0	1	240,0
DA TE.8	TECHNIC-EAST	240,0	1	240,0
DA TE.9	TECHNIC-EAST	240,0	1	240,0
Summen		4065,3		4065,3

Tabelle 4: Bemessungsansätze – Summen Inf NE und Inf SE - Kunststoff-Rigole

Kurzbez.	Bezeichnung	Einzugsfläche A_E [m ²]	Abflussbeiwert ψ_m [m ²]	Rechenwert „undurchlässige Fläche“ A_U [m ²]
DA - NE	Dächer	12.940,2		12.940,2
DA - SE	Dächer	4.065,3		4.065,3
Summen				17.005,5

5.2.2. INFILTRATION NORTH-WEST - INF NW - RIGOLE

Tabelle 5: Bemessungsansätze –Inf NW - Kunststoff-Rigole

Kurzbez.	Bezeichnung	Einzugsfläche A_E [m ²]	Abflussbeiwert ψ_m [m ²]	Rechenwert „undurchlässige Fläche“ A_U [m ²]
DA 1.1	ST	270,3	0,5	135,2
DA 1.10	ST	270,3	0,5	135,2
DA 1.11	ST	270,3	0,5	135,2
DA 1.12	ST	279,7	0,5	139,9
DA 1.2	ST	270,3	0,5	135,2
DA 1.3	ST	270,3	0,5	135,2
DA 1.4	ST	270,3	0,5	135,2
DA 1.5	ST	270,3	0,5	135,2
DA 1.6	ST	270,3	0,5	135,2
DA 1.7	ST	270,3	0,5	135,2
DA 1.8	ST	270,3	0,5	135,2
DA 1.9	ST	270,3	0,5	135,2
DA 2.1	ST	525,0	0,5	262,5
DA 2.2	ST	525,0	0,5	262,5
DA 2.3	ST	525,0	0,5	262,5
DA 2.4	ST	525,0	0,5	262,5
DA 2.5	ST	525,0	0,5	262,5
DA 3.1	ST	525,0	0,5	262,5
DA 3.2	ST	525,0	0,5	262,5
DA 3.3	ST	525,0	0,5	262,5
DA 3.4	ST	525,0	0,5	262,5
DA 3.5	ST	525,0	0,5	262,5
DA 3.6	ST	525,0	0,5	262,5
DA 3.7	ST	543,2	0,5	271,6
DA 4.1	ST	261,0	0,5	130,5
DA 4.10	ST	261,0	0,5	130,5
DA 4.11	ST	261,0	0,5	130,5
DA 4.12	ST	270,0	0,5	135,0
DA 4.2	ST	261,0	0,5	130,5
DA 4.3	ST	261,0	0,5	130,5
DA 4.4	ST	261,0	0,5	130,5
DA 4.5	ST	261,0	0,5	130,5
DA 4.6	ST	261,0	0,5	130,5
DA 4.7	ST	261,0	0,5	130,5
DA 4.8	ST	261,0	0,5	130,5
DA 4.9	ST	261,0	0,5	130,5
Summen		12.712,2		6.356,1

5.2.3. INFILTRATION SOUTH-WEST - INF SW - RIGOLE

Tabelle 6: Bemessungsansätze – Versickerungsfläche Inf SW - Kunststoff-Rigole

Kurzbez.	Bezeichnung	Einzugsfläche A_E [m ²]	Abflussbeiwert ψ_m [m ²]	Rechenwert „undurchlässige Fläche“ A_u [m ²]
DA 5.1	PR-W	273,2	1	273,2
DA 5.10	PR-W	264,0	1	264,0
DA 5.11	PR-W	264,0	1	264,0
DA 5.12	PR-W	264,0	1	264,0
DA 5.2	PR-W	264,0	1	264,0
DA 5.3	PR-W	264,0	1	264,0
DA 5.4	PR-W	264,0	1	264,0
DA 5.5	PR-W	264,0	1	264,0
DA 5.6	PR-W	264,0	1	264,0
DA 5.7	PR-W	264,0	1	264,0
DA 5.8	PR-W	264,0	1	264,0
DA 5.9	PR-W	264,0	1	264,0
DA 6.1	PR-W	525,0	1	525,0
DA 6.2	PR-W	525,0	1	525,0
DA 6.3	PR-W	525,0	1	525,0
DA 6.4	PR-W	525,0	1	525,0
DA 6.5	PR-W	525,0	1	525,0
DA 7.1	PR-W	525,0	1	525,0
DA 7.2	PR-W	525,0	1	525,0
DA 7.3	PR-W	525,0	1	525,0
DA 7.4	PR-W	525,0	1	525,0
DA 7.5	PR-W	525,0	1	525,0
DA 7.6	PR-W	525,0	1	525,0
DA 7.7	PR-W	543,2	1	543,2
DA 8.1	PR-W	270,3	1	270,3
DA 8.10	PR-W	270,3	1	270,3
DA 8.11	PR-W	270,3	1	270,3
DA 8.12	PR-W	279,7	1	279,7
DA 8.2	PR-W	270,3	1	270,3
DA 8.3	PR-W	270,3	1	270,3
DA 8.4	PR-W	270,3	1	270,3
DA 8.5	PR-W	270,3	1	270,3
DA 8.6	PR-W	270,3	1	270,3
DA 8.7	PR-W	270,3	1	270,3
DA 8.8	PR-W	270,3	1	270,3
DA 8.9	PR-W	270,3	1	270,3
DA C.1	DELIVERY	162,6	1	162,6
DA TW.1	TECHNIC-WEST	240,0	1	240,0
DA TW.10	TECHNIC-WEST	201,5	1	201,5
DA TW.11	TECHNIC-WEST	208,9	1	208,9
DA TW.2	TECHNIC-WEST	240,0	1	240,0
DA TW.3	TECHNIC-WEST	240,0	1	240,0
DA TW.4	TECHNIC-WEST	240,0	1	240,0
DA TW.5	TECHNIC-WEST	240,0	1	240,0
DA TW.6	TECHNIC-WEST	240,0	1	240,0
DA TW.7	TECHNIC-WEST	240,0	1	240,0
DA TW.8	TECHNIC-WEST	240,0	1	240,0
DA TW.9	TECHNIC-WEST	240,1	1	240,1
Summen		15.481,5		15.481,5

5.2.4. INFILTRATION TRENCH EAST1 - INF TRE E1- MULDE

Tabelle 7: Bemessungsansätze – Versickerungsfläche Inf Tre E1 - Mulde

Kurzbez.	Bezeichnung	Einzugsfläche A_E [m ²]	Abflussbeiwert ψ_m [m ²]	Rechenwert „undurchlässige Fläche“ A_U [m ²]
H045	PARKING	950,5	0,9	855,45
H046	OUTDOOR BREAK AREA	87,5	0,9	78,75
H047	PARKING	927,9	0,9	835,11
H048	PARKING	1065,3	0,9	958,77
Summen		2.943,7		2.649,4

5.2.5. INFILTRATION TRENCH EAST2 - INF TRE E2- MULDE

Tabelle 8: Bemessungsansätze – Versickerungsfläche Inf Tre E2 - Mulde

Kurzbez.	Bezeichnung	Einzugsfläche A_E [m ²]	Abflussbeiwert ψ_m [m ²]	Rechenwert „undurchlässige Fläche“ A_U [m ²]
H049	YARD	215,6	0,9	194,0

5.2.6. INFILTRATION TRENCH NORTH 1 - INF TRE N1- MULDE

Tabelle 9: Bemessungsansätze – Versickerungsfläche Inf Tre N1 - Mulde

Kurzbez.	Bezeichnung	Einzugsfläche A_E [m ²]	Abflussbeiwert ψ_m [m ²]	Rechenwert „undurchlässige Fläche“ A_U [m ²]
H020	YARD	785,8	0,9	707,2

5.2.7. INFILTRATION TRENCH NORTH 2 - INF TRE N2- MULDE

Tabelle 10: Bemessungsansätze – Versickerungsfläche Inf Tre N2 - Mulde

Kurzbez.	Bezeichnung	Einzugsfläche A_E [m ²]	Abflussbeiwert ψ_m [m ²]	Rechenwert „undurchlässige Fläche“ A_U [m ²]
DA C.2	CANOPY	81,2	0,9	73,1
H025	YARD	233,9	0,9	210,5
H026	YARD	293,0	0,9	263,7
H027	YARD	155,0	0,9	139,5
H028	YARD	155,0	0,9	139,5
Summen		918,1		826,3

5.2.8. INFILTRATION TRENCH NORTH 3- INF TRE N3- MULDE

Tabelle 11: Bemessungsansätze – Versickerungsfläche Inf Tre N3 - Mulde

Kurzbez.	Bezeichnung	Einzugsfläche A_E [m ²]	Abflussbeiwert ψ_m [m ²]	Rechenwert „undurchlässige Fläche“ A_U [m ²]
H030	YARD	155,0	0,9	139,5
H031	YARD	174,0	0,9	156,6
H032	YARD	300,1	0,9	270,1
H033	YARD	349,6	0,9	314,6
Summen		978,7		880,8

5.2.9. INFILTRATION TRENCH NORTH 4- INF TRE N4- MULDE

Tabelle 12: Bemessungsansätze – Versickerungsfläche Inf Tre N4 - Mulde

Kurzbez.	Bezeichnung	Einzugsfläche A_E [m ²]	Abflussbeiwert ψ_m [m ²]	Rechenwert „undurchlässige Fläche“ A_U [m ²]
DA C LO	CANOPY LOGISTIK OFFICE	31,6	0,9	28,4
DA LO	LOGISTIK OFFICE	200,5	0,9	180,5
H035	YARD	375,0	0,9	337,5
Summen		607,1		546,4

5.2.10. INFILTRATION TRENCH NORTH 5 - INF TRE N5- MULDE

Tabelle 13: Bemessungsansätze – Versickerungsfläche Inf Tre N5 - Mulde

Kurzbez.	Bezeichnung	Einzugsfläche A_E [m ²]	Abflussbeiwert ψ_m [m ²]	Rechenwert „undurchlässige Fläche“ A_U [m ²]
DA C.3	CANOPY	81,2	0,9	73,1
H036	YARD	274,6	0,9	247,1
H037	YARD	174,0	0,9	156,6
H038	YARD	156,0	0,9	140,4
H039	YARD	158,0	0,9	142,2
H040	YARD	160,0	0,9	144,0
H041	YARD	348,0	0,9	313,2
H042	YARD	595,3	0,9	535,8
Summen		1.947,1		1.752,4

5.2.11. INFILTRATION TRENCH WALKPATH - INF TRE WALKP

Tabelle 14: Bemessungsansätze – Versickerungsfläche Inf Tre WP - Mulde

Kurzbez.	Bezeichnung	Einzugsfläche A_E [m ²]	Abflussbeiwert ψ_m [m ²]	Rechenwert „undurchlässige Fläche“ A_U [m ²]
H100	Pflasterweg	50,4	0,9	45,4
H101	Pflasterweg	31,1	0,9	28,0
Summen		81,5		73,4

5.2.12. INFILTRATION TRENCH BREAK AREA - INF TRE BREAK A - MULDE

Tabelle 15: Bemessungsansätze – Versickerungsfläche Inf Tre Park E - Mulde

Kurzbez.	Bezeichnung	Einzugsfläche A_E [m ²]	Abflussbeiwert ψ_m [m ²]	Rechenwert „undurchlässige Fläche“ A_U [m ²]
DA_C.4	OUTDOOR BREAK AREA ROOF	15,2	0,9	13,7
H046	OUTDOOR BREAK AREA	87,5	0,9	78,8
Summen		102,7		92,5

5.2.13. INFILTRATION TRENCH SOUTH 1- INF TRE S1- MULDE

Tabelle 16: Bemessungsansätze – Versickerungsfläche Inf Tre S1 - Mulde

Kurzbez.	Bezeichnung	Einzugsfläche A_E [m ²]	Abflussbeiwert ψ_m [m ²]	Rechenwert „undurchlässige Fläche“ A_U [m ²]
DA_GÜG	GAS HANDOVER STATION	22,8	0,9	20,5
DA_ÜG	HAND-OVER-STATION	11,1	0,9	10,0
H050	YARD	1801,6	0,9	1621,4
H070	YARD	483,7	0,9	435,3
Summen		2.319,2		2.087,3

5.2.14. INFILTRATION TRENCH SOUTH - INF TRE S2 - MULDE

Tabelle 17: Bemessungsansätze – Versickerungsfläche Inf Tre S2 - Mulde

Kurzbez.	Bezeichnung	Einzugsfläche A_E [m ²]	Abflussbeiwert ψ_m [m ²]	Rechenwert „undurchlässige Fläche“ A_U [m ²]
H051	YARD	352,6	0,9	317,3
H052	YARD	115,5	0,9	104,0
H053	YARD	135,8	0,9	122,2
H054	YARD	135,7	0,9	122,1
H056	YARD	250,6	0,9	225,5
H057	YARD	251,1	0,9	226,0
H058	YARD	199,1	0,9	179,2
H059	YARD	217,8	0,9	196,0
H060	YARD	251,1	0,9	226,0
H071	YARD	162,3	0,9	146,1
Summen		2071,6		1864,4

5.2.15. INFILTRATION TRENCH SOUTH 3- INF TRE S3- MULDE

Tabelle 18: Bemessungsansätze – Versickerungsfläche Inf Tre S3 - Mulde

Kurzbez.	Bezeichnung	Einzugsfläche A_E [m ²]	Abflussbeiwert ψ_m [m ²]	Rechenwert „undurchlässige Fläche“ A_U [m ²]
DA_FGS	FLAME GOODS STORAGE	298,2	0,9	268,4
DA_SP1	SPRINKLER	76,7	0,9	69,0
DA_SP2	SPRINKLER	153,9	0,9	138,5
DA_SP3	SPRINKLER	153,9	0,9	138,5
DA_SP4	SPRINKLER	153,9	0,9	138,5
H072	YARD	648,5	0,9	583,7
Summen		1.485,1		1.336,6

5.2.16. INFILTRATION TRENCH SOUTH 4- INF TRE S4 - MULDE

Tabelle 19: Bemessungsansätze – Versickerungsfläche Inf Tre S4 - Mulde

Kurzbez.	Bezeichnung	Einzugsfläche A_E [m ²]	Abflussbeiwert ψ_m [m ²]	Rechenwert „undurchlässige Fläche“ A_U [m ²]
DA_WS	WASTE SHED	298,6	0,9	268,7
H073	YARD	602,7	0,9	542,4
Summen		901,3		811,2

5.2.17. INFILTRATION TRENCH SOUTH 5- INF TRE S5 - MULDE

Tabelle 20: Bemessungsansätze – Versickerungsfläche Inf Tre S5 - Mulde

Kurzbez.	Bezeichnung	Einzugsfläche A_E [m ²]	Abflussbeiwert ψ_m [m ²]	Rechenwert „undurchlässige Fläche“ A_U [m ²]
H061	YARD	251,1	0,9	226,0
H062	YARD	251,0	0,9	225,9
H063	THERMAL OXIDIZER	522,4	0,9	470,2
H064	YARD	251,0	0,9	225,9
H065	YARD	251,0	0,9	225,9
H066	YARD	246,0	0,9	221,4
H067	YARD	276,3	0,9	248,7
H068	YARD	298,9	0,9	269,0
Summen		2.347,7		2.112,9

5.2.18. INFILTRATION TRENCH WEST 1 - INF TRE W1 - MULDE

Tabelle 21: Bemessungsansätze – Versickerungsfläche Inf Tre W1 - Mulde

Kurzbez.	Bezeichnung	Einzugsfläche A_E [m ²]	Abflussbeiwert ψ_m [m ²]	Rechenwert „undurchlässige Fläche“ A_U [m ²]
H001	YARD	298,9	0,9	269,0

5.2.19. INFILTRATION TRENCH WEST 2 - INF TRE W2 - MULDE

Tabelle 22: Bemessungsansätze – Versickerungsfläche Inf Tre W2 - Mulde

Kurzbez.	Bezeichnung	Einzugsfläche A_E [m ²]	Abflussbeiwert ψ_m [m ²]	Rechenwert „undurchlässige Fläche“ A_U [m ²]
DA_POR	PORTIER	42,0	0,9	37,8

5.2.20. INFILTRATION TRENCH WEST 3 - INF TRE W3 - MULDE

Tabelle 23: Bemessungsansätze – Versickerungsfläche Inf Tre W3 - Mulde

Kurzbez.	Bezeichnung	Einzugsfläche A_E [m ²]	Abflussbeiwert ψ_m [m ²]	Rechenwert „undurchlässige Fläche“ A_U [m ²]
H005	YARD	478,4	0,9	430,6
H010	YARD	821,0	0,9	738,9
H11	YARD	159,1	0,9	143,2
Summen		1.450,5		1.312,7

5.2.21. INFILTRATION TRENCH WEST 4 - INF TRE W4 - MULDE

Tabelle 24: Bemessungsansätze – Versickerungsfläche Inf Tre W4 - Mulde

Kurzbez.	Bezeichnung	Einzugsfläche A_E [m ²]	Abflussbeiwert ψ_m [m ²]	Rechenwert „undurchlässige Fläche“ A_U [m ²]
H015	YARD	1030,4	0,9	927,4

5.2.22. ZUSAMMENFASSUNG DER VERSICKERUNGS- UND EINZUGSFLÄCHEN

Tabelle 25: Bemessungsansätze – Zusammenfassung Versickerungsflächen und Bezeichnung

Kurz- bez.	Kurzbez.	Art der Versickerungsanlage	Einzugsfläche A _E [m ²]	Rechenwert „undurchlässige Fläche“ A _U [m ²]
1	Inf NE+SE	Kunststoffrigole	17.005,5	17.005,5
2	Inf NW	Kunststoffrigole	12.712,2	6.356,1
3	Inf SW	Kunststoffrigole	15.481,5	15.481,5
4	Inf Tre E1	Mulde	2.943,7	2.649,4
5	Inf Tre E2	Mulde	215,6	194,0
6	Inf Tre N1	Mulde	785,9	707,2
7	Inf Tre N2	Mulde/ Becken	918,1	826,3
8	Inf Tre N3	Mulde/ Becken	978,7	880,8
9	Inf Tre N4	Mulde/ Becken	607,1	546,4
10	Inf Tre N5	Mulde/ Becken	1.947,1	1.752,4
11	Inf Tre WalkP	Mulde	81,5	73,4
12	Inf Tre Park E	Mulde	102,5	92,5
13	Inf Tre S1	Mulde	2.319,2	2.087,3
14	Inf Tre S2	Mulde	2.071,6	1.864,4
15	Inf Tre S3	Mulde	1.485,1	1.336,6
16	Inf Tre S4	Mulde	901,3	811,2
17	Inf Tre S5	Mulde	2.347,7	2.112,9
18	Inf Tre W1	Mulde	298,9	269,0
19	Inf Tre W2	Mulde	42,0	37,8
20	Inf Tre W3	Mulde	1.458,5	1.312,7
21	Inf Tre W4	Mulde	1.030,4	927,4

ortsspezifische statistische Regenspende:

- Häufigkeit $n = 0,2$ (5- jährige Überschreitungswahrscheinlichkeit)

Standardbemessungsereignis

- Häufigkeit $n = 0,033$ (30- jährige Überschreitungswahrscheinlichkeit)

Bemessung als Überflutungsnachweis

Häufigkeit $n = 0,01$ (100- jährige Überschreitungswahrscheinlichkeit)

Berechnung auf Wunsch des Bauherrn

- MHGW⁴ = 53,3 m ü. NHN
- k_f - Bemessungswert⁵ = 8×10^{-5} m/s - für Rigolen
= 5×10^{-5} m/s - für Mulden
- Versickerungstypen: Kies-Rohrrigolen / Kunststoffrigolen
Muldenversickerung

⁴ MHGW = mittlerer höchster Grundwasserstand (Bemessungswasserstand für die Versickerung)

⁵ Bemessungswert für Berechnungen nach DWA-A 138.



KOSTRA-DWD 2020

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

Niederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2020

Rasterfeld : Zeile 115, Spalte 192
 Ortsname : Baruth/Mark (BB)
 Bemerkung :

INDEX_RC : 115192

Dauerstufe D	Niederschlagsspenden rN [l/(s·ha)] je Wiederkehrintervall T [a]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	223,3	288,7	323,3	373,3	443,3	520,0	588,7	630,0	720,0
10 min	150,0	190,0	215,0	248,3	298,7	345,0	378,3	420,0	480,0
15 min	114,4	145,6	165,6	190,0	226,7	264,4	290,0	322,2	367,8
20 min	94,2	119,2	135,8	156,7	186,7	217,5	237,5	264,2	302,5
30 min	70,6	89,4	101,7	117,2	139,4	162,8	177,8	197,8	226,1
45 min	52,2	66,7	75,2	87,0	103,7	120,7	132,2	146,7	168,1
60 min	42,2	53,6	60,8	70,0	83,6	97,5	106,4	118,3	135,6
90 min	30,9	39,4	44,6	51,5	61,5	71,7	78,3	87,0	99,6
2 h	24,9	31,7	35,8	41,4	49,3	57,5	62,9	69,9	80,0
3 h	18,2	23,1	26,3	30,3	36,1	42,1	46,0	51,2	58,5
4 h	14,6	18,5	21,0	24,2	28,9	33,7	36,9	41,0	46,9
6 h	10,6	13,6	15,4	17,7	21,1	24,6	26,9	29,9	34,3
9 h	7,8	9,9	11,2	12,9	15,4	18,0	19,6	21,9	25,0
12 h	6,2	7,9	9,0	10,3	12,3	14,4	15,7	17,5	20,0
18 h	4,5	5,8	6,5	7,5	9,0	10,5	11,5	12,7	14,6
24 h	3,6	4,6	5,2	6,0	7,2	8,4	9,1	10,2	11,6
48 h	2,1	2,7	3,0	3,5	4,2	4,9	5,3	5,9	6,8
72 h	1,5	2,0	2,2	2,6	3,0	3,5	3,9	4,3	4,9
4 d	1,2	1,6	1,8	2,0	2,4	2,8	3,1	3,4	3,9
5 d	1,0	1,3	1,5	1,7	2,0	2,4	2,6	2,9	3,3
6 d	0,9	1,1	1,3	1,5	1,8	2,1	2,3	2,5	2,9
7 d	0,8	1,0	1,1	1,3	1,6	1,8	2,0	2,2	2,5

Legende

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

Abbildung 6: Auszug Kostra DWD 2020R

5.3. Bemessungsergebnisse

Eine Dimensionierung der erforderlichen Infiltrationselemente wurde nach den in Unterlage [L 12] vorgegebenen Algorithmen vorgenommen.

Die Berechnungen wurden mit dem Programm GGU-Seep 2016 (Version 9.31) von DR. JOHANN BUß durchgeführt. Die Eingangswerte und detaillierten Ergebnisse der Bemessungsvarianten sind dem Anhang zu entnehmen.

5.3.1. INFILTRATION EAST (NE, SE)- Inf NE+SE - RIGOLE

An die geplante Kunststoffrigole „Inf East“ werden die östlichen Hallenbereiche angeschlossen. Bei Ansatz des entsprechenden Abminderungsfaktors (1,0) ergibt sich eine anzusetzende „undurchlässige Fläche“ A_u von **17.005,5 m²**.

Für die Berechnung wird von einer **Rigolenbreite von 9,6 m** ausgegangen. Das geplante Systemmaß der Rigolenkörper beträgt 1,2x0,6x0,9 [m] beträgt. Für die **Höhe** wird ein **1-lagiger Aufbau** (1 x 0,92 m) angenommen.

Die Bemessung des Systems erfolgt für Starkniederschlagsspenden unterschiedlicher Wiederkehrwahrscheinlichkeit um letztendlich ein „Speichervolumen“ zu wählen, welches eine hinreichende Sicherheit bei zunehmend extremen Wetterereignissen vermittelt.

Tabelle 26: Bemessungsergebnisse - „Inf NE+SE“ - Kunststoff-Rigole

Bezeichnung	A_u [m ²]	Rigolenparameter						Bez. der Anlage zum Berechnungsprotokoll
		erforderliches Speichervolumen [m ³]	Porenvolumen	Fläche ⁶ [m ²]	Höhe [m]	Breite [m]	Länge [m]	
Inf NE+SE 5-jährige ÜW ⁷	17005,5	348,1	0,95	400	0,6	9,6	41,5	Inf NE+SE-05J
Inf NE+SE 30-jährige ÜW	17005,5	538,2	0,95	616	0,6	9,6	64,2	Inf NE+SE-30J
Inf NE+SE 50-jährige ÜW	17005,5	587,6	0,95	674	0,92	9,6	70,0	Inf NE+SE-50J
Inf NE+SE 100-jährige ÜW	17005,5	654,7	0,95	749	0,92	9,6	78,0	Inf NE+SE-100J

Wir empfehlen eine Auslegung der Versickerungsanlage „Inf NE+SE“ für eine Wiederkehrwahrscheinlichkeit von 100 Jahren. Es ist ein **Speichervolumen von ~ 655 m³** sicherzustellen. So kann nahezu jede Überlastung ausgeschlossen werden, die im ungünstigen Fall einen Rückstau in den zuführenden Leitungen führen würde, was wiederum zu unkalkulierbaren, Schaden verursachenden Wasseraustritten führen könnte.

⁶ Grundfläche der Rigolensohle

⁷ ÜW - Überschreitungswahrscheinlichkeit

5.3.2. INFILTRATION NORTH-WEST - INF NW - RIGOLE

An die geplante Kunststoffrigole „Inf NW“ werden die nordwestlichen Hallenbereiche angeschlossen, die ein extensiv begrüntes Flachdach (Abminderungsfaktor 0,5) aufweist. Die anzusetzende „undurchlässige Fläche“ **A_u** beträgt **6.356,1 m²**.

Für die Berechnung wird von einer **Rigolenbreite von 9,6 m** ausgegangen. Das geplante Systemmaß der Rigolenkörper beträgt 1,2x0,6x0,9 [m] beträgt. Für die **Höhe** wird ein **1-lagiger Aufbau** (1 x 0,92 m) angenommen.

Die geplante Überbauungshöhe der Rigolenkörper beträgt 1,8 bis 2,8 m, aufgrund des Geländegefälles.

Die Bemessung des Systems erfolgt für Starkniederschlagsspenden unterschiedlicher Wiederkehrwahrscheinlichkeit um letztendlich ein „Speichervolumen“ zu wählen, welches eine hinreichende Sicherheit bei zunehmend extremen Wetterereignissen vermittelt.

Tabelle 27: Bemessungsergebnisse - „Inf NW“ - Kunststoff-Rigole

Bezeichnung	A _u [m ²]	Rigolenparameter						Bez. der Anlage zum Berechnungsprotokoll
		erforderliches Speichervolumen [m ³]	Porenvolumen	Fläche ⁶ [m ²]	Mindest-Abmaße Höhe [m]	Breite [m]	Länge [m]	
Inf NW 5-jährige ÜW ⁷	6.356,1	130,1	0,95	148,8	0,92	9,6	15,5	Inf NW-05J
Inf NW 30-jährige ÜW	6.356,1	201,2	0,95	230,4	0,92	9,6	24,0	Inf NW-30J
Inf NW 50-jährige ÜW	6.356,1	219,6	0,95	251,5	0,92	9,6	26,2	Inf NW-50J
Inf NW 100-jährige ÜW	6.356,1	244,7	0,95	280,3	0,92	9,6	29,2	Inf NW-100J

Wir empfehlen eine Auslegung der Versickerungsanlage „Inf NW“ für eine Wiederkehrwahrscheinlichkeit von 100 Jahren. Es ist ein **Speichervolumen von ~ 245 m³** sicherzustellen. So kann nahezu jede Überlastung ausgeschlossen werden, die im ungünstigen Fall einen Rückstau in den zuführenden Leitungen führen würde, was wiederum zu unkalkulierbaren, Schaden verursachenden Wasseraustritten führen könnte.

5.3.3. INFILTRATION SOUTH-WEST - INF SW - RIGOLE

An die geplante Kunststoffrigole „Inf SW“ werden die südwestlichen Hallenbereiche angeschlossen. Bei Ansatz des entsprechenden Abminderungsfaktors (1,0) ergibt sich eine anzusetzende „undurchlässige Fläche“ A_u von **15.481,5 m²**.

Für die Berechnung wird von einer **Rigolenbreite von 9,6 m** ausgegangen. Das geplante Systemmaß der Rigolenkörper beträgt 1,2x0,6x0,9 [m] beträgt. Für die **Höhe** wird ein **2-lagiger Aufbau** (2 x 1,84 m) angenommen.

Die Bemessung des Systems erfolgt für Starkniederschlagsspenden unterschiedlicher Wiederkehrwahrscheinlichkeit um letztendlich ein „Speichervolumen“ zu wählen, welches eine hinreichende Sicherheit bei zunehmend extremen Wetterereignissen vermittelt.

Tabelle 28: Bemessungsergebnisse - „Inf SW“ - Kunststoff-Rigole

Bezeichnung	A_u [m ²]	erforderliches Speichervolumen [m ³]	Rigolenparameter					Bez. der Anlage zum Berechnungsprotokoll
			Porenvolumen	Fläche ⁸ [m ²]	Mindest-Abmaße Höhe [m]	Breite [m]	Länge [m]	
Inf SW 5-jährige ÜW ⁷	15.481,5	366,5	0,95	209,3	1,84	9,6	21,8	Inf SW - 05J
Inf SW 30-jährige ÜW	15.481,5	569,7	0,95	325,4	1,84	9,6	33,9	Inf SW -30J
Inf SW 50-jährige ÜW	15.481,5	620,9	0,95	355,2	1,84	9,6	37,0	Inf SW -50J
Inf SW 100-jährige ÜW	15.481,5	691,7	0,95	552,0	1,84	9,6	41,2	Inf SW-100J

Wir empfehlen eine Auslegung der Versickerungsanlage „Inf SW“ für eine Wiederkehrwahrscheinlichkeit von 100 Jahren. Es ist ein **Speichervolumen von ~ 692 m³** sicherzustellen. So kann nahezu jede Überlastung ausgeschlossen werden, die im ungünstigen Fall einen Rückstau in den zuführenden Leitungen führen würde, was wiederum zu unkalkulierbaren, Schaden verursachenden Wasseraustritten führen könnte.

⁸
 Grundfläche der Rigolensohle

5.3.4. INFILTRATION TRENCH EAST1 - INF TRE E1 - MULDE

In der Versickerungsfläche „Inf Tre E1“ soll überwiegend Regenwasser von östlich gelegenen asphaltierten Parkflächen versickert werden. Es wird der ungünstigste Abminderungsfaktor (0,9) für Fahrbahndecken angenommen.

Die anzusetzende „undurchlässige Fläche“ A_u beträgt **2.649,4 m²**.

Die geplante Flächengröße der Mulde beträgt **480 m²**.

Die folgende Tabelle fasst die Ergebnisse der Berechnungen zusammen. Grundlage sind Starkniederschlagsereignisse mit einer Wiederkehrwahrscheinlichkeit von 5 bis 100 Jahren.

Tabelle 29: Bemessungsergebnisse - Inf Tre E1 - Mulde

Bezeichnung / Wiederkehr- wahrschein- lichkeit	A_u [m ²]	geplante Muldenfläche [m ²]	Muldenparameter		Bez. der Anlage zum Berechnungs- protokoll
			erforderliches Speicher- volumen [m ³]	erforderliche Mindest-Muldentiefe [m]	
Inf Tre-E1 5 jährige ÜW ⁷	2.649,4	480	40,0	0,08	Inf Tre E1-05J
Inf Tre-E1 30 jährige ÜW	2.649,4	480	71,0	0,15	Inf Tre E1-30J
Inf Tre-E1 50 jährige ÜW	2.649,4	480	81,1	0,17	Inf Tre E1-50J
Inf Tre-E1 100 jährige ÜW	2.649,4	480	94,7	0,20	Inf Tre E1-100J

Bei der zur Verfügung stehenden Muldenflächen von 480 m können bei einer Muldentiefe von bereits 0,20 m der Regenabfluss des 100-jährigen Bemessungsereignisses gesichert versickert werden.

Wir empfehlen die Mulde mit einer **Tiefe von 0,2 m** und einem **Volumen von 95 m³** auszulegen.

5.3.5. INFILTRATION TRENCH EAST2 - INF TRE E2 - MULDE

In der Versickerungsfläche „Inf Tre E2“ soll überwiegend Regenwasser von südöstlichst gelegenen Verkehrsfläche (Asphalt) versickert werden. Es wird der ungünstigste Abminderungsfaktor (0,9) für Fahrbahndecken angenommen.

Die anzusetzende „undurchlässige Fläche“ A_u beträgt **194,0 m²**.

Die geplante Flächengröße der Mulde beträgt 120 m².

Die folgende Tabelle fasst die Ergebnisse der Berechnungen zusammen. Grundlage sind Starkniederschlagsereignisse mit einer Wiederkehrwahrscheinlichkeit von 5 bis 100 Jahren.

Tabelle 30: Bemessungsergebnisse - Inf Tre E2 - Mulde

Bezeichnung / Wiederkehr- wahrschein- lichkeit	A_u [m ²]	Muldenparameter			Bez. der Anlage zum Berechnungs- protokoll
		geplante Muldenfläche [m ²]	erforderliches Speicher- volumen [m ³]	erforderliche Mindest-Muldentiefe [m]	
Inf Tre-E2 5 jährige ÜW ⁷	194,0	120	2,2	0,02	Inf Tre E2-05J
Inf Tre-E2 30 jährige ÜW	194,0	120	5,0	0,04	Inf Tre E2-30J
Inf Tre-E2 50 jährige ÜW	194,0	120	5,7	0,05	Inf Tre E2-50J
Inf Tre-E2 100 jährige ÜW	194,0	120	6,78	0,06	Inf Tre E2-100J

Bei der zur Verfügung stehenden Muldenflächen von 480 m können bei einer Muldentiefe von bereits 0,20 m der Regenabfluss des 100-jährigen Bemessungsereignisses gesichert versickert werden.

Wir empfehlen die Mulde mit einer **Tiefe von 0,2 m** und einem **Volumen von 95 m³** auszulegen.

5.3.6. INFILTRATION TRENCH NORTH 1 - INF TRE N1- MULDE

In der Versickerungsfläche „Inf Tre N1“ soll Regenwasser von nördlich gelegenen Verkehrsfläche (Asphalt) versickert werden. Es wird der ungünstigste Abminderungsfaktor (0,9) für Fahrbahndecken angenommen.

Die anzusetzende „undurchlässige Fläche“ A_u beträgt **707,2 m²**.

Die geplante Flächengröße der Mulde beträgt 75 m².

Die folgende Tabelle fasst die Ergebnisse der Berechnungen zusammen. Grundlage sind Starkniederschlagsereignisse mit einer Wiederkehrwahrscheinlichkeit von 5 bis 100 Jahren.

Tabelle 31: Bemessungsergebnisse - Inf Tre N1 - Mulde

Bezeichnung / Wiederkehr- wahrschein- lichkeit	A_u [m ²]	Muldenparameter			Bez. der Anlage zum Berechnungs- protokoll
		geplante Muldenfläche [m ²]	erforderliches Speicher- volumen [m ³]	erforderliche Mindest-Muldentiefe [m]	
Inf Tre-N1 5 jährige ÜW ⁷	707,2	75	11,7	0,16	Inf Tre N1-05J
Inf Tre-N1 30 jährige ÜW	707,2	75	21,4	0,29	Inf Tre N1-30J
Inf Tre-N1 50 jährige ÜW	707,2	75	23,9	0,32	Inf Tre N1-50J
Inf Tre-N1 100 jährige ÜW	707,2	75	27,3	0,36	Inf Tre N1-100J

Bei der zur Verfügung stehenden Muldenflächen von 75 m² können bei einer Muldentiefe von 0,36 m der Regenabfluss des 100-jährigen Bemessungsereignisses gesichert versickert werden.

Wir empfehlen die Mulde mit einer **Tiefe von 0,36 m** auszubilden. So kann langfristig eine Überlastung bzw. ein Überlaufen ausgeschlossen werden.

5.3.7. INFILTRATION TRENCH NORTH 2 - INF TRE N2- MULDE

In der Versickerungsfläche „Inf Tre N2“ soll Regenwasser von einer nördlich gelegenen Verkehrsfläche (Asphalt) versickert werden. Es wird der ungünstigste Abminderungsfaktor (0,9) für Fahrbahndecken angenommen.

Die anzusetzende „undurchlässige Fläche“ A_u beträgt **826,3 m²**.

Die geplante Flächengröße der Mulde beträgt 71m².

Die folgende Tabelle fasst die Ergebnisse der Berechnungen zusammen. Grundlage sind Starkniederschlagsereignisse mit einer Wiederkehrwahrscheinlichkeit von 5 bis 100 Jahren.

Tabelle 32: Bemessungsergebnisse - Inf Tre N2 - Mulde

Bezeichnung / Wiederkehr- wahrschein- lichkeit	A_u [m ²]	Muldenparameter			Bez. der Anlage zum Berechnungs- protokoll
		geplante Muldenfläche [m ²]	erforderliches Speicher- volumen [m ³]	erforderliche Mindest-Muldentiefe [m]	
Inf Tre-N2 5 jährige ÜW ⁷	826,3	71	14,6	0,21	Inf Tre N2-05J
Inf Tre-N2 30 jährige ÜW	826,3	71	25,8	0,36	Inf Tre N2-30J
Inf Tre-N2 50 jährige ÜW	826,3	71	29,1	0,41	Inf Tre N2-50J
Inf Tre-N2 100 jährige ÜW	826,3	71	33,8	0,48	Inf Tre N2-100J

Bei der zur Verfügung stehenden Muldenflächen von 71 m² kann bei einer Muldentiefe von 0,21 m der Regenabfluss des 5-jährigen Standard-Bemessungsereignisses gesichert versickert werden.

Bereits ab einer Muldentiefe von 0,48 m kann der Regenabfluss des 100-jährigen Bemessungsereignisses versickert werden.

Wir empfehlen die Mulde mit einer **Tiefe von 0,50 m** auszubilden. So kann langfristig eine Überlastung bzw. ein Überlaufen ausgeschlossen werden.

5.3.8. INFILTRATION TRENCH NORTH 3 - INF TRE N3- MULDE

In der Versickerungsfläche „Inf Tre N3“ soll Regenwasser von einer nördlich gelegenen Verkehrsfläche (Asphalt) versickert werden. Es wird der ungünstigste Abminderungsfaktor (0,9) für Fahrbahndecken angenommen.

Die anzusetzende „undurchlässige Fläche“ A_u beträgt **880,8 m²**.

Die geplante Flächengröße der Mulde beträgt 51m².

Die folgende Tabelle fasst die Ergebnisse der Berechnungen zusammen. Grundlage sind Starkniederschlagsereignisse mit einer Wiederkehrwahrscheinlichkeit von 5 bis 100 Jahren.

Tabelle 33: Bemessungsergebnisse - Inf Tre N3 - Mulde

Bezeichnung / Wiederkehr- wahrschein- lichkeit	A_u [m ²]	Muldenparameter			Bez. der Anlage zum Berechnungs- protokoll
		geplante Muldenfläche [m ²]	erforderliches Speicher- volumen [m ³]	erforderliche Mindest-Muldentiefe [m]	
Inf Tre-N3 5 jährige ÜW ⁷	880,8	51	17,0	0,33	Inf Tre N3-05J
Inf Tre-N3 30 jährige ÜW	880,8	51	30,4	0,60	Inf Tre N3-30J
Inf Tre-N3 50 jährige ÜW	880,8	51	33,9	0,67	Inf Tre N3-50J
Inf Tre-N3 100 jährige ÜW	880,8	51	38,8	0,76	Inf Tre N3-100J

Bei der zur Verfügung stehenden Muldenflächen von 51 m² kann bei einer Muldentiefe von 0,33 m der Regenabfluss des 5-jährigen Standard-Bemessungsereignisses gesichert versickert werden.

Bereits ab einer Muldentiefe von 0,76 m kann der Regenabfluss des 100-jährigen Bemessungsereignisses versickert werden.

Wir empfehlen die Mulde mit einer **Tiefe von 0,80 m** auszubilden. So kann langfristig eine Überlastung bzw. ein Überlaufen ausgeschlossen werden.

5.3.9. INFILTRATION TRENCH NORTH 4 - INF TRE N4- MULDE

In der Versickerungsfläche „Inf Tre N4“ soll Regenwasser von einer nördlich gelegenen Verkehrsfläche (Asphalt) versickert werden. Es wird der ungünstigste Abminderungsfaktor (0,9) für Fahrbahndecken angenommen.

Die anzusetzende „undurchlässige Fläche“ A_u beträgt **546,4 m²**.

Die geplante Flächengröße der Mulde beträgt 70m².

Die folgende Tabelle fasst die Ergebnisse der Berechnungen zusammen. Grundlage sind Starkniederschlagsereignisse mit einer Wiederkehrwahrscheinlichkeit von 5 bis 100 Jahren.

Tabelle 34: Bemessungsergebnisse - Inf Tre N4 - Mulde

Bezeichnung / Wiederkehr- wahrschein- lichkeit	A_u [m ²]	Muldenparameter			Bez. der Anlage zum Berechnungs- protokoll
		geplante Muldenfläche [m ²]	erforderliches Speicher- volumen [m ³]	erforderliche Mindest-Muldentiefe [m]	
Inf Tre-N4 5 jährige ÜW ⁷	546,4	70	8,6	0,12	Inf Tre N4-05J
Inf Tre-N4 30 jährige ÜW	546,4	70	16,0	0,23	Inf Tre N4-30J
Inf Tre-N4 50 jährige ÜW	546,4	70	18,0	0,26	Inf Tre N4-50J
Inf Tre-N4 100 jährige ÜW	546,4	70	20,7	0,29	Inf Tre N4-100J

Bei der zur Verfügung stehenden Muldenflächen von 70 m² kann bereits bei einer Muldentiefe von 0,12 m der Regenabfluss des 5-jährigen Standard-Bemessungsereignisses gesichert versickert werden.

Ab einer Muldentiefe von nur 0,29 m kann der Regenabfluss des 100-jährigen Bemessungsereignisses versickert werden.

Wir empfehlen die Mulde mit einer **Tiefe von 0,30 m** auszubilden. So kann langfristig eine Überlastung bzw. ein Überlaufen ausgeschlossen werden.

5.3.10. INFILTRATION TRENCH NORTH 5 - INF TRE N5- MULDE

In der Versickerungsfläche „Inf Tre N5“ soll Regenwasser von einer relativ großen, nördlich gelegenen Verkehrsfläche (Asphalt) versickert werden. Es wird der ungünstigste Abminderungsfaktor (0,9) für Fahrbahndecken angenommen.

Die anzusetzende „undurchlässige Fläche“ A_u beträgt **1.752,4 m²**.

Es ist ein Mulde mit einer Fläche von 102 m² vorgesehen. Die Mulden-/Beckensohle liegt ca. 2,3 m unter GOK. Die Rohrsohle des Zulaufs ist bei ~1,9 m unter GOK vorgesehen. Es ergibt sich eine verfügbare Einstauhöhe zwischen Mulden- und Rohrsohle von 0,45 m.

Die folgende Tabelle fasst die Ergebnisse der Berechnungen zusammen. Grundlage sind Starkniederschlagsereignisse mit einer Wiederkehrwahrscheinlichkeit von 5 bis 100 Jahren.

Tabelle 35: Bemessungsergebnisse - Inf Tre E5 - Mulde

Bezeichnung / Wiederkehr- wahrschein- lichkeit	A_u [m ²]	Muldenparameter			Bez. der Anlage zum Berechnungs- protokoll
		geplante Muldenfläche [m ²]	erforderliches Speicher- volumen [m ³]	erforderliche Mindest-Muldentiefe [m]	
Inf Tre-N5 5 jährige ÜW ⁷	1.752,4	120	33,8	0,33	Inf Tre N5-05J
Inf Tre-N5 30 jährige ÜW	1.752,4	102	60,4	0,59	Inf Tre N5-30J
Inf Tre-N5 50 jährige ÜW	1.752,4	102	67,5	0,66	Inf Tre N5-50J
Inf Tre-N5 100 jährige ÜW	1.752,4	102	77,1	0,76	Inf Tre N5-100J

Bei der zur Verfügung stehenden Muldenfläche von 102 m² kann bei einer Muldentiefe von 0,33 m der Regenabfluss des 5-jährigen Standard-Bemessungsereignisses gesichert versickert werden.

Bei Niederschlagsereignissen mit Wiederkehrintervallen von seltener als 30 Jahren liegt die Einstauhöhe im > 2 m tiefen Becken bei 0,59 ... 0,76 m. Ein Überlaufen kann somit ausgeschlossen werden. Die Rohrsohle bei 0,45 m über Beckensohle wird um ca. 0,15 ... 0,30 m überstaut, d.h. es steht Wasser im Rohr, das Rohr kann nicht gänzlich leer laufen. Da diese Ereignisse nur sehr selten stattfinden, die Entleerungszeiten (6 ... 8 h) relativ kurz sind und der Auslauf bei geplanten Rohrdurchmesser gesichert ist, ist der *Abstand zwischen Muldensohle und Rohrsohle von 0,45 m* hinreichend.

5.3.11. INFILTRATION TRENCH WALKPATH - INF TRE WALKP- MULDE

In der Versickerungsfläche „Inf Tre WalkP“ soll Regenwasser eines kleinen gepflasterten Weges versickert werden. Es wird der ungünstigste Abminderungsfaktor (0,9) für Pflaster angenommen.

Die anzusetzende „undurchlässige Fläche“ A_u beträgt **73,4 m²**.

Die wegparallele Mulde hat eine Länge von ca. 55 m.

Die folgende Tabelle fasst die Ergebnisse der Berechnungen zusammen. Grundlage sind Starkniederschlagsereignisse mit einer Wiederkehrwahrscheinlichkeit von 5 bis 100 Jahren.

Tabelle 36: Bemessungsergebnisse - Inf Tre E5 - Mulde

Bezeichnung / Wiederkehr- wahrschein- lichkeit	A_u [m ²]	Muldenparameter			Bez. der Anlage zum Berechnungs- protokoll
		geplante Muldenfläche [m ²]	erforderliches Speicher- volumen [m ³]	erforderliche Mindest-Muldentiefe [m]	
Inf Tre-WalkP 5 jährige ÜW ⁷	73,4	20	1,0	0,05	Inf Tre WalkP -05J
Inf Tre- WalkP 30 jährige ÜW	73,4	20	1,9	0,10	Inf Tre WalkP -30J
Inf Tre- WalkP 50 jährige ÜW	73,4	20	2,1	0,11	Inf Tre WalkP -50J
Inf Tre- WalkP 100 jährige ÜW	73,4	20	2,4	0,12	Inf Tre WalkP -100J

Wir empfehlen für diesen gepflasterten Weg eine parallele Mulde mit einer Länge von 50 m, 0,4 m Breite und 0,2 m Tiefe. So kann der Regenabfluss des 100-jährigen Bemessungsereignisses versickert werden, auch wenn über die Zeit eine Verflachung der Mulde eintreten wird.

5.3.12. INFILTRATION TRENCH BREAK AREA - INF TRE BREAK A - MULDE

In der Versickerungsfläche Inf Tre Break A soll das Regenwasser der gepflasterten Pausenfläche versickert werden. Es wird der ungünstigste Abminderungsfaktor (0,9) für die Pflasterfläche angenommen.

Die anzusetzende „undurchlässige Fläche“ A_u beträgt **92,5 m²**.

Die geplante Flächengröße der Mulde beträgt $16 \text{ m}^2 (= 10 \times 1,6)$.

Die folgende Tabelle fasst die Ergebnisse der Berechnungen zusammen. Grundlage sind Starkniederschlagsereignisse mit einer Wiederkehrwahrscheinlichkeit von 5 bis 100 Jahren.

Tabelle 37: Bemessungsergebnisse - Inf Tre BreakA - Mulde

Bezeichnung / Wiederkehr- wahrschein- lichkeit	$A_u \text{ [m}^2\text{]}$	Muldenparameter			Bez. der Anlage zum Berechnungs- protokoll
		geplante Muldenfläche [m ²]	erforderliches Speicher- volumen [m ³]	erforderliche Mindest-Muldentiefe [m]	
Inf Tre-Break A 5 jährige ÜW ⁷	92,5	16	1,4	0,09	Inf Tre Break A - 05J
Inf Tre- Break A 30 jährige ÜW	92,5	16	2,5	0,16	Inf Tre Break A -30J
Inf Tre- Break A 50 jährige ÜW	92,5	16	2,9	0,18	Inf Tre Break A -50J
Inf Tre- Break A 100 jährige ÜW	92,5	16	3,3	0,21	Inf Tre Break A -100J

Wir empfehlen für diese gepflasterte Pausenfläche Mulde mit einer Fläche von 16 m^2 und $0,3 \text{ m}$ Tiefe auszubilden. So kann der Regenabfluss des 100-jährigen Bemessungsereignisses versickert werden, auch wenn über die Zeit eine Verflachung der Mulde eintreten wird.

5.3.13. INFILTRATION TRENCH SOUTH 1 - INF TRE S1- MULDE

In der Versickerungsfläche „Inf Tre S1“ soll Regenwasser von südöstlichst gelegenen Verkehrsflächen (Asphalt) versickert werden. Es wird der ungünstigste Abminderungsfaktor (0,9) für Fahrbahndecken angenommen.

Die anzusetzende „undurchlässige Fläche“ A_u beträgt **2.087,3 m²**.

Die geplante Flächengröße der Mulde beträgt 630m².

Die folgende Tabelle fasst die Ergebnisse der Berechnungen zusammen. Grundlage sind Starkniederschlagsereignisse mit einer Wiederkehrwahrscheinlichkeit von 5 bis 100 Jahren.

Tabelle 38: Bemessungsergebnisse - Inf Tre S1 - Mulde

Bezeichnung / Wiederkehr- wahrschein- lichkeit	A_u [m ²]	geplante Muldenfläche [m ²]	Muldenparameter		Bez. der Anlage zum Berechnungs- protokoll
			erforderliches Speicher- volumen [m ³]	erforderliche Mindest-Muldentiefe [m]	
Inf Tre-S1 5 jährige ÜW ⁷	2,087,3	630	29,0	0,05	Inf Tre S1-05J
Inf Tre-S1 30 jährige ÜW	2,087,3	630	54,0	0,09	Inf Tre S1-30J
Inf Tre-S1 50 jährige ÜW	2,087,3	630	60,5	0,10	Inf Tre S1-50J
Inf Tre-S1 100 jährige ÜW	2,087,3	630	69,4	0,11	Inf Tre S1-100J

Diese Mulde ist sehr großzügig ausgelegt und kann somit sehr flach gestaltet werden. Bei der zur Verfügung stehenden Muldenflächen von 630 m² kann bereits bei einer Muldentiefe von 0,05 m der Regenabfluss des 5-jährigen Standard-Bemessungsereignisses gesichert versickert werden.

Ab einer Muldentiefe von nur 0,11 m kann der Regenabfluss des 100-jährigen Bemessungsereignisses versickert werden.

Wir empfehlen die Mulde mit einer **Tiefe von 0,20 m** auszubilden. So kann langfristig eine Überlastung bzw. ein Überlaufen ausgeschlossen werden.

5.3.14. INFILTRATION TRENCH SOUTH 2 - INF TRE S2- MULDE

In der Versickerungsfläche „Inf Tre S2“ soll Regenwasser von mittleren südlich gelegenen Verkehrsflächen (Asphalt) versickert werden. Es wird der ungünstigste Abminderungsfaktor (0,9) für Fahrbahndecken angenommen.

Die anzusetzende „undurchlässige Fläche“ A_u beträgt **1.864,4 m²**.

Die geplante Flächengröße der Mulde beträgt 190m².

Die folgende Tabelle fasst die Ergebnisse der Berechnungen zusammen. Grundlage sind Starkniederschlagsereignisse mit einer Wiederkehrwahrscheinlichkeit von 5 bis 100 Jahren.

Tabelle 39: Bemessungsergebnisse - Inf Tre S2 - Mulde

Bezeichnung / Wiederkehr- wahrschein- lichkeit	A_u [m ²]	Muldenparameter			Bez. der Anlage zum Berechnungs- protokoll
		geplante Muldenfläche [m ²]	erforderliches Speicher- volumen [m ³]	erforderliche Mindest-Muldentiefe [m]	
Inf Tre-S2 5 jährige ÜW ⁷	1,864,4	190	31,2	0,16	Inf Tre S2-05J
Inf Tre-S2 30 jährige ÜW	1,864,4	190	56,7	0,30	Inf Tre S2-30J
Inf Tre-S2 50 jährige ÜW	1,864,4	190	63,4	0,33	Inf Tre S2-50J
Inf Tre-S2 100 jährige ÜW	1,864,4	190	67,7	0,36	Inf Tre S2-100J

Bei der geplanten Muldenfläche von 190 m² kann bei einer Muldentiefe von 0,16 m der Regenabfluss des 5-jährigen Standard-Bemessungsereignisses gesichert versickert werden.

Bei Niederschlagsereignissen mit Wiederkehrintervallen von seltener als 30 Jahren liegt die Einstauhöhe im ~ 1,65 m tiefen Becken bei 0,30 ... 0,36 m. Ein Überlaufen kann somit ausgeschlossen werden. Die Rohrsohle bei 0,25 m über Beckensohle wird um ca. 0,1 ... 0,16 m überstaut, d.h. es steht Wasser im Rohr, das Rohr kann nicht gänzlich leer laufen. Da diese Ereignisse nur sehr selten stattfinden, die Entleerungszeiten (1 ... 4 h) relativ kurz sind und der Auslauf bei geplanten Rohrdurchmesser gesichert ist, ist der *Abstand zwischen Muldensohle und Rohrsohle* von **0,25 m** hinreichend.

5.3.15. INFILTRATION TRENCH SOUTH 3 - INF TRE S3- MULDE

In der Versickerungsfläche „Inf Tre S3“ soll überwiegend Regenwasser vom mittleren Teil der südlichen Umfahrung (Asphalt) versickert werden. Es wird der ungünstigste Abminderungsfaktor (0,9) für Fahrbahndecken angenommen.

Die anzusetzende „undurchlässige Fläche“ A_u beträgt **1.336,6 m²**.

Die geplante Flächengröße der langgestreckten Mulde beträgt 285m².

Die folgende Tabelle fasst die Ergebnisse der Berechnungen zusammen. Grundlage sind Starkniederschlagsereignisse mit einer Wiederkehrwahrscheinlichkeit von 5 bis 100 Jahren.

Tabelle 40: Bemessungsergebnisse - Inf Tre S3 - Mulde

Bezeichnung / Wiederkehr- wahrschein- lichkeit	A_u [m ²]	Muldenparameter			Bez. der Anlage zum Berechnungs- protokoll
		geplante Muldenfläche [m ²]	erforderliches Speicher- volumen [m ³]	erforderliche Mindest-Muldentiefe [m]	
Inf Tre-S3 5 jährige ÜW ⁷	1.336,6	285	19,8	0,07	Inf Tre S3-05J
Inf Tre-S3 30 jährige ÜW	1.336,6	285	34,7	0,12	Inf Tre S3-30J
Inf Tre-S3 50 jährige ÜW	1.336,6	285	39,1	0,14	Inf Tre S3-50J
Inf Tre-S3 100 jährige ÜW	1.336,6	285	46,2	0,16	Inf Tre S3-100J

Diese Mulde ist sehr großzügig ausgelegt und kann somit sehr flach gestaltet werden. Bei der zur Verfügung stehenden Muldenflächen von 285 m² kann bereits bei einer Muldentiefe von 0,07 m der Regenabfluss des 5-jährigen Standard-Bemessungsereignisses gesichert versickert werden.

Ab einer Muldentiefe von nur 0,16 m kann der Regenabfluss des 100-jährigen Bemessungsereignisses versickert werden.

Wir empfehlen die Mulde mit einer **Tiefe von 0,20 m** auszubilden. So kann langfristig eine Überlastung bzw. ein Überlaufen selbst bei langzeitlicher Verflachung der Mulde ausgeschlossen werden.

5.3.16. INFILTRATION TRENCH SOUTH 4 - INF TRE S4- MULDE

In der Versickerungsfläche „Inf Tre S4“ soll überwiegend Regenwasser vom östlichen Teil der südlichen Umfahrung (Asphalt) versickert werden. Es wird der ungünstigste Abminderungsfaktor (0,9) für Fahrbahndecken angenommen.

Die anzusetzende „undurchlässige Fläche“ A_u beträgt **811,2 m²**.

Die geplante Flächengröße der langgestreckten Mulde beträgt 250m².

Die folgende Tabelle fasst die Ergebnisse der Berechnungen zusammen. Grundlage sind Starkniederschlagsereignisse mit einer Wiederkehrwahrscheinlichkeit von 5 bis 100 Jahren.

Tabelle 41: Bemessungsergebnisse - Inf Tre S4 - Mulde

Bezeichnung / Wiederkehr- wahrschein- lichkeit	A_u [m ²]	Muldenparameter			Bez. der Anlage zum Berechnungs- protokoll
		geplante Muldenfläche [m ²]	erforderliches Speicher- volumen [m ³]	erforderliche Mindest-Muldentiefe [m]	
Inf Tre-S4 5 jährige ÜW ⁷	811,2	250	11,2	0,04	Inf Tre S4-05J
Inf Tre-S4 30 jährige ÜW	811,2	250	21,0	0,08	Inf Tre S4-30J
Inf Tre-S4 50 jährige ÜW	811,2	250	23,5	0,09	Inf Tre S4-50J
Inf Tre-S4 100 jährige ÜW	811,2	250	27,0	0,11	Inf Tre S4-100J

Diese Mulde ist sehr großzügig ausgelegt und kann somit sehr flach gestaltet werden. Bei der zur Verfügung stehenden Muldenflächen von 250 m² kann bereits bei einer Muldentiefe von 0,04 m der Regenabfluss des 5-jährigen Standard-Bemessungsereignisses gesichert versickert werden.

Ab einer Muldentiefe von nur 0,11 m kann der Regenabfluss des 100-jährigen Bemessungsereignisses versickert werden.

Wir empfehlen die Mulde mit einer **Tiefe von 0,15 m** auszubilden. So kann langfristig eine Überlastung bzw. ein Überlaufen selbst bei langzeitlicher Verflachung der Mulde ausgeschlossen werden.

5.3.17. INFILTRATION TRENCH SOUTH 5 - INF TRE S5- MULDE

In der Versickerungsfläche Inf Tre S5 soll überwiegend Regenwasser vom östlichen Teil der südlichen Lieferzone (Asphalt) versickert werden. Es wird der ungünstigste Abminderungsfaktor (0,9) für Fahrbahndecken angenommen.

Die anzusetzende „undurchlässige Fläche“ A_u beträgt **2.112,9 m²**.

Die geplante Flächengröße der Mulde beträgt 200 m². Der Einlauf des Beckens liegt ca. 1,2 m unter GOK. Die geplante Differenz zwischen Rohrsohle und Beckensohle beträgt 0,49 m.

Die folgende Tabelle fasst die Ergebnisse der Berechnungen zusammen. Grundlage sind Starkniederschlagsereignisse mit einer Wiederkehrwahrscheinlichkeit von 5 bis 100 Jahren.

Tabelle 42: Bemessungsergebnisse - Inf Tre S5 - Mulde

Bezeichnung / Wiederkehr- wahrschein- lichkeit	A_u [m ²]	geplante Muldenfläche [m ²]	Muldenparameter		Bez. der Anlage zum Berechnungs- protokoll
			erforderliches Speicher- volumen [m ³]	erforderliche Mindest-Muldentiefe [m]	
Inf Tre-S5 5 jährige ÜW ⁷	2.112,9	200	65,0	0,18	Inf Tre S5-05J
Inf Tre-S5 30 jährige ÜW	2.112,9	200	65,0	0,33	Inf Tre S5-30J
Inf Tre-S5 50 jährige ÜW	2.112,9	200	72,5	0,36	Inf Tre S5-50J
Inf Tre-S5 100 jährige ÜW	2.112,9	200	84,3	0,42	Inf Tre S5-100J

Bei der geplanten Muldenfläche von 200 m² kann bei einer Muldentiefe von 0,18 m der Regenabfluss des 5-jährigen Standard-Bemessungsereignisses gesichert versickert werden.

Bei Niederschlagsereignissen mit Wiederkehrintervallen von 100 Jahren liegt die Einstauhöhe im Becken bei 0,42 m. -Bei geplanter Differenz zwischen Beckensohle und Einlauf-Rohrsohle von 0,49 m besteht eine sehr hohe Sicherheit gegen eine Überlastung der Sickerbeckens. **Wir empfehlen** die Mulde / das Becken mit einer **Tiefe von 0,45 m** auszubilden. So kann langfristig eine Überlastung bzw. ein Überlaufen selbst bei langzeitlicher Verflachung der Mulde ausgeschlossen werden.

5.3.18. INFILTRATION TRENCH WEST 1- INF TRE W1- MULDE

In der Versickerungsfläche Inf Tre W1 soll überwiegend Regenwasser von der südöstlichsten gelegenen Verkehrsfläche (Asphalt) versickert werden. Es wird der ungünstigste Abminderungsfaktor (0,9) für Fahrbahndecken angenommen.

Die anzusetzende „undurchlässige Fläche“ A_u beträgt **269,0 m²**.

Die geplante Flächengröße der Mulde beträgt 23 m².

Die folgende Tabelle fasst die Ergebnisse der Berechnungen zusammen. Grundlage sind Starkniederschlagsereignisse mit einer Wiederkehrwahrscheinlichkeit von 5 bis 100 Jahren.

Tabelle 43: Bemessungsergebnisse - Inf Tre W1 - Mulde

Bezeichnung / Wiederkehr- wahrschein- lichkeit	A_u [m ²]	Muldenparameter			Bez. der Anlage zum Berechnungs- protokoll
		geplante Muldenfläche [m ²]	erforderliches Speicher- volumen [m ³]	erforderliche Mindest-Muldentiefe [m]	
Inf Tre-W1 5 jährige ÜW ⁷	269	23	4,8	0,21	Inf Tre W1- 05J
Inf Tre-W1 30 jährige ÜW	269	23	8,4	0,36	Inf Tre W1-30J
Inf Tre-W1 50 jährige ÜW	269	23	9,5	0,41	Inf Tre W1 -50J
Inf Tre-W1 100 jährige ÜW	269	23	11,0	0,48	Inf Tre W1-100J

Bei der geplanten Muldenfläche von 23 m² kann bei einer Muldentiefe von 0,21 m der Regenabfluss des 5-jährigen Standard-Bemessungsereignisses gesichert versickert werden.

Bei Niederschlagsereignissen mit Wiederkehrintervallen von 100 Jahren liegt die Einstauhöhe im Becken bei 0,48 m. **Wir empfehlen** die Mulde / das Becken mit einer **Tiefe von 0,50 m** auszubilden. So kann langfristig eine Überlastung bzw. ein Überlaufen selbst bei langzeitlicher Verflachung der Mulde ausgeschlossen werden.

5.3.19. INFILTRATION TRENCH WEST 2- INF TRE W2- MULDE

In der Versickerungsfläche Inf Tre W2 soll lediglich das Regenwasser vom Pfortnerhaus versickert werden. Es wird der Abminderungsfaktor (0,9) für Dachflächen angenommen.

Die anzusetzende „undurchlässige Fläche“ A_u beträgt **37,8 m²**.

Die geplante Flächengröße der Mulde beträgt 15 m².

Die folgende Tabelle fasst die Ergebnisse der Berechnungen zusammen. Grundlage sind Starkniederschlagsereignisse mit einer Wiederkehrwahrscheinlichkeit von 5 bis 100 Jahren.

Tabelle 44: Bemessungsergebnisse - Inf Tre W2 - Mulde

Bezeichnung / Wiederkehr- wahrschein- lichkeit	A_u [m ²]	Muldenparameter			Bez. der Anlage zum Berechnungs- protokoll
		geplante Muldenfläche [m ²]	erforderliches Speicher- volumen [m ³]	erforderliche Mindest-Muldentiefe [m]	
Inf Tre-W2 5 jährige ÜW ⁷	37,8	15	0,5	0,03	Inf Tre W2-05J
Inf Tre-W2 30 jährige ÜW	37,8	15	1,0	0,06	Inf Tre W2-30J
Inf Tre-W2 50 jährige ÜW	37,8	15	1,1	0,07	Inf Tre W2-50J
Inf Tre-W2 100 jährige ÜW	37,8	15	1,3	0,08	Inf Tre W2-100J

Diese Mulde ist sehr großzügig ausgelegt und kann somit sehr flach gestaltet oder ggf. auch noch verkleinert werden bzw. wäre eine anteilige Einleitung von angrenzenden Verkehrsflächen möglich. Bei der geplanten Muldenflächen von 15 m² kann bereits bei einer Muldentiefe von 0,03 m der Regenabfluss des 5-jährigen Standard-Bemessungsereignisses gesichert versickert werden.

Ab einer Muldentiefe von nur 0,08 m kann der Regenabfluss des 100-jährigen Bemessungsereignisses versickert werden.

Wir empfehlen die Mulde mit einer **Tiefe von 0,10 m** auszubilden oder sie zu verkleinern und tiefer zu machen. Wichtig ist die Einhaltung des entsprechenden Speichervolumens.

5.3.20. INFILTRATION TRENCH WEST 3- INF TRE W3- MULDE

In der Versickerungsfläche Inf Tre W3 soll das Regenwasser des mittleren Teils der westlich gelegenen Verkehrsflächen versickert werden. Es wird der ungünstigste Abminderungsfaktor (0,9) für Fahrbahndecken angenommen.

Die anzusetzende „undurchlässige Fläche“ A_u beträgt **1.312,7 m²**.

Die geplante Flächengröße der langgestreckten Mulde beträgt 250 m².

Die folgende Tabelle fasst die Ergebnisse der Berechnungen zusammen. Grundlage sind Starkniederschlagsereignisse mit einer Wiederkehrwahrscheinlichkeit von 5 bis 100 Jahren.

Tabelle 45: Bemessungsergebnisse - Inf Tre W3 - Mulde

Bezeichnung / Wiederkehr- wahrschein- lichkeit	A_u [m ²]	Muldenparameter			Bez. der Anlage zum Berechnungs- protokoll
		geplante Muldenfläche [m ²]	erforderliches Speicher- volumen [m ³]	erforderliche Mindest-Muldentiefe [m]	
Inf Tre-W3 5 jährige ÜW ⁷	1.312,7	250	19,7	0,08	Inf Tre W3-05J
Inf Tre-W3 30 jährige ÜW	1.312,7	250	34,6	0,14	Inf Tre W3-30J
Inf Tre-W3 50 jährige ÜW	1.312,7	250	39,6	0,16	Inf Tre W3-50J
Inf Tre-W3 100 jährige ÜW	1.312,7	250	46,5	0,19	Inf Tre W3-100J

Bei der geplanten Muldenfläche von 250 m² kann bei einer Muldentiefe von 0,08 m der Regenabfluss des 5-jährigen Standard-Bemessungsereignisses gesichert versickert werden.

Bei Niederschlagsereignissen mit Wiederkehrintervallen von 100 Jahren liegt die Einstauhöhe im Becken bei 0,19 m. **Wir empfehlen** die Mulde mit einer **Tiefe von 0,25 m** auszubilden. So kann langfristig eine Überlastung bzw. ein Überlaufen selbst bei langzeitlicher Verflachung der Mulde ausgeschlossen werden.

5.3.21. INFILTRATION TRENCH WEST 4- INF TRE W4- MULDE

In der Versickerungsfläche Inf Tre W4 soll das Regenwasser des nördlichen Teils der westlich gelegenen Verkehrsflächen versickert werden. Es wird der ungünstigste Abminderungsfaktor (0,9) für Fahrbahndecken angenommen.

Die anzusetzende „undurchlässige Fläche“ A_u beträgt **927,4 m²**.

Die geplante Flächengröße der langgestreckten Mulde beträgt 185 m².

Die folgende Tabelle fasst die Ergebnisse der Berechnungen zusammen. Grundlage sind Starkniederschlagsereignisse mit einer Wiederkehrwahrscheinlichkeit von 5 bis 100 Jahren.

Tabelle 46: Bemessungsergebnisse - Inf Tre W4 - Mulde

Bezeichnung / Wiederkehr- wahrschein- lichkeit	A_u [m ²]	geplante Muldenfläche [m ²]	Muldenparameter		Bez. der Anlage zum Berechnungs- protokoll
			erforderliches Speicher- volumen [m ³]	erforderliche Mindest-Muldentiefe [m]	
Inf Tre-W4 5 jährige ÜW ⁷	927,4	185	13,8	0,07	Inf Tre W4-05J
Inf Tre-W4 30 jährige ÜW	927,4	185	24,1	0,13	Inf Tre W4-30J
Inf Tre-W4 50 jährige ÜW	927,4	185	27,7	0,15	Inf Tre W4-50J
Inf Tre-W4 100 jährige ÜW	927,4	185	32,5	0,18	Inf Tre W4-100J

Bei der geplanten Muldenfläche von 185 m² kann bei einer Muldentiefe von 0,07 m der Regenabfluss des 5-jährigen Standard-Bemessungsereignisses gesichert versickert werden.

Bei Niederschlagsereignissen mit Wiederkehrintervallen von 100 Jahren liegt die Einstauhöhe im Becken bei 0,18 m. **Wir empfehlen** dennoch die Mulde mit einer **Tiefe von 0,30 m** auszubilden. So kann langfristig eine Überlastung bzw. ein Überlaufen selbst bei langzeitlicher Verflachung der Mulde ausgeschlossen werden.

5.4. Bautechnische und betriebliche Hinweise

Es sind Variationen bezüglich der Rigolenflächen und Rigolentiefen bzw. Muldenflächen und Muldentiefen unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten möglich. Es muss jedoch immer das erforderliche Speichervolumen sichergestellt werden.

Die Rigolensohle ist hinsichtlich des Nachweises der angesetzten Durchlässigkeit in jedem Fall durch einen Sachverständigen / den Baugrundgutachter abzunehmen.

Sohlebenen und Sohllinien der konzipierten Versickerungselemente sollten horizontal liegend hergestellt und unterhalten werden, um eine möglichst gleichmäßige Verteilung des zu versickernden Wassers zu erreichen.

Vor Inbetriebnahme und für die Dauer der Nutzung von Versickerungsanlagen ist sicherzustellen, dass schädlich verunreinigtes Oberflächenwasser nicht in die Anlagen gelangen kann. Insbesondere sind Fehlanlüsse und Verunreinigungen des Wassers auf dem Weg zur Versickerungsanlage auszuschließen.

Bei Schadensfällen (z.B. Ölunfall) ist unverzüglich die zuständige Wasserbehörde einzuschalten.

Versickerungsanlagen sollten wenigstens halbjährlich vom Betreiber kontrolliert und größere Stoffanreicherungen (z.B. im Herbst bei Laubfall) entfernt werden.

Für auftretende Rückfragen stehen wir jederzeit gern zur Verfügung.



Maul + Partner
BAUGRUND - INGENIEURBÜRO



Anlagen zum Versickerungskonzept 2024-0271-V-02-Rev-00

BALL - Neue Produktionshalle Baruth

Birkenpfuhlheide

15937 Baruth / Mark

- Anlage A1 - Aufschlussplan einschl. Standorte Versickerungsversuche*
- Anlage A2 - Einzugsflächen / Versickerungsflächen zu Dachflächen*
- Anlage A3 - -Einzugsflächen / Versickerungsflächen zu Verkehrsflächen*

- Anlage B – Aufschlussprofile*

- Anlage C – bodenmechanische Laborergebnisse (Sieblinien)*

- Anlage D – Versickerungsversuche*

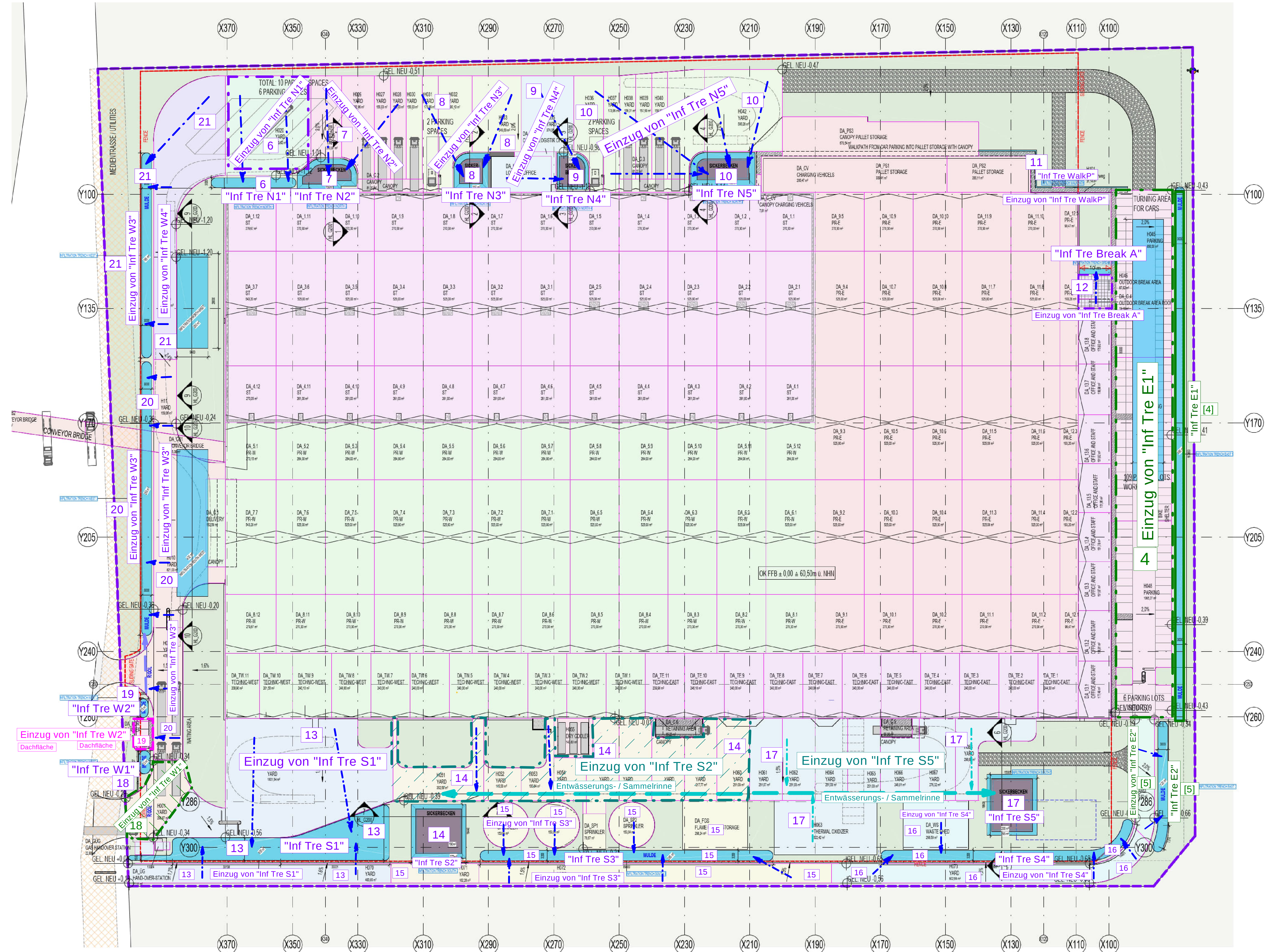
- Anlage F – Fotodokumentation zu Versickerungsversuchen*

- Anlage V – Berechnungsergebnisse zu den Versickerungsanlagen*
15 Versickerungsanlagen für jeweils 5-, 30-, 50-, 100-jähriges Wiederkehrintervall

Anlage A

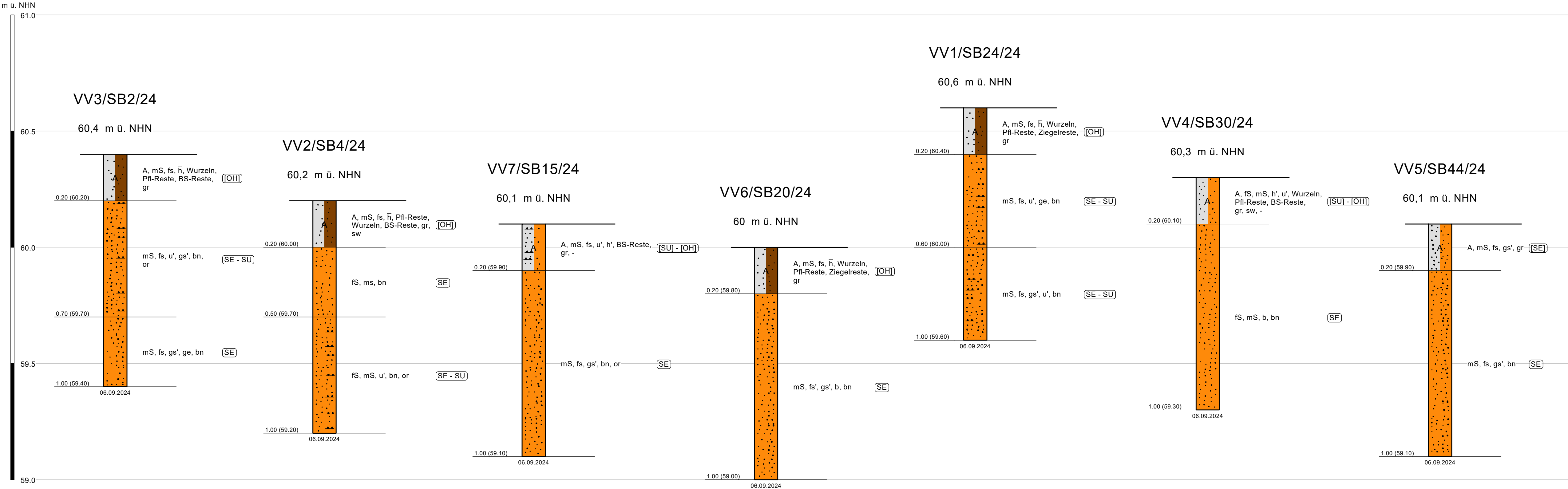
Lagepläne:

- Aufschlussplan
- Einzugsflächen und
Versickerungsflächen zu
Dachflächen und Freiflächen



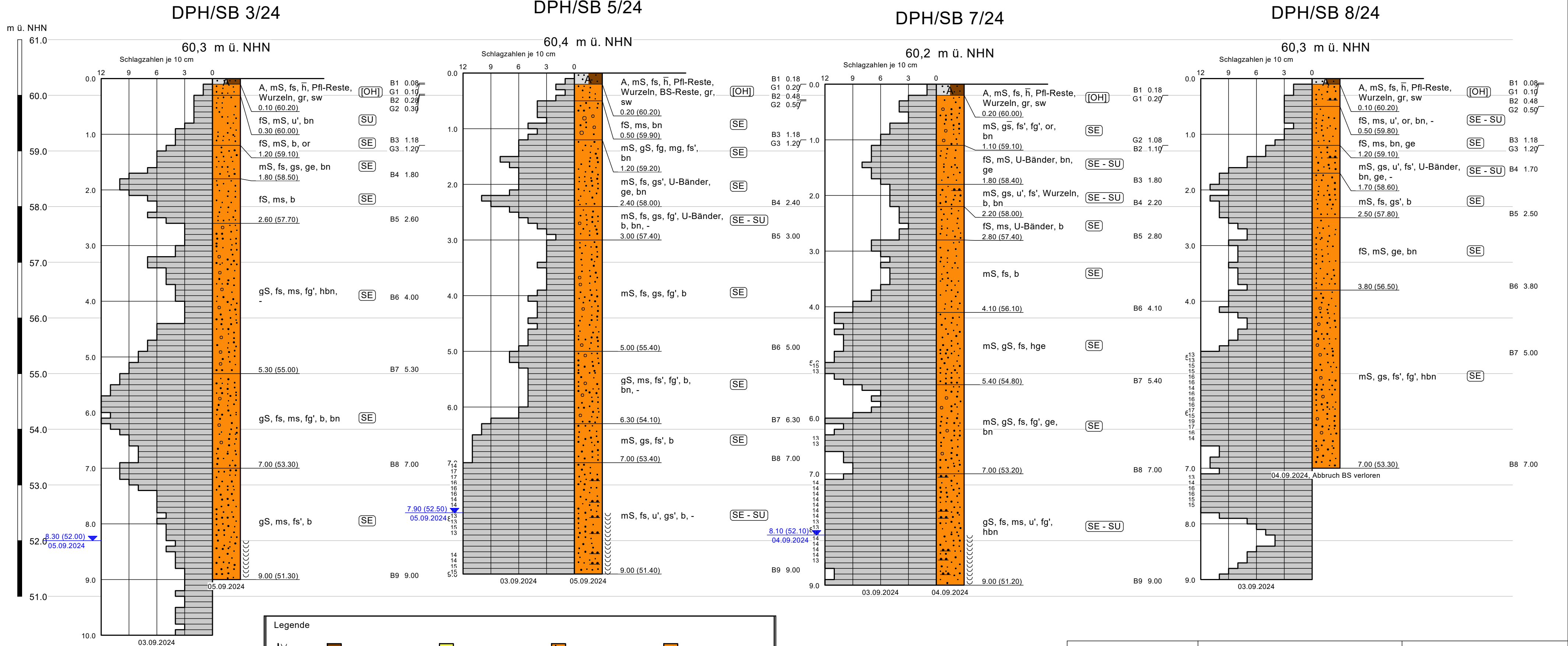
Anlage B

Aufschlussprofile



Legende					
	nass		humos (h)		Mittelsand (mS)
	Auffüllung (A)		mittelsandig (ms)		feinsandig (fs)
	grobsandig (gs)		Feinsand (fS)		Schluff (U)

 Maul + Partner BAUGRUND — INGENIEURBÜRO	Aufschlussprofile (SB) Versickerung (VV) - Schnitt -		Projektnummer: 2024-0271
	Bauvorhaben:		Anlage: B 54
	12947 Ball - Neue Produktion An der Birkenfulheide, 15837 Baruth		Bearbeitungsstand: 12.09.2024
			Bearbeiter: S. Kutschera Auftraggeber: ATP



Legende

nass

humos (h)

feinkiesig (fg)

Mittelsand (mS)

feinsandig (fs)

Auffüllung (A)

Grobsand (gS)

mittelsandig (ms)

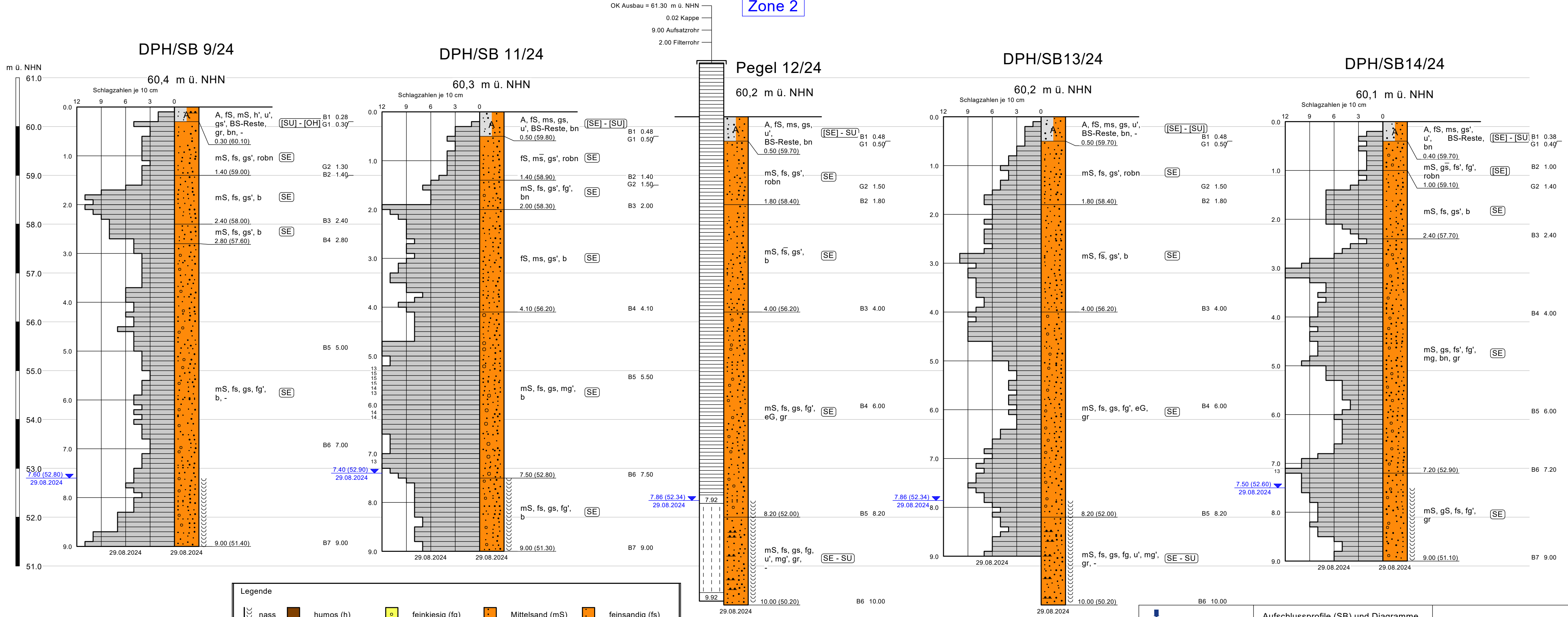
Schluff (U)

mittelkiesig (mg)

grobsandig (gs)

Feinsand (fS)

Zone 2



Legende

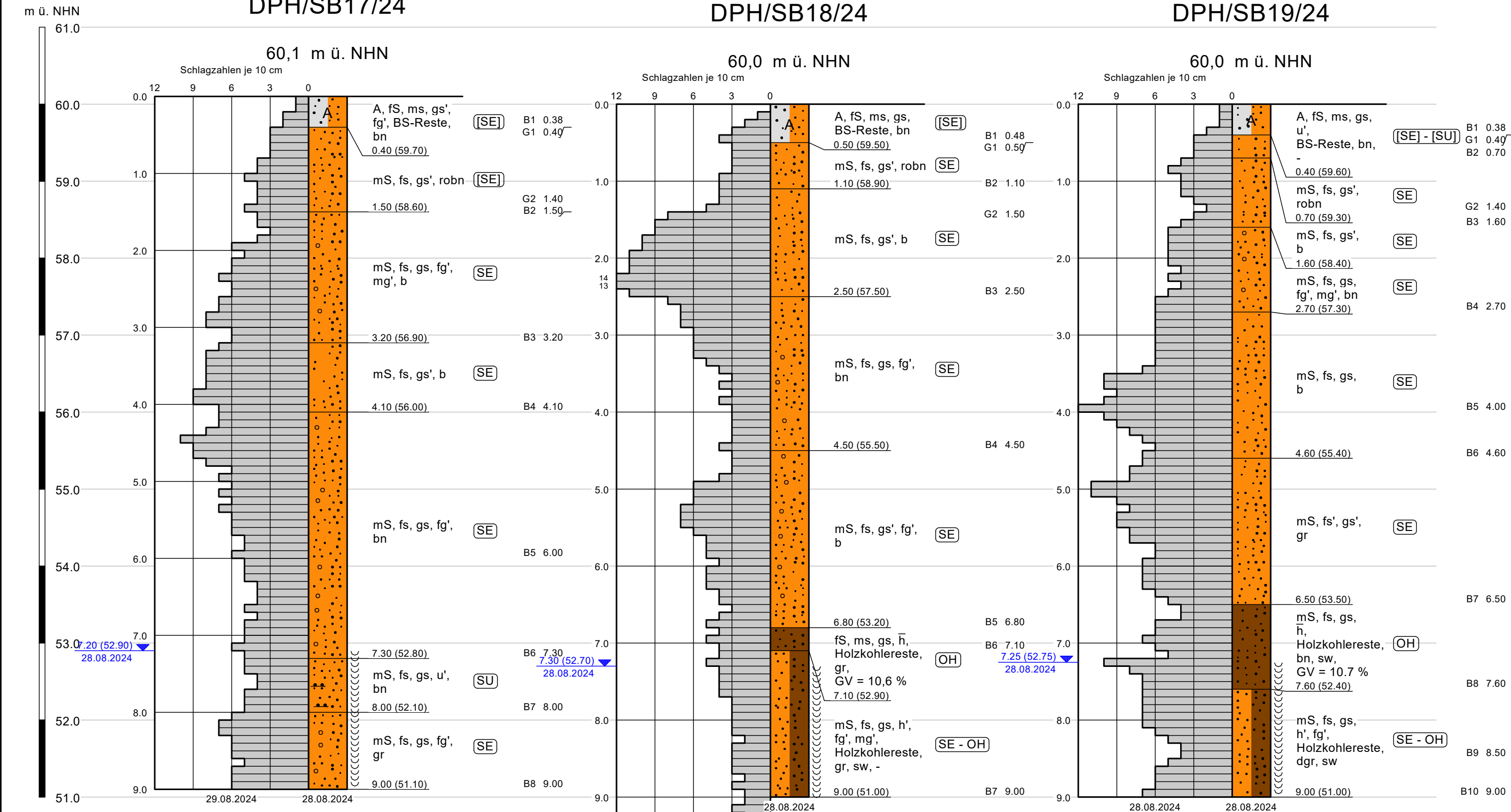
	nass		humos (h)		feinkiesig (fg)		Mittelsand (mS)		feinsandig (fs)
	Auffüllung (A)		Grobsand (gS)		mittelsandig (ms)		Schluff (U)		
	mittalkiesig (mg)		grobsandig (gs)		Feinsand (fS)				



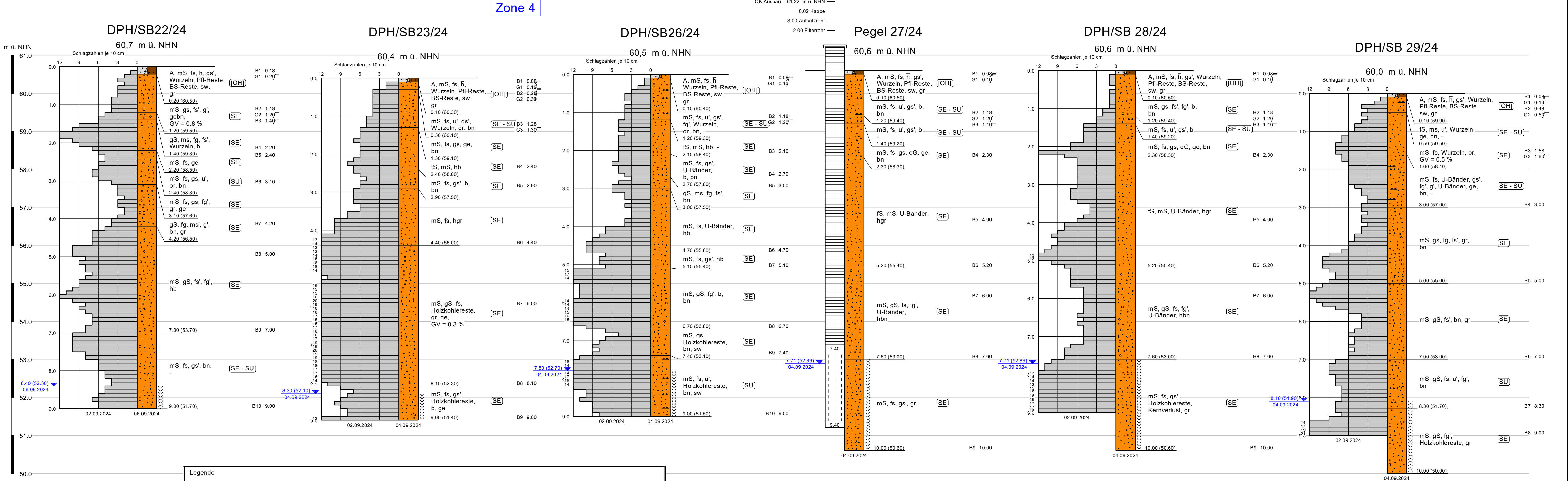
Aufschlussprofile (SB) und Diagramme der Rammsondierungen (DPH) - Schnitt -

Bauvorhaben: 12947 | Ball - Neue Produktion
An der Birkenpfehlheide, 15837 Baruth

Projektnummer: 2024-0271
Anlage: B 47
Bearbeitungsstand: 26.09.2024
Bearbeiter: S. Kutschera
Auftraggeber: ATP



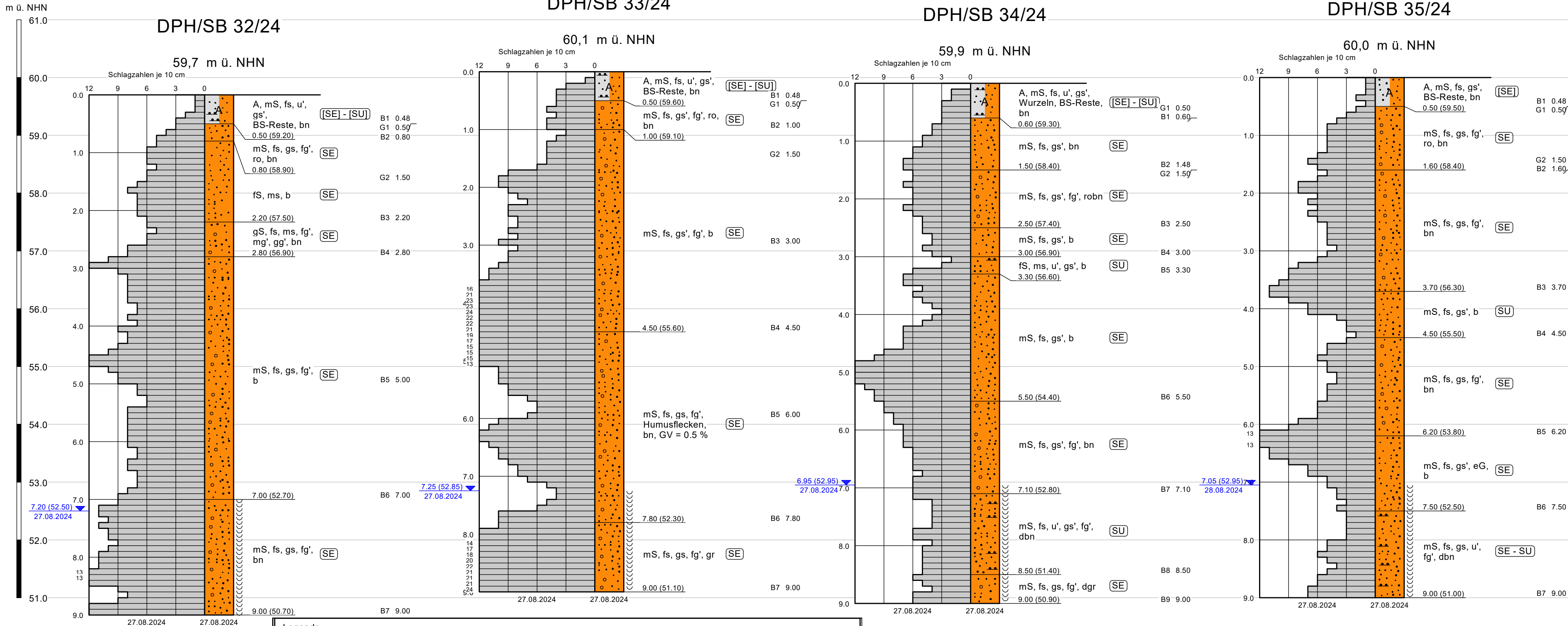
Zone 4



DPH/SB 33/24

DPH/SB 34/24

DPH/SB 35/24



Legende

	nass		Auffüllung (A)		Grobsand (gS)		mittelsandig (ms)		Schluff (U)
	feinkiesig (fg)		grobsandig (gs)		Feinsand (fS)		feinsandig (fs)		
	einzelne Kiese (eG)		Mittelsand (mS)						



Aufschlussprofile (SB) und Diagramme der Rammsondierungen (DPH) - Schnitt -

Projektnummer: 2024-0271

Anlage: B 50

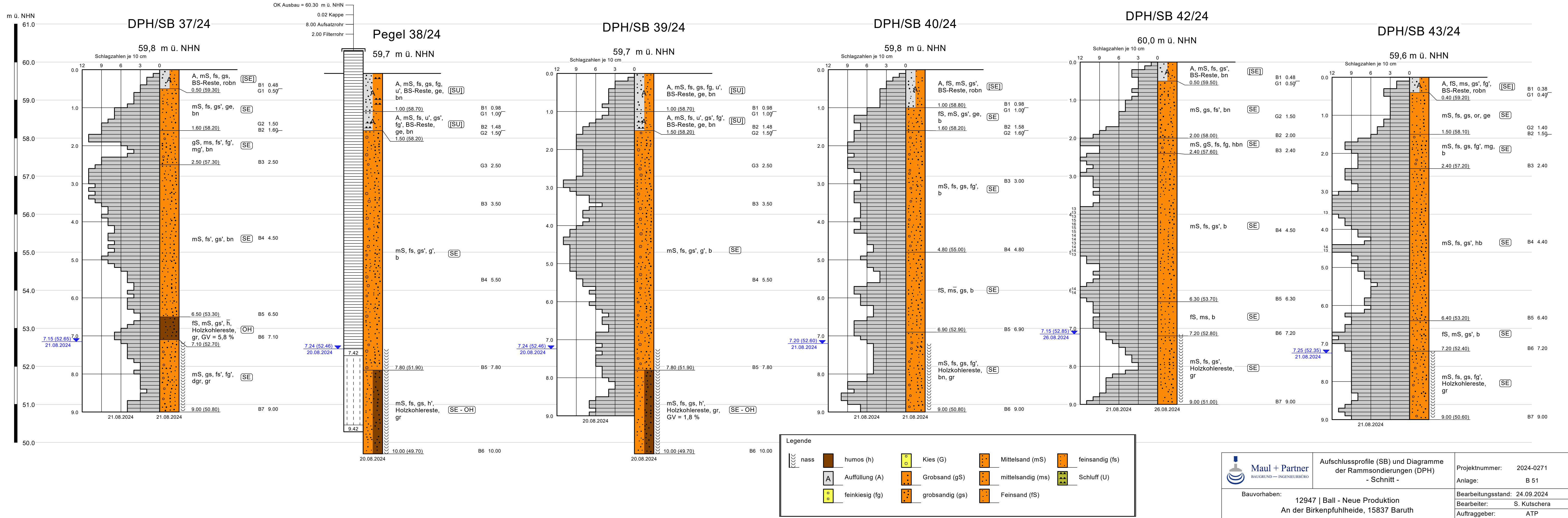
Bauvorhaben: 12947 | Ball - Neue Produktion
An der Birkenpfuhlheide, 15837 Baruth

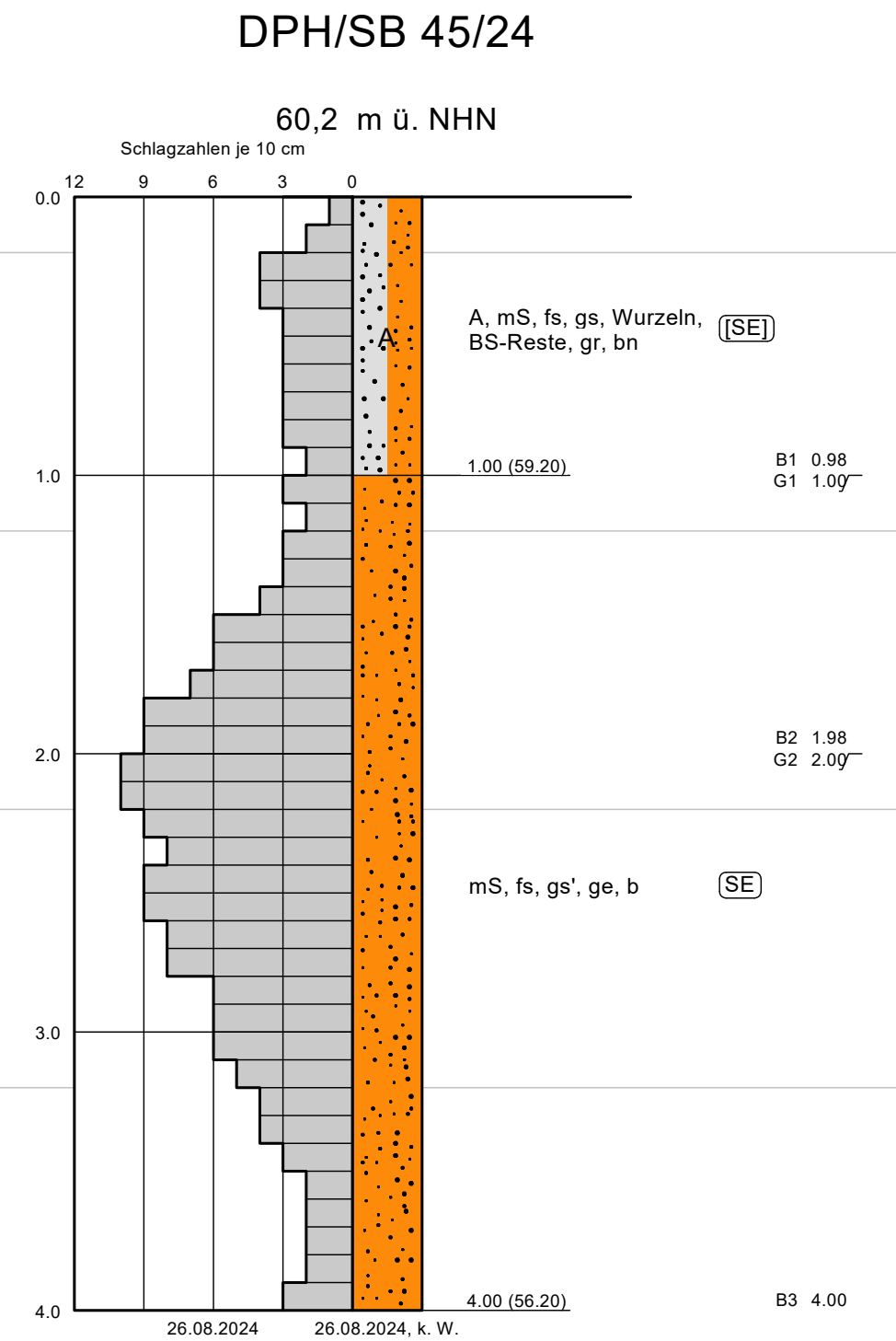
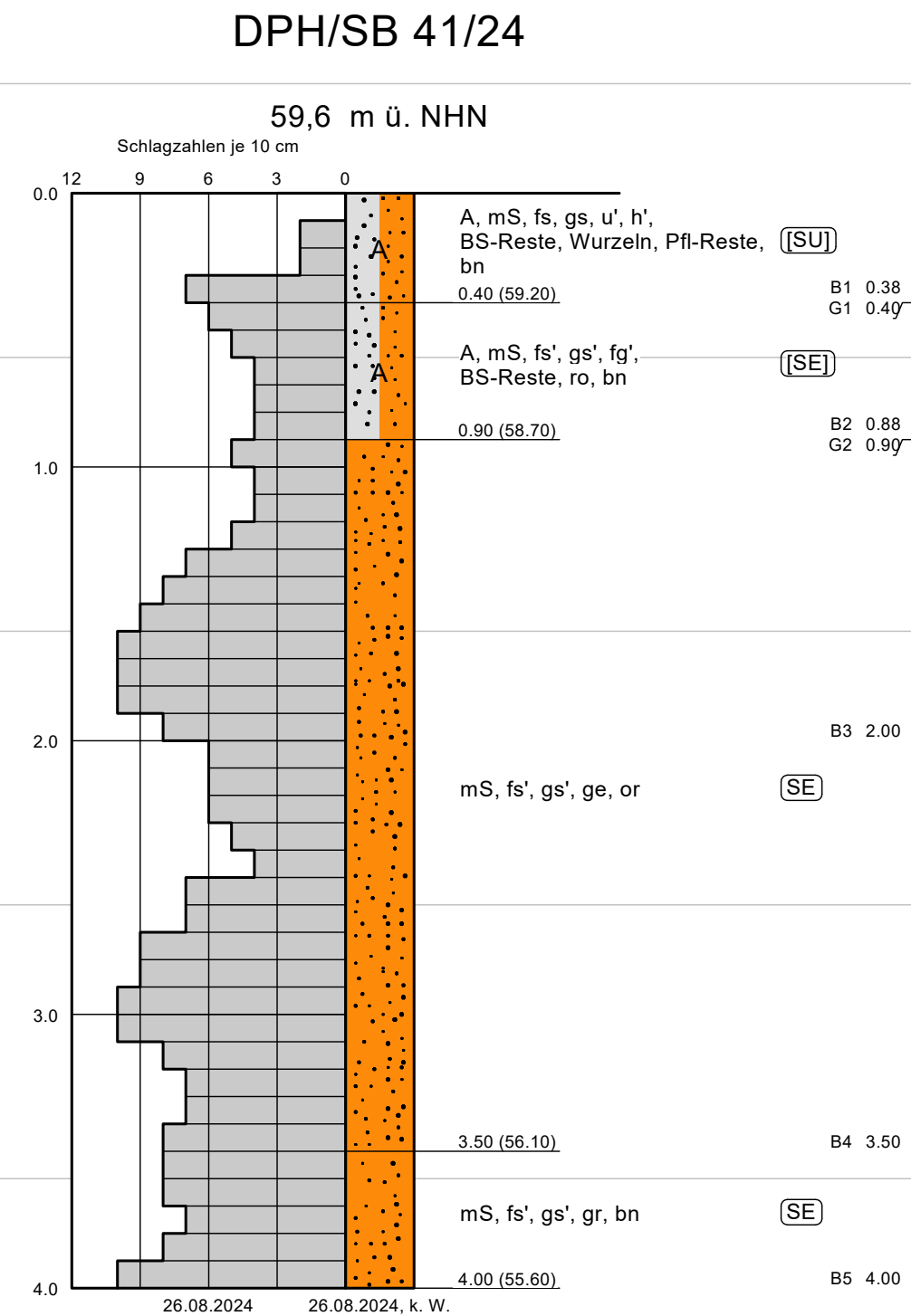
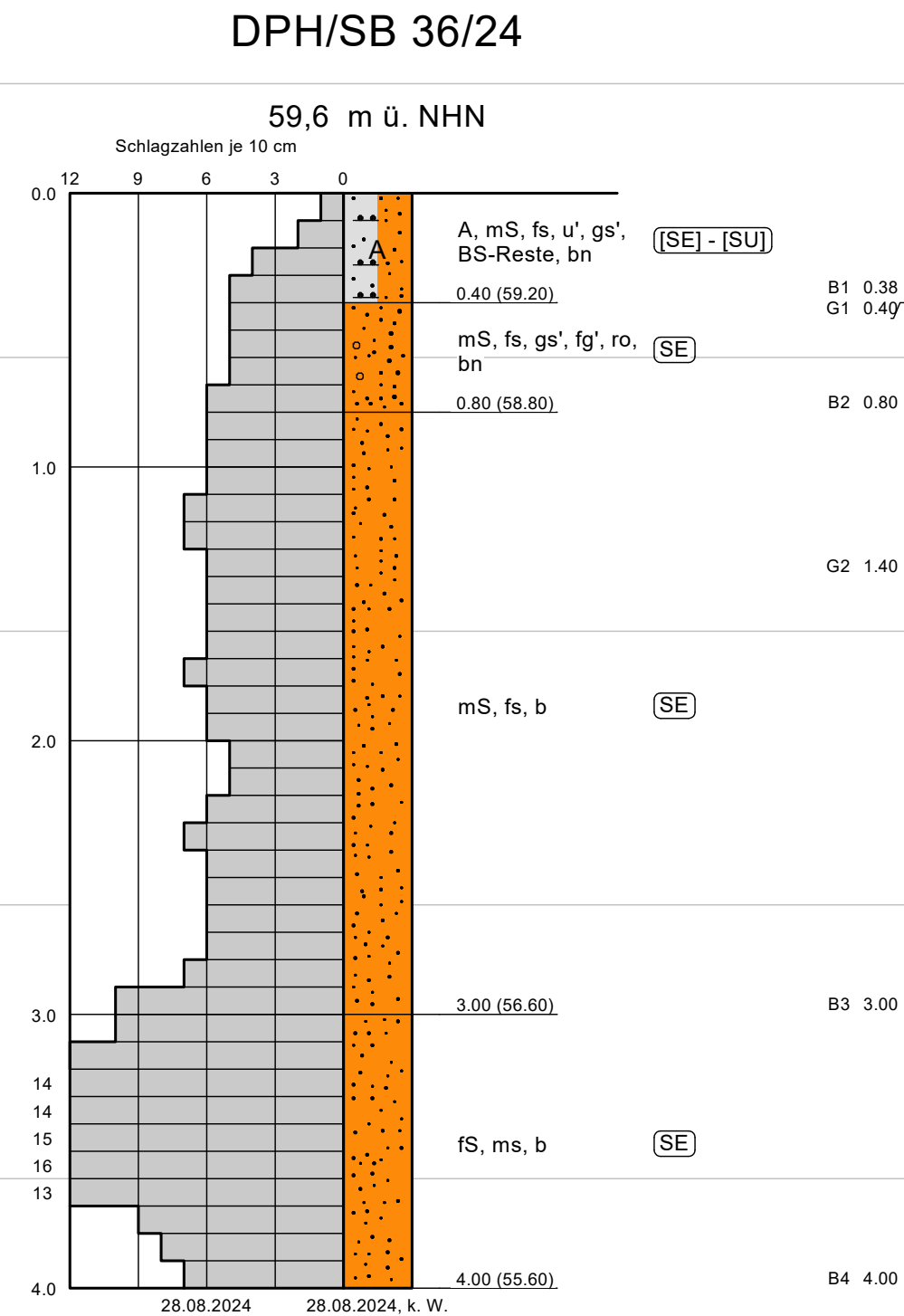
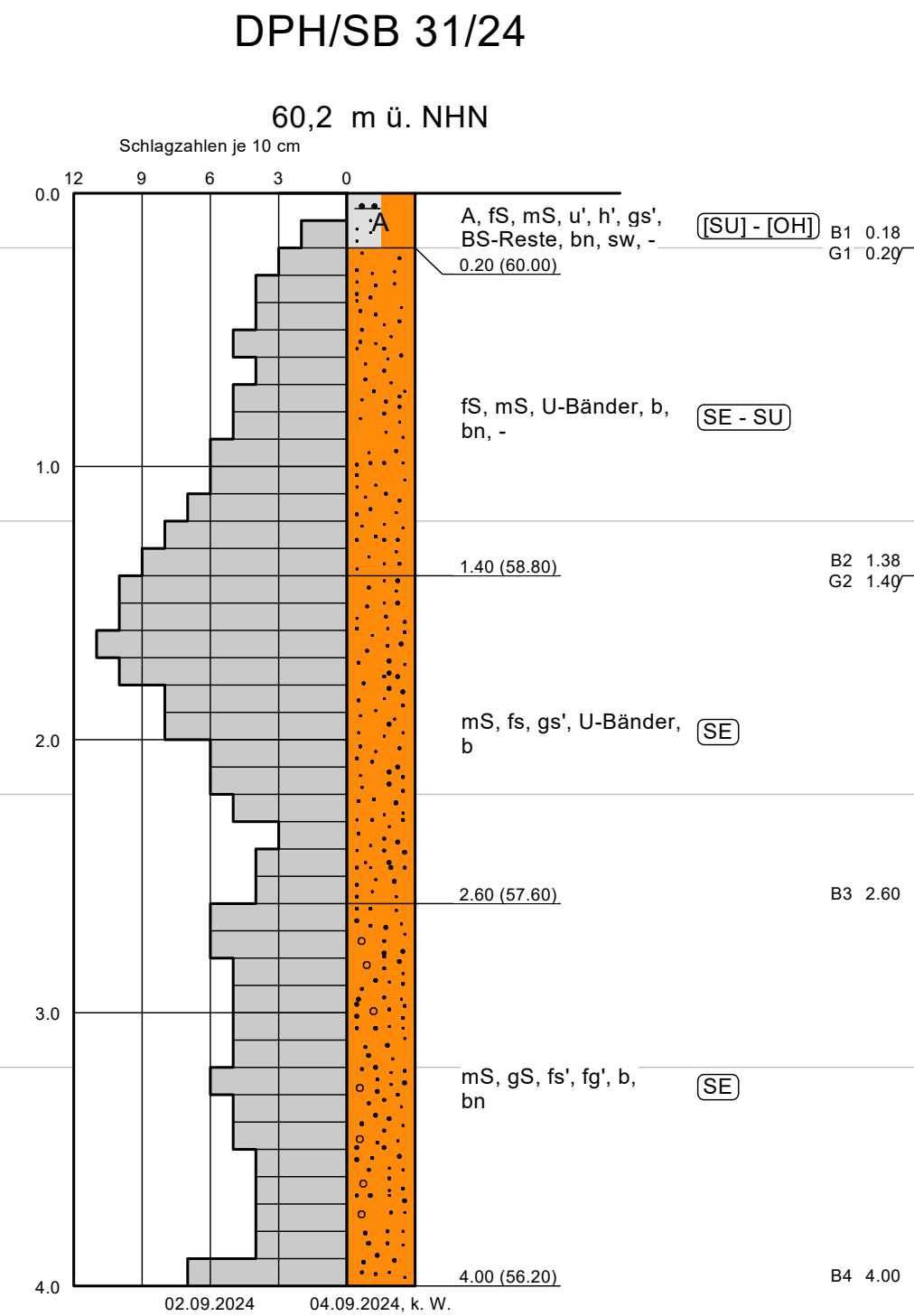
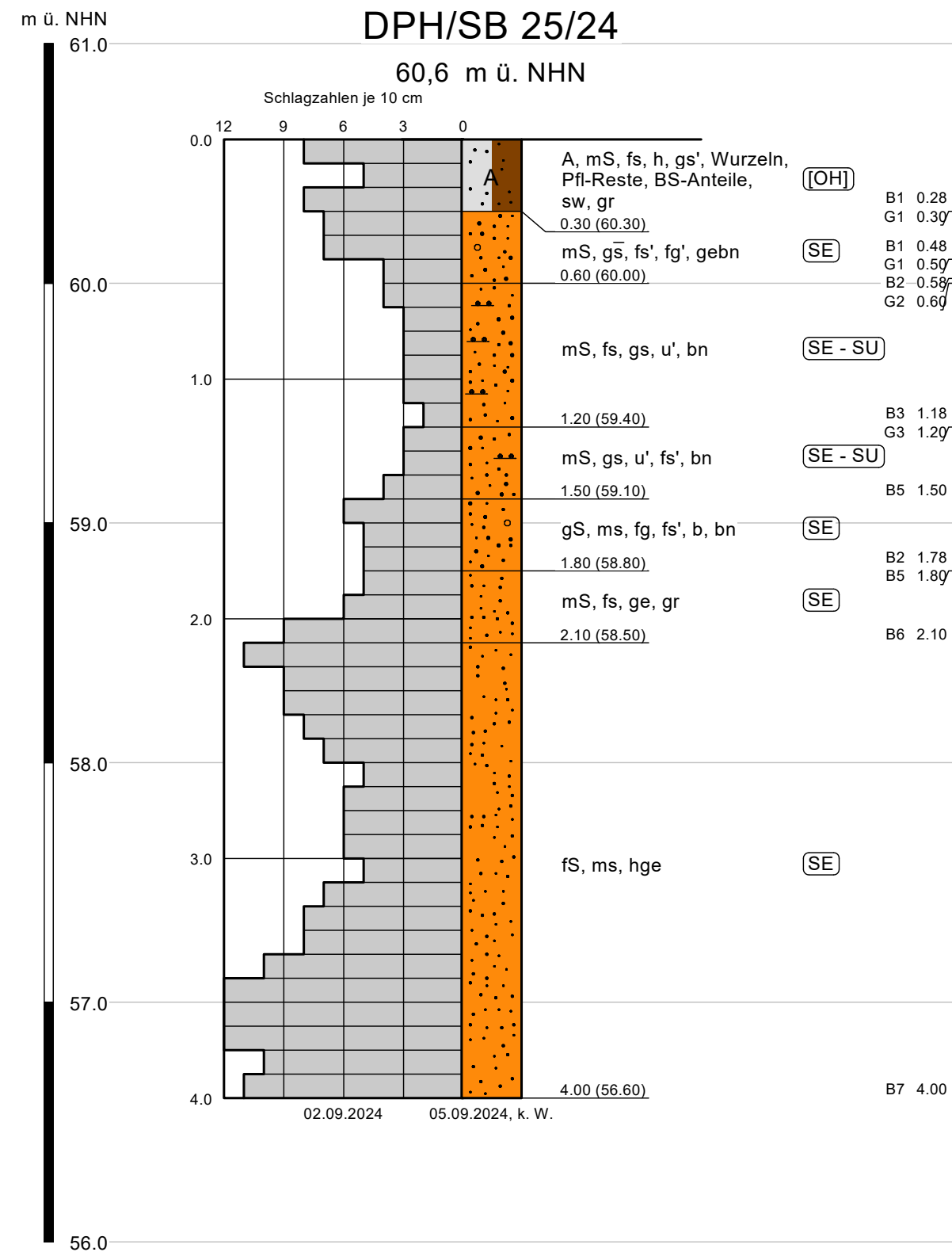
Bearbeitungsstand: 24.09.2024

Bearbeiter: S. Kutschera

Auftraggeber: ATP

Zone 6





Legende

	humos (h)		Grobsand (gS)		mittelsandig (ms)		Schluff (U)
	Auffüllung (A)		grobsandig (gs)		Feinsand (fS)		
	feinkiesig (fg)		Mittelsand (mS)		feinsandig (fs)		

Anlage C

Bodenmechanische Laborergebnisse

Maul + Partner

Baugrund-Ingenieurbüro GmbH
14473 Potsdam / Schlaatzweg 1A
Tel. 0331/60125910 / Fax 0331/60125929

Bearbeiter: S.Kutschera / A.Rive / V. Starck



Datum: 23.09.2024

Körnungslinie

(DIN EN ISO 17892 Teil 4)

12947 | Ball - Neue Produktion,
An der Birkenpfehlheide, 15837 Baruth

Prüfungsnummer: 2024-0271-KV1-24

Probe entnommen am: 20.08- 05.09.2024

Art der Entnahme: gestört

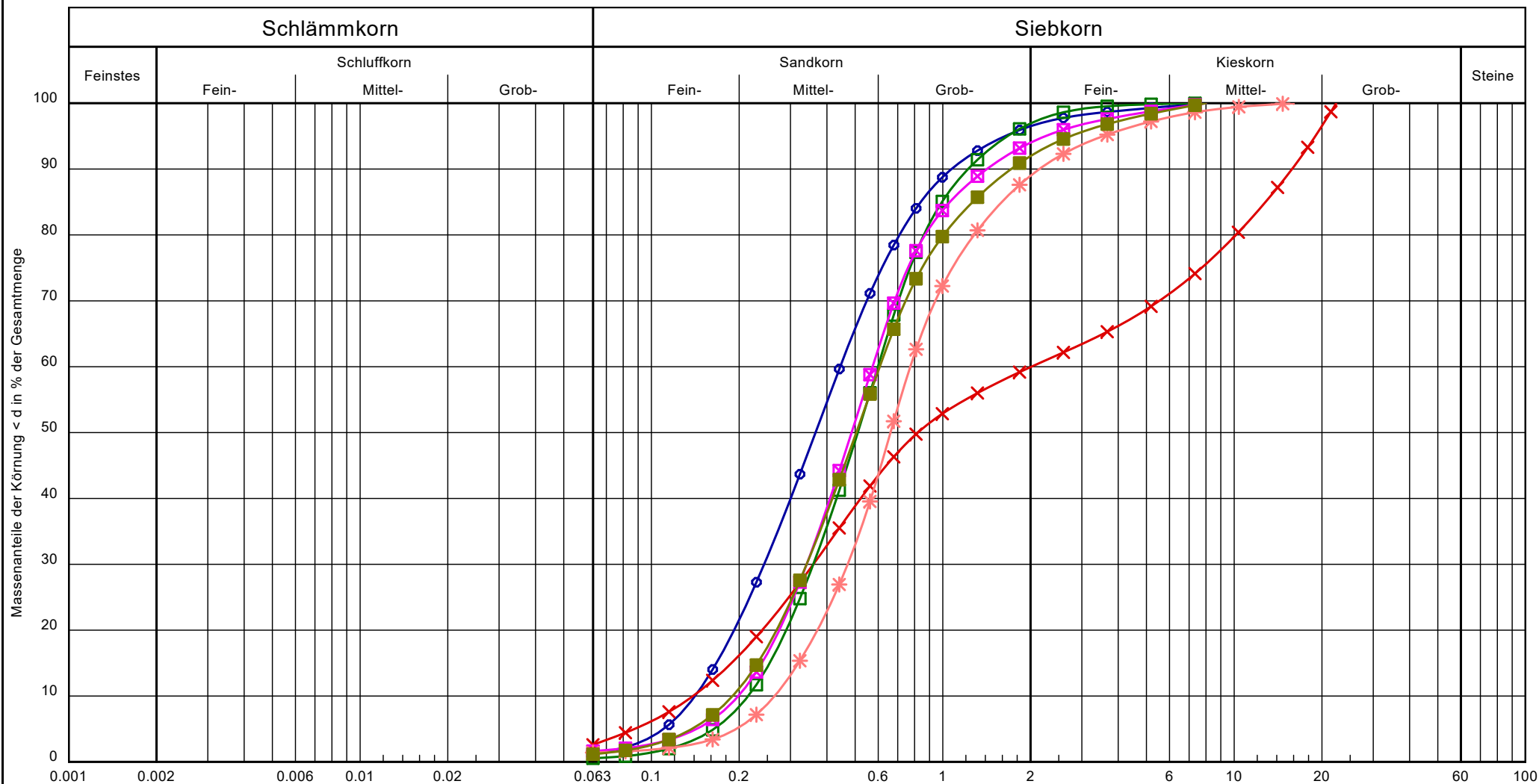
Arbeitsweise: Nasssiebung

Projekt-Nr:

2024-0271

Anlage

C 1



Bezeichnung:	SB 3/4	SB 5/3	SB 6/3	SB 7/2	SB 10/2	SB 14/2
Entnahmestelle:	SB 3/4	SB 5/3	SB 6/3	SB 7/2	SB 10/2	SB 14/2
Tiefe [m unter Gelände]:	1,20 - 1,80 m	0,50 - 1,20 m	0,50 - 1,10 m	0,20 - 1,10 m	0,50 - 1,80 m	0,40 - 1,00 m
Bodenart:	mS, fs, gs	mS, gS, fg, mg, fs'	mS, gs, fs'	mS, gs, fs', fg'	qS, ms, fg'	mS, gs, fs', fg'
Bodengruppe/ Bodenklasse	SE	SI	SE	SE	SE	SE
k [m/s] (Beyer):	$1.8 \cdot 10^{-4}$	$1.3 \cdot 10^{-4}$	$4.6 \cdot 10^{-4}$	$3.9 \cdot 10^{-4}$	$7.0 \cdot 10^{-4}$	$3.2 \cdot 10^{-4}$
U/Cc:	3.2/0.9	14.5/0.5	2.8/1.0	2.9/1.0	2.9/1.1	3.2/1.0
Anteile T/U/S/G [%]:	- /1.3/95.2/3.5	- /2.6/57.3/40.1	- /0.5/96.4/3.1	- /1.6/92.4/6.0	- /1.4/87.6/11.0	- /1.2/90.8/8.0
Frostempfindlichkeitsklasse:	F1	F1	F1	F1	F1	F1

Bemerkungen:

Maul + Partner
Baugrund-Ingenieurbüro GmbH
14473 Potsdam / Schlaatzweg 1A
Tel. 0331/60125910 / Fax 0331/60125929



Bearbeiter: K. Vajda / A.Rive / V. Starck

Datum: 23.09.2024

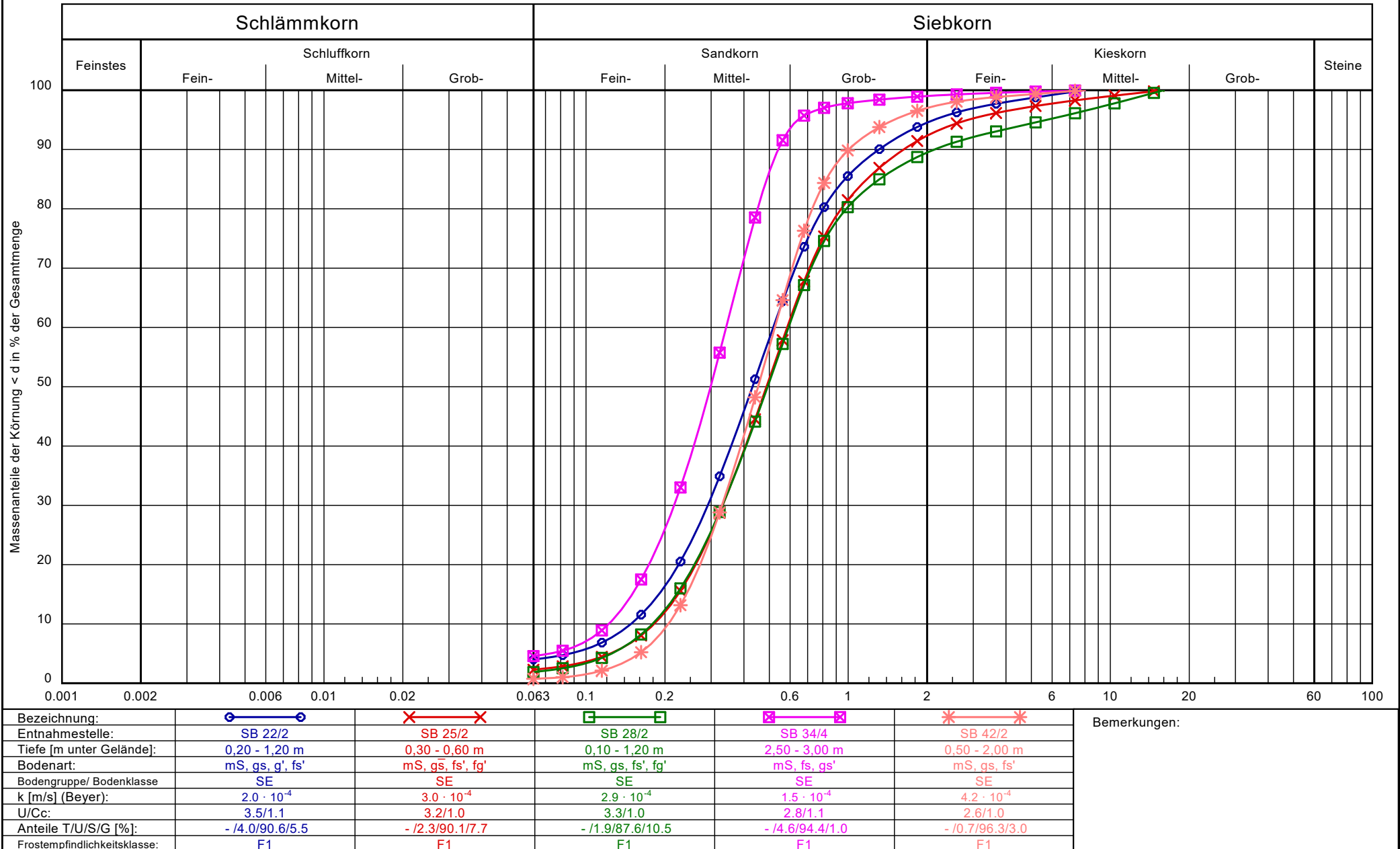
Körnungslinie

(DIN EN ISO 17892 Teil 4)

12947 | Ball - Neue Produktion,
An der Birkenpfehlheide, 15837 Baruth

Prüfungsnummer: 2024-0271-KV2-24
Probe entnommen am: 26.08. - 06.09.2024
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise: Nasssiebung

Projekt-Nr:
2024-0271
Anlage
C 2



Anlage D

Versickerungsversuche

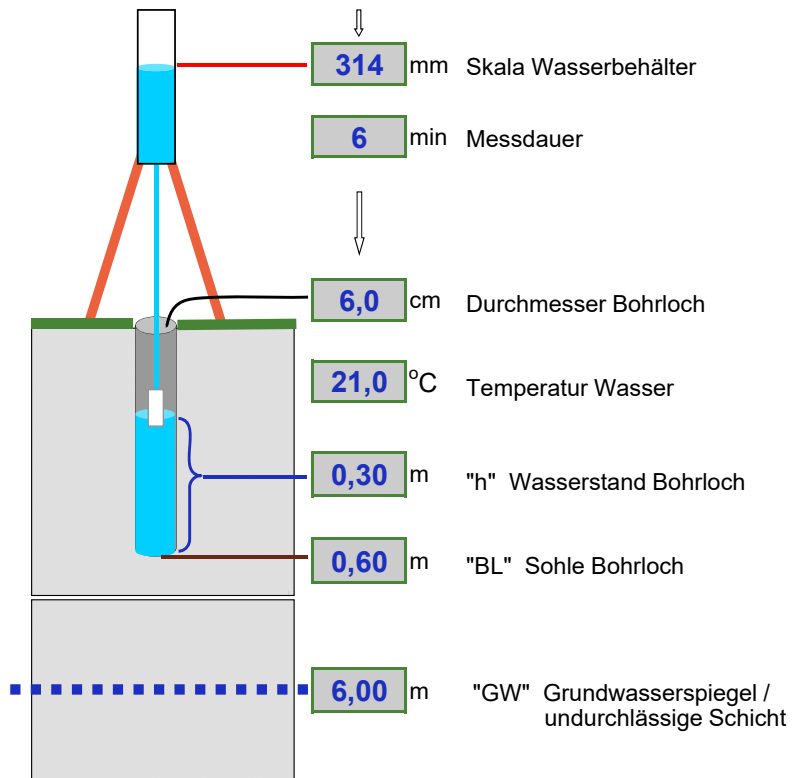
Ermittlung Durchlässigkeitsbeiwert (k_f -Wert)

Methode: Versickerung im Bohrloch
WELL PERMEAMETER METHOD

Geländedaten

Projekt: 2024-0271
Sondierpunkt: VV 1
Datum: 06.09.2024
Bearbeiter: MaZ / SPh

Eingabewerte



Kalkulation

Randbedingungen - Zwischenwerte :

Versickerungsmenge	3203 ml	Durchmesser Messzylinder (mm):	114
Versickerungszeit	360 sec		
Infiltrationsrate "Q"	8,9 ml/s	<=>	8,9E-6 m³/s
Radius-Bohrloch "r"	0,03 m		
Wert "h"	0,30 m		
Wert "H"	5,70 m	H = Abstand GW - Wasserstand im Bohrloch	
Wert "V"	1,0	Wasserviskosität im Bohrloch	
		Wasserviskosität bei 20°C (=1,0)	

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

WAHR

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

FALSCH

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

FALSCH

$$k_{f(20)} = 3,2 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$$

$$2,78 \text{ m/Tag}$$

*) EARTH MANUAL: U.S.Department of the Interior. Part 2, Third Edition, P.1234-5. Denver, Colorado 1990.

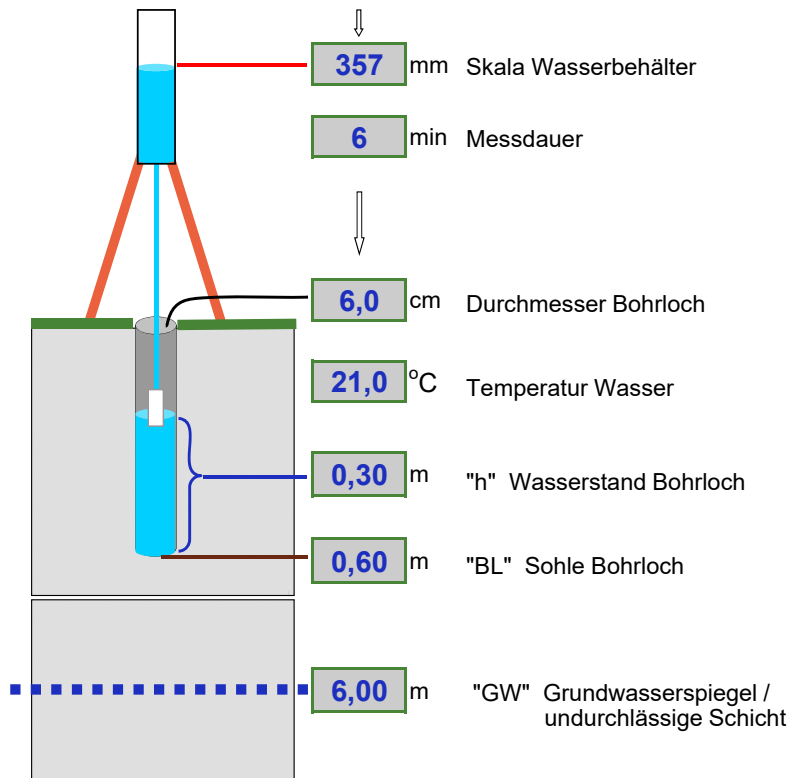
Ermittlung Durchlässigkeitsbeiwert (k_f -Wert)

Methode: Versickerung im Bohrloch
WELL PERMEAMETER METHOD

Geländedaten

Projekt: 2024-0271
Sondierpunkt: VV 2
Datum: 06.09.2024
Bearbeiter: MaZ / SPh

Eingabewerte



Kalkulation

Randbedingungen - Zwischenwerte :

Versickerungsmenge	3642 ml	Durchmesser Messzylinder (mm):	114
Versickerungszeit	360 sec		
Infiltrationsrate "Q"	10,1 ml/s	<=>	1,0E-5 m³/s
Radius-Bohrloch "r"	0,03 m		
Wert "h"	0,30 m		
Wert "H"	5,70 m	H = Abstand GW - Wasserstand im Bohrloch	
Wert "V"	1,0	Wasserviskosität im Bohrloch	
		Wasserviskosität bei 20°C (=1,0)	

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

WAHR

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

FALSCH

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

FALSCH

$$k_{f(20)} = \begin{matrix} 3,7 & * & 10^{-5} & \text{m/s} \\ 3,16 & & & \text{m/Tag} \end{matrix}$$

*) EARTH MANUAL: U.S.Department of the Interior. Part 2, Third Edition, P.1234-5. Denver, Colorado 1990.

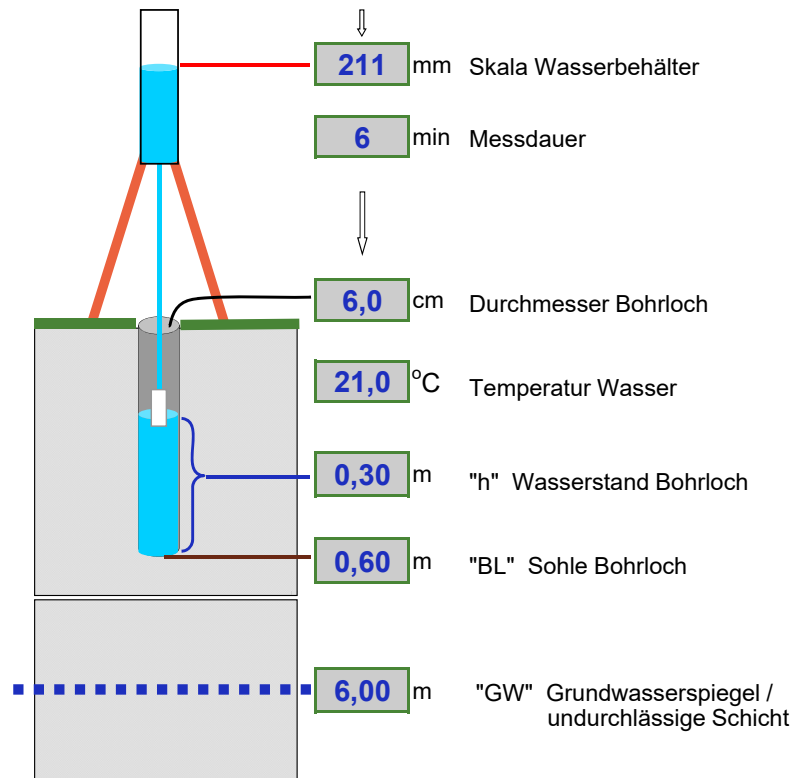
Ermittlung Durchlässigkeitsbeiwert (k_f -Wert)

Methode: Versickerung im Bohrloch
WELL PERMEAMETER METHOD

Geländedaten

Projekt: 2024-0271
Sondierpunkt: VV 3
Datum: 06.09.2024
Bearbeiter: MaZ / SPh

Eingabewerte



Kalkulation

Randbedingungen - Zwischenwerte :

Versickerungsmenge	2153 ml	Durchmesser Messzylinder (mm):	114
Versickerungszeit	360 sec		
Infiltrationsrate "Q"	6,0 ml/s	<=>	6,0E-6 m³/s
Radius-Bohrloch "r"	0,03 m		
Wert "h"	0,30 m		
Wert "H"	5,70 m	H = Abstand GW - Wasserstand im Bohrloch	
Wert "V"	1,0	Wasserviskosität im Bohrloch	
		Wasserviskosität bei 20°C (=1,0)	

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

WAHR

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

FALSCH

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

FALSCH

$$k_{f(20)} = 2,2 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$$

$$1,87 \text{ m/Tag}$$

*) EARTH MANUAL: U.S.Department of the Interior. Part 2, Third Edition, P.1234-5. Denver, Colorado 1990.

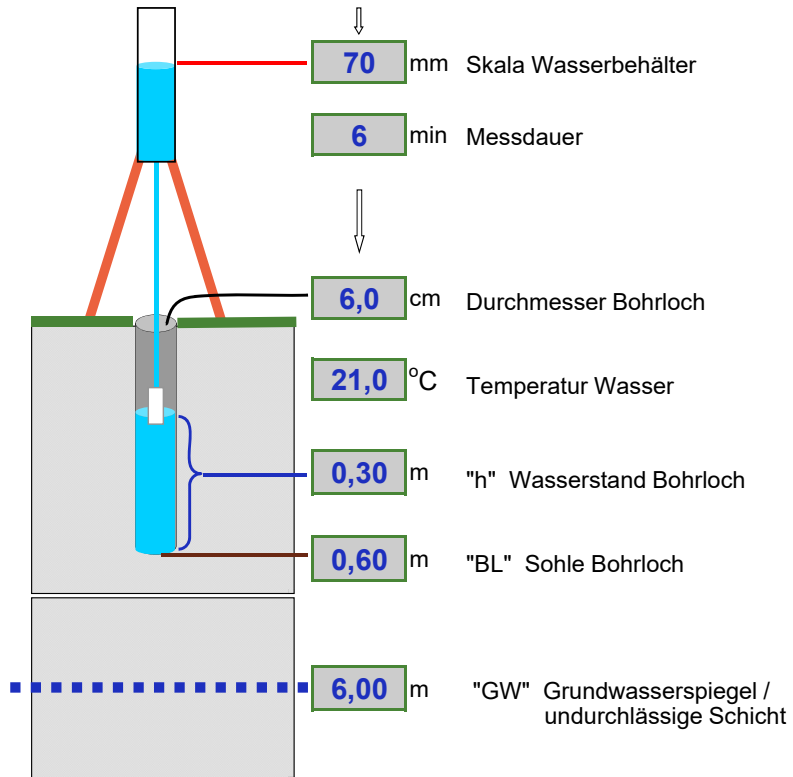
Ermittlung Durchlässigkeitsbeiwert (k_f -Wert)

Methode: Versickerung im Bohrloch
WELL PERMEAMETER METHOD

Geländedaten

Projekt: 2024-0271
Sondierpunkt: VV 4
Datum: 06.09.2024
Bearbeiter: MaZ / SPh

Eingabewerte



Kalkulation

Randbedingungen - Zwischenwerte :

Versickerungsmenge	714 ml	Durchmesser Messzylinder (mm):	114
Versickerungszeit	360 sec		
Infiltrationsrate "Q"	2,0 ml/s	<=>	2,0E-6 m³/s
Radius-Bohrloch "r"	0,03 m		
Wert "h"	0,30 m		
Wert "H"	5,70 m	H = Abstand GW - Wasserstand im Bohrloch	
Wert "V"	1,0	Wasserviskosität im Bohrloch	
		Wasserviskosität bei 20°C (=1,0)	

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

WAHR

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

FALSCH

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

FALSCH

$$k_{f(20)} = 7,2 \cdot 10^{-6} \text{ m/s}$$

$$0,62 \text{ m/Tag}$$

*) EARTH MANUAL: U.S.Department of the Interior. Part 2, Third Edition, P.1234-5. Denver, Colorado 1990.

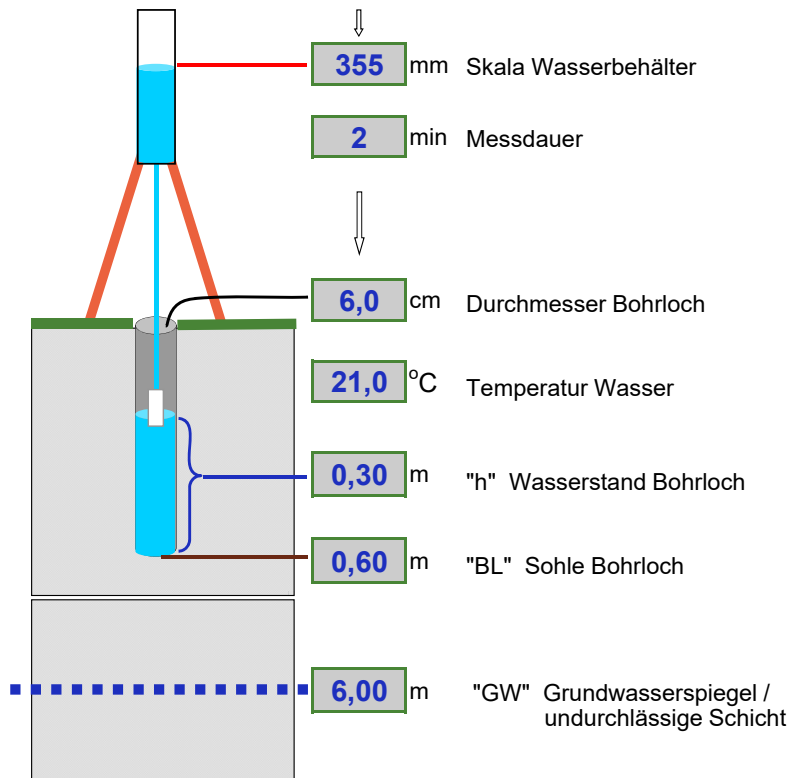
Ermittlung Durchlässigkeitsbeiwert (k_f -Wert)

Methode: Versickerung im Bohrloch
WELL PERMEAMETER METHOD

Geländedaten

Projekt: 2024-0271
Sondierpunkt: VV 5
Datum: 06.09.2024
Bearbeiter: MaZ / SPh

Eingabewerte



Kalkulation

Randbedingungen - Zwischenwerte :

Versickerungsmenge	3622 ml	Durchmesser Messzylinder (mm):	114
Versickerungszeit	120 sec		
Infiltrationsrate "Q"	30,2 ml/s	<=>	3,0E-5 m³/s
Radius-Bohrloch "r"	0,03 m		
Wert "h"	0,30 m		
Wert "H"	5,70 m	H = Abstand GW - Wasserstand im Bohrloch	
Wert "V"	1,0	Wasserviskosität im Bohrloch	
		Wasserviskosität bei 20°C (=1,0)	

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

WAHR

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

FALSCH

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

FALSCH

$$k_{f(20)} = 1,1 \cdot 10^{-4} \text{ m/s}$$

$$9,42 \text{ m/Tag}$$

*) EARTH MANUAL: U.S.Department of the Interior. Part 2, Third Edition, P.1234-5. Denver, Colorado 1990.

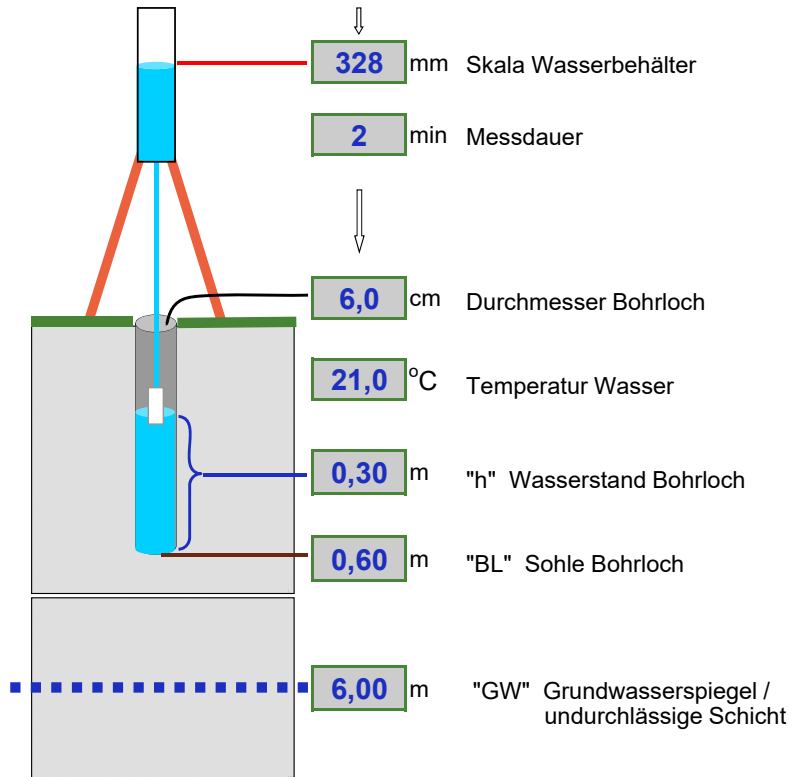
Ermittlung Durchlässigkeitsbeiwert (k_f -Wert)

Methode: Versickerung im Bohrloch
WELL PERMEAMETER METHOD

Geländedaten

Projekt: 2024-0271
Sondierpunkt: VV 6
Datum: 06.09.2024
Bearbeiter: MaZ / SPh

Eingabewerte



Kalkulation

Randbedingungen - Zwischenwerte :

Versickerungsmenge	3346 ml	Durchmesser Messzylinder (mm):	114
Versickerungszeit	120 sec		
Infiltrationsrate "Q"	27,9 ml/s	<=>	2,8E-5 m³/s
Radius-Bohrloch "r"	0,03 m		
Wert "h"	0,30 m		
Wert "H"	5,70 m	H = Abstand GW - Wasserstand im Bohrloch	
Wert "V"	1,0	Wasserviskosität im Bohrloch	
		Wasserviskosität bei 20°C (=1,0)	

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

WAHR

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

FALSCH

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

FALSCH

$$k_{f(20)} = \frac{1,0 \cdot 10^{-4} \text{ m/s}}{8,70 \text{ m/Tag}}$$

*) EARTH MANUAL: U.S.Department of the Interior. Part 2, Third Edition, P.1234-5. Denver, Colorado 1990.

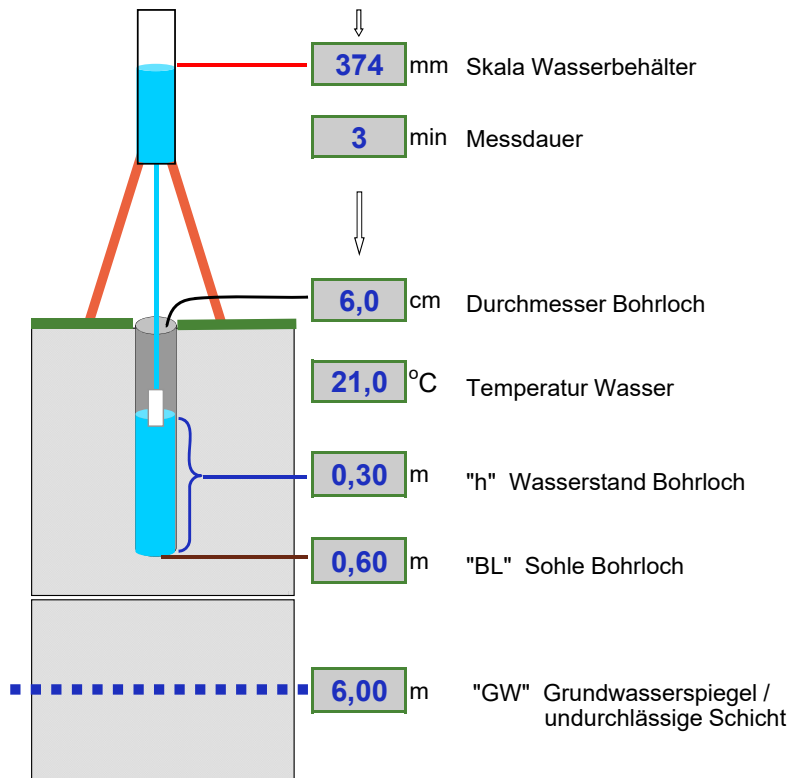
Ermittlung Durchlässigkeitsbeiwert (k_f -Wert)

Methode: Versickerung im Bohrloch
WELL PERMEAMETER METHOD

Geländedaten

Projekt: 2024-0271
Sondierpunkt: VV 7
Datum: 06.09.2024
Bearbeiter: MaZ / SPh

Eingabewerte



Kalkulation

Randbedingungen - Zwischenwerte :

Versickerungsmenge	3815 ml	Durchmesser Messzylinder (mm):	114
Versickerungszeit	180 sec		
Infiltrationsrate "Q"	21,2 ml/s	<=>	2,1E-5 m³/s
Radius-Bohrloch "r"	0,03 m		
Wert "h"	0,30 m		
Wert "H"	5,70 m	H = Abstand GW - Wasserstand im Bohrloch	
Wert "V"	1,0	Wasserviskosität im Bohrloch	
		Wasserviskosität bei 20°C (=1,0)	

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

WAHR

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

FALSCH

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

FALSCH

$$k_{f(20)} = 7,7 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$$

$$6,62 \text{ m/Tag}$$

*) EARTH MANUAL: U.S.Department of the Interior. Part 2, Third Edition, P.1234-5. Denver, Colorado 1990.

Anlage F

Fotodokumentation

F 1 - Fotodokumentation - Versickerungsversuche



Abbildung 1: Feldarbeiten V-1/24



Abbildung 2: Feldarbeiten V-2/24

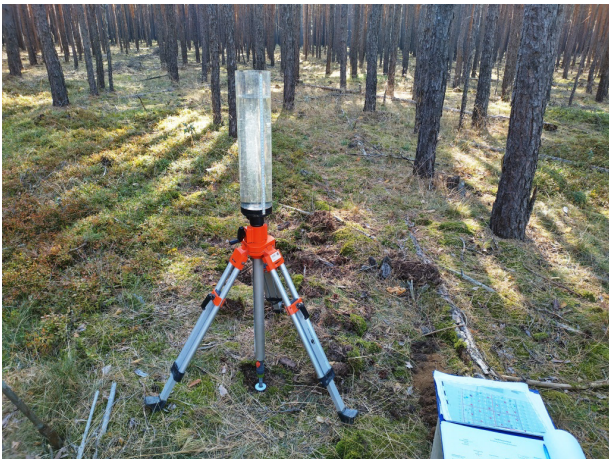


Abbildung 3: Feldarbeiten V-3/24



Abbildung 4: Feldarbeiten V-5/24



Abbildung 5: Feldarbeiten V-6/24



Abbildung 6: Feldarbeiten V-7/24

Anlage V

Berechnungsergebnisse zu den Versickerungsanlagen

Maul + Partner Baugrund-Ingenieurbüro GmbH

Schlaatzweg 1A

14473 Potsdam

Telefon: 0331-60125910

Telefax: 0331-60125929

Projekt: 2024-0271 - BALL - neue Prod. Baruth

Bearbeiter: M. Paul

Anlage: Inf NE+SE-05J

Inf NE+SE

Rigolenversickerung

Durchlässigkeit $k_f = 8.000 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$

Grundwasserflurabstand = 6.00 m

Zuschlagsfaktor $f_z = 1.20$

Häufigkeit $n [1/a] = 0.200$

5-jährige Überschreitungshäufigkeit

$A_u = 17005.5 \text{ m}^2$

Zul. Abstand UK Anlage - GW = 1.00 m

Sohlbreite der Rigole $b_R = 9.60 \text{ m}$

Höhe der Rigole $h_R = 3.00 \text{ m}$

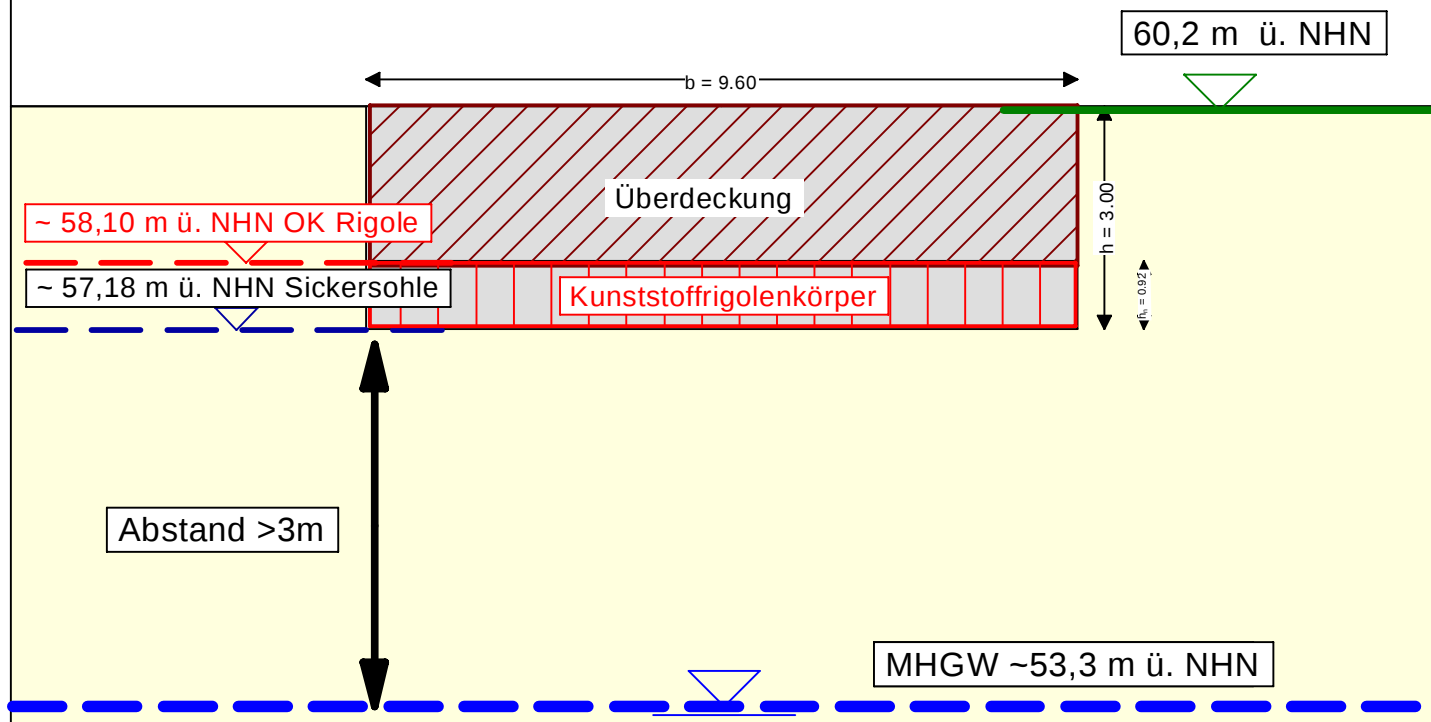
Max. Wasserstand Rigole = 2.08 m

Nutzbare Höhe der Rigole $h_n = 0.92 \text{ m}$

Speicherkoeffizient $s_R = 0.950$

Rigolenversickerung

Abbildung nicht maßstabsgetreu!



Ergebnis

Erforderliche Rigolenlänge = 41.48 m

Zugehöriges Speichervolumen = 348.05 m³

Maßgebende Regendauer $D = 90.0$ Minuten

Regenspende $r_{D(n)} = 41.4 \text{ Liter/(s} \cdot \text{ha)}$

Entleerungszeit = 5.8 Stunden

Baruth/Mark (BB)

D	$r_{D(0.2)}$ [l/(s·ha)]	L [m]
30 min	87.0	34.51
45 min	70.0	39.79
60 min	51.5	37.35
90 min	41.4	41.48
2 h	30.3	37.51
3 h	24.2	39.20
4 h	17.7	33.90

Maul + Partner Baugrund-Ingenieurbüro GmbH

Schlaatzweg 1A

14473 Potsdam

Telefon: 0331-60125910

Telefax: 0331-60125929

Projekt: 2024-0271 - BALL - neue Prod. Baruth

Bearbeiter: M. Paul

Anlage: Inf NE+SE-30J

Inf NE+SE

Rigolenversickerung

Durchlässigkeit $k_f = 8.000 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$

Grundwasserflurabstand = 6.00 m

Zuschlagsfaktor $f_z = 1.20$

Häufigkeit $n [1/a] = 0.033$

30-jährige Überschreitungshäufigkeit

$A_u = 17005.5 \text{ m}^2$

Zul. Abstand UK Anlage - GW = 1.00 m

Sohlbreite der Rigole $b_R = 9.60 \text{ m}$

Höhe der Rigole $h_R = 3.00 \text{ m}$

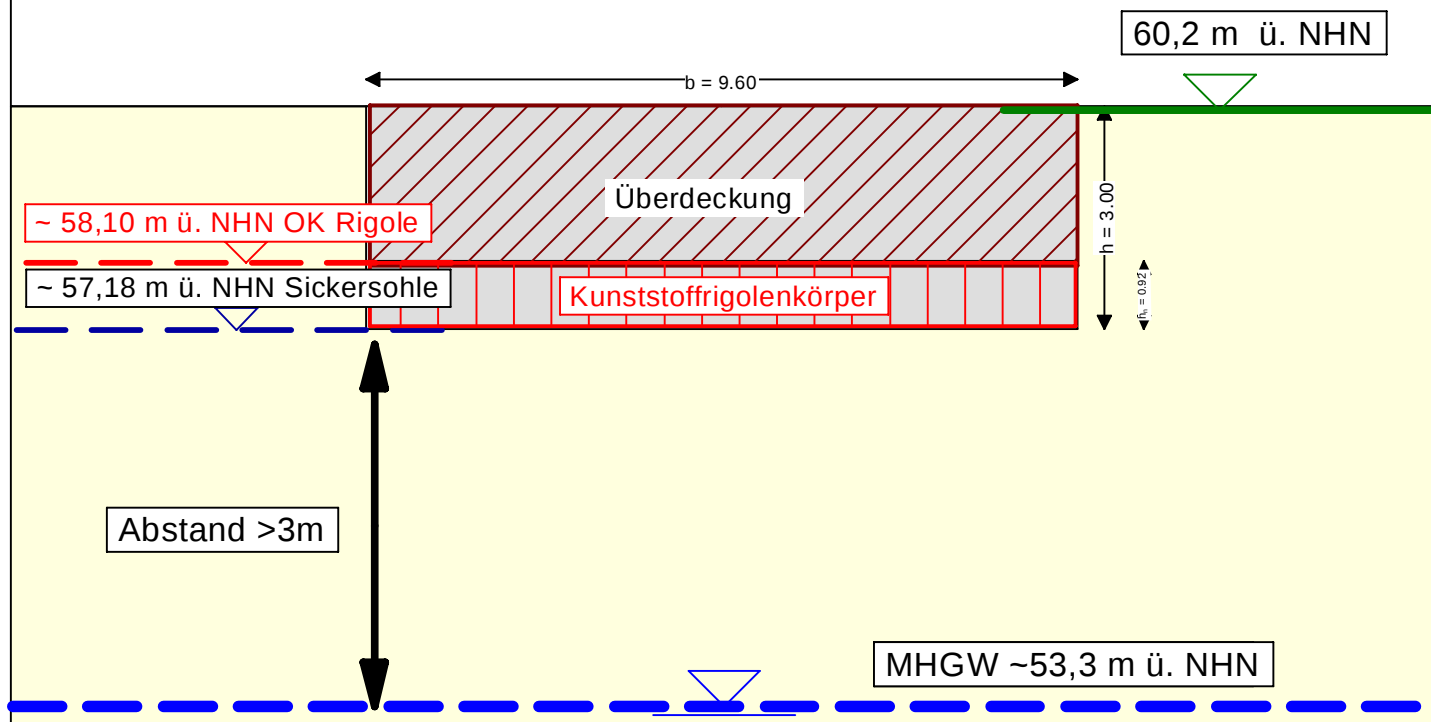
Max. Wasserstand Rigole = 2.08 m

Nutzbare Höhe der Rigole $h_n = 0.92 \text{ m}$

Speicherkoeffizient $s_R = 0.950$

Rigolenversickerung

Abbildung nicht maßstabsgetreu!



Ergebnis

Erforderliche Rigolenlänge = 64.15 m

Zugehöriges Speichervolumen = 538.24 m³

Maßgebende Regendauer $D = 90.0$ Minuten

Regenspende $r_{D(n)} = 64.0 \text{ Liter/(s} \cdot \text{ha)}$

Entleerungszeit = 5.8 Stunden

Baruth/Mark (BB)

D	$r_{D(0.033)}$ [l/(s·ha)]	L [m]
30 min	134.4	53.30
45 min	108.4	61.59
60 min	79.7	57.79
90 min	64.0	64.15
2 h	46.9	58.06
3 h	37.6	60.83
4 h	27.4	52.44

Maul + Partner Baugrund-Ingenieurbüro GmbH

Schlaatzweg 1A

14473 Potsdam

Telefon: 0331-60125910

Telefax: 0331-60125929

Projekt: 2024-0271 - BALL - neue Prod. Baruth

Bearbeiter: M. Paul

Anlage: Inf NE+SE-50J

Inf NE+SE

Rigolenversickerung

Durchlässigkeit $k_f = 8.000 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$

Grundwasserflurabstand = 6.00 m

Zuschlagsfaktor $f_z = 1.20$

Häufigkeit $n [1/a] = 0.020$

50-jährige Überschreitungshäufigkeit

$A_u = 17005.5 \text{ m}^2$

Zul. Abstand UK Anlage - GW = 1.00 m

Sohlbreite der Rigole $b_R = 9.60 \text{ m}$

Höhe der Rigole $h_R = 3.00 \text{ m}$

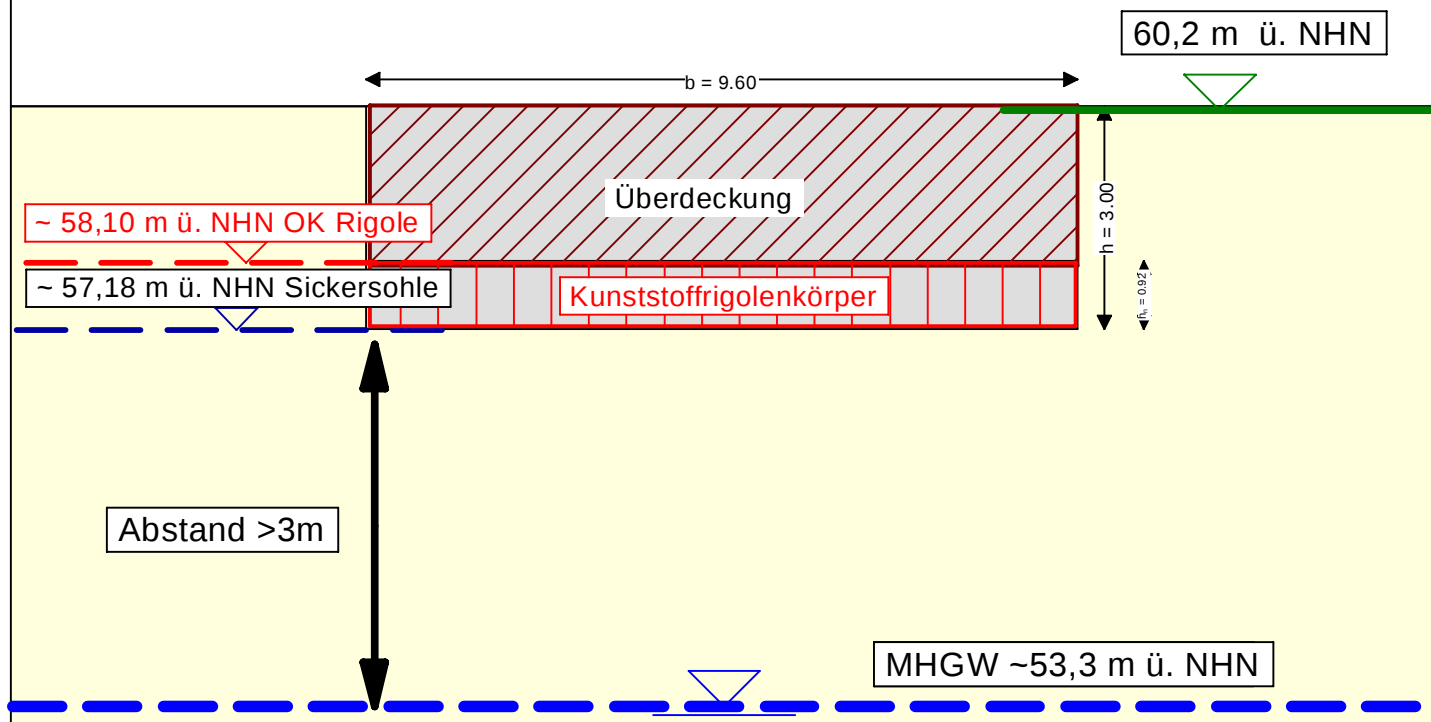
Max. Wasserstand Rigole = 2.08 m

Nutzbare Höhe der Rigole $h_n = 0.92 \text{ m}$

Speicherkoeffizient $s_R = 0.950$

Rigolenversickerung

Abbildung nicht maßstabsgetreu!



Ergebnis

Erforderliche Rigolenlänge = 70.04 m

Zugehöriges Speichervolumen = 587.64 m³

Maßgebende Regendauer $D = 90.0$ Minuten

Regenspende $r_{D(n)} = 69.9 \text{ Liter/(s} \cdot \text{ha)}$

Entleerungszeit = 5.8 Stunden

Baruth/Mark (BB)

D	$r_{D(0.02)}$ [l/(s·ha)]	L [m]
30 min	146.7	58.19
45 min	118.3	67.24
60 min	87.0	63.10
90 min	69.9	70.04
2 h	51.2	63.39
3 h	41.0	66.41
4 h	29.9	57.26

Maul + Partner Baugrund-Ingenieurbüro GmbH

Schlaatzweg 1A

14473 Potsdam

Telefon: 0331-60125910

Telefax: 0331-60125929

Projekt: 2024-0271 - BALL - neue Prod. Baruth

Bearbeiter: M. Paul

Anlage: Inf NE+SE-100J

Inf NE+SE

Rigolenversickerung

Durchlässigkeit $k_f = 8.000 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$

Grundwasserflurabstand = 6.00 m

Zuschlagsfaktor $f_z = 1.20$

Häufigkeit $n [1/a] = 0.010$

100-jährige Überschreitungshäufigkeit

$A_w = 17005.5 \text{ m}^2$

Zul. Abstand UK Anlage - GW = 1.00 m

Sohlbreite der Rigole $b_R = 9.60 \text{ m}$

Höhe der Rigole $h_R = 3.00 \text{ m}$

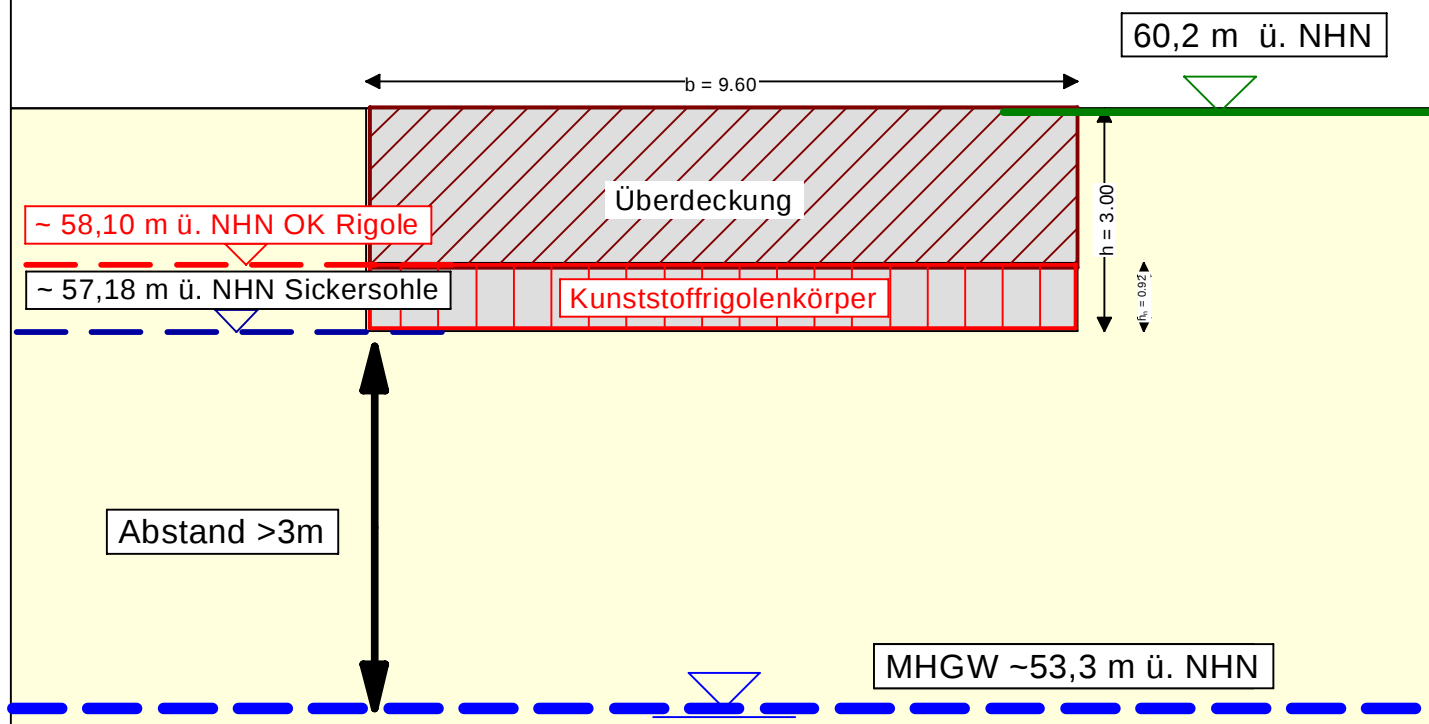
Max. Wasserstand Rigole = 2.08 m

Nutzbare Höhe der Rigole $h_n = 0.92 \text{ m}$

Speicherkoeffizient $s_R = 0.950$

Rigolenversickerung

Abbildung nicht maßstabsgetreu!



Ergebnis

Erforderliche Rigolenlänge = 78.03 m

Zugehöriges Speichervolumen = 654.67 m³

Maßgebende Regendauer $D = 90.0$ Minuten

Regenspende $r_{D(n)} = 77.9 \text{ Liter/(s} \cdot \text{ha)}$

Entleerungszeit = 5.8 Stunden

Baruth/Mark (BB)

D	$r_{D(0.010)}$ [l/(s·ha)]	L [m]
30 min	163.4	64.84
45 min	131.8	74.90
60 min	96.9	70.31
90 min	77.9	78.03
2 h	57.0	70.63
3 h	45.7	73.99
4 h	33.3	63.81

Maul + Partner Baugrund-Ingenieurbüro GmbH

Schlaatzweg 1A

14473 Potsdam

Telefon: 0331-60125910

Telefax: 0331-60125929

Projekt: 2024-0271 - BALL - neue Prod. Baruth

Bearbeiter: M. Paul

Anlage: Inf NW-05J

Inf NW

Rigolenversickerung

Durchlässigkeit $k_f = 8.000 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$

Grundwasserflurabstand = 7.00 m

Zuschlagsfaktor $f_z = 1.20$

Häufigkeit $n [1/a] = 0.200$

5-jährige Überschreitungshäufigkeit

$A_u = 6356.1 \text{ m}^2$

Zul. Abstand UK Anlage - GW = 1.00 m

Sohlbreite der Rigole $b_R = 9.60 \text{ m}$

Höhe der Rigole $h_R = 2.00 \text{ m}$

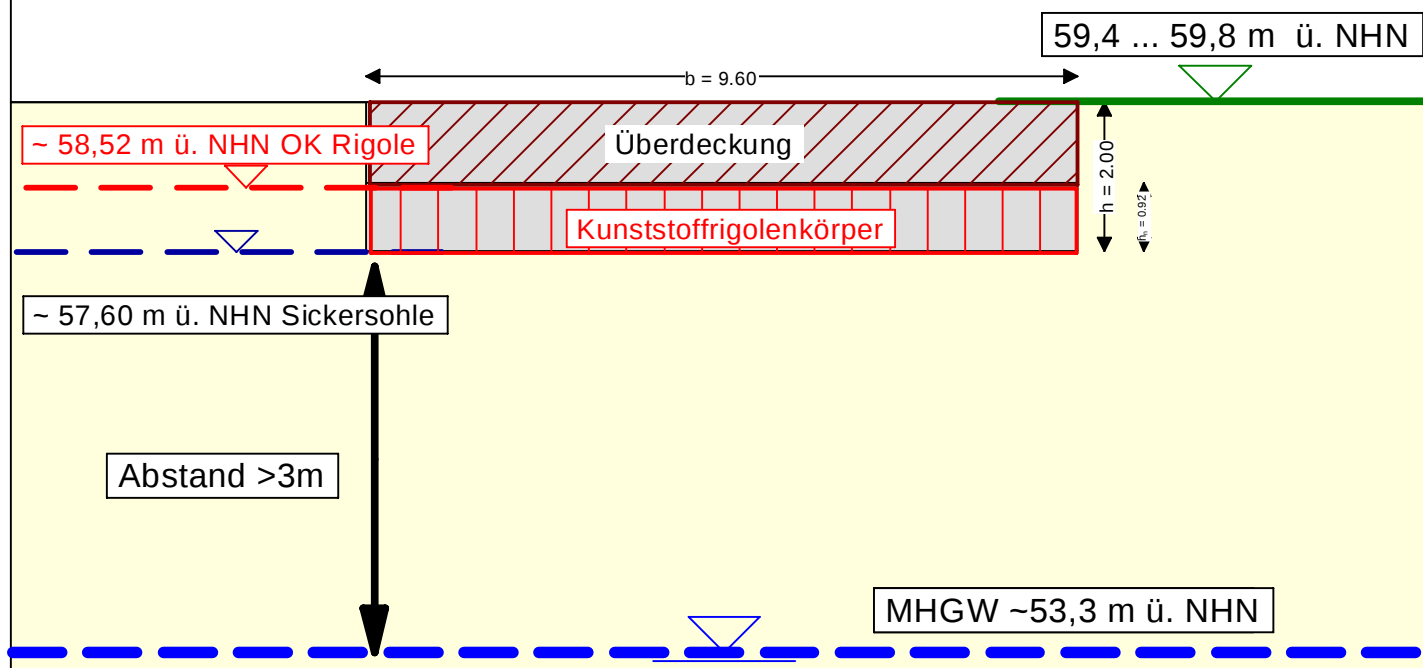
Max. Wasserstand Rigole = 1.08 m

Nutzbare Höhe der Rigole $h_n = 0.92 \text{ m}$

Speicherkoeffizient $s_R = 0.950$

Rigolenversickerung

Abbildung nicht maßstabsgetreu!



Ergebnis

Erforderliche Rigolenlänge = 15.50 m

Zugehöriges Speichervolumen = 130.09 m³

Maßgebende Regendauer $D = 90.0$ Minuten

Regenspende $r_{D(n)} = 41.4 \text{ Liter/(s} \cdot \text{ha)}$

Entleerungszeit = 5.8 Stunden

Baruth/Mark (BB)

D	$r_{D(0.2)}$ [l/(s·ha)]	L [m]
30 min	87.0	12.90
45 min	70.0	14.87
60 min	51.5	13.96
90 min	41.4	15.50
2 h	30.3	14.02
3 h	24.2	14.65
4 h	17.7	12.67

Maul + Partner Baugrund-Ingenieurbüro GmbH

Schlaatzweg 1A

14473 Potsdam

Telefon: 0331-60125910

Telefax: 0331-60125929

Projekt: 2024-0271 - BALL - neue Prod. Baruth

Bearbeiter: M. Paul

Anlage: Inf NW-30J

Inf NW

Rigolenversickerung

Durchlässigkeit $k_f = 8.000 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$

Grundwasserflurabstand = 7.00 m

Zuschlagsfaktor $f_z = 1.20$

Häufigkeit $n [1/a] = 0.033$

30-jährige Überschreitungshäufigkeit

$A_u = 6356.1 \text{ m}^2$

Zul. Abstand UK Anlage - GW = 1.00 m

Sohlbreite der Rigole $b_R = 9.60 \text{ m}$

Höhe der Rigole $h_R = 2.00 \text{ m}$

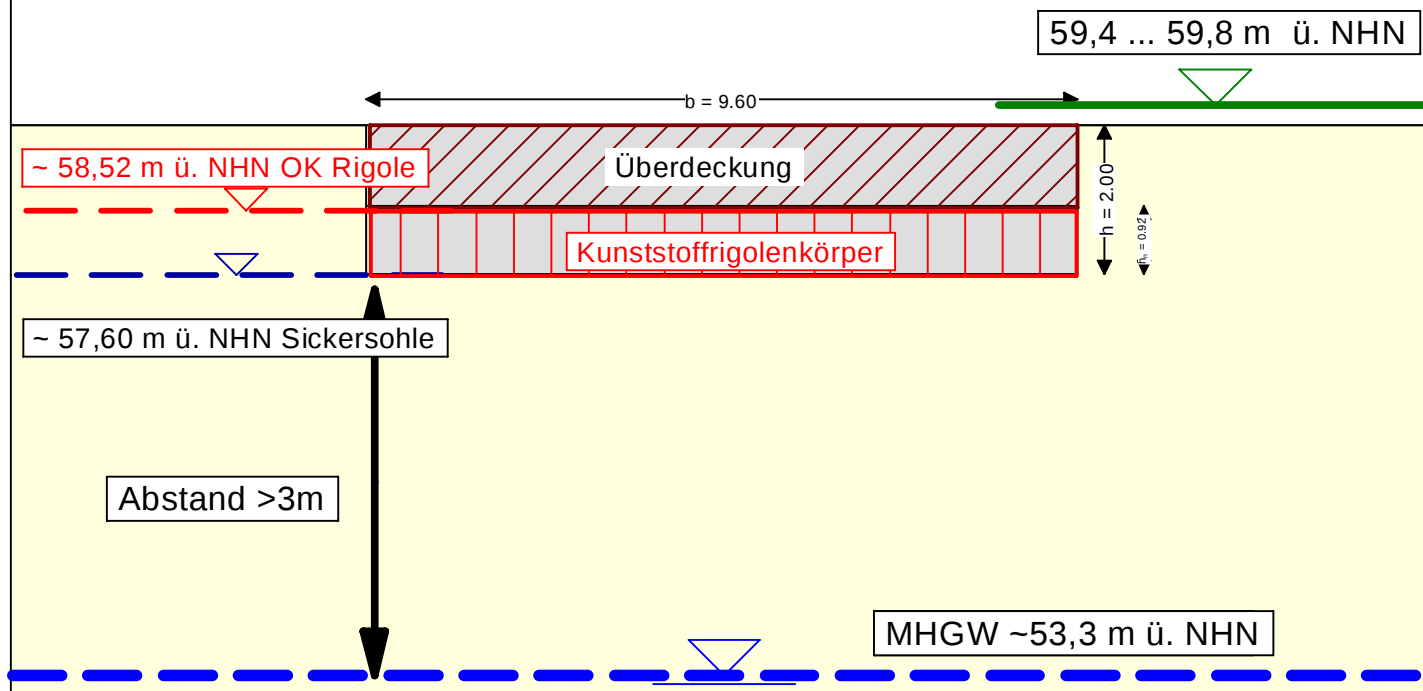
Max. Wasserstand Rigole = 1.08 m

Nutzbare Höhe der Rigole $h_n = 0.92 \text{ m}$

Speicherkoeffizient $s_R = 0.950$

Rigolenversickerung

Abbildung nicht maßstabsgetreu!



Ergebnis

Erforderliche Rigolenlänge = 23.98 m

Zugehöriges Speichervolumen = 201.18 m³

Maßgebende Regendauer $D = 90.0$ Minuten

Regenspende $r_{D(n)} = 64.0 \text{ Liter/(s} \cdot \text{ha)}$

Entleerungszeit = 5.8 Stunden

Baruth/Mark (BB)

D	$r_{D(0.033)}$ [l/(s·ha)]	L [m]
30 min	134.4	19.92
45 min	108.4	23.02
60 min	79.7	21.60
90 min	64.0	23.98
2 h	46.9	21.70
3 h	37.6	22.74
4 h	27.4	19.60

Maul + Partner Baugrund-Ingenieurbüro GmbH

Schlaatzweg 1A

14473 Potsdam

Telefon: 0331-60125910

Telefax: 0331-60125929

Projekt: 2024-0271 - BALL - neue Prod. Baruth

Bearbeiter: M. Paul

Anlage: Inf NW-50J

Inf NW

Rigolenversickerung

Durchlässigkeit $k_f = 8.000 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$

Grundwasserflurabstand = 7.00 m

Zuschlagsfaktor $f_z = 1.20$

Häufigkeit $n [1/a] = 0.020$

50-jährige Überschreitungshäufigkeit

$A_u = 6356.1 \text{ m}^2$

Zul. Abstand UK Anlage - GW = 1.00 m

Sohlbreite der Rigole $b_R = 9.60 \text{ m}$

Höhe der Rigole $h_R = 2.00 \text{ m}$

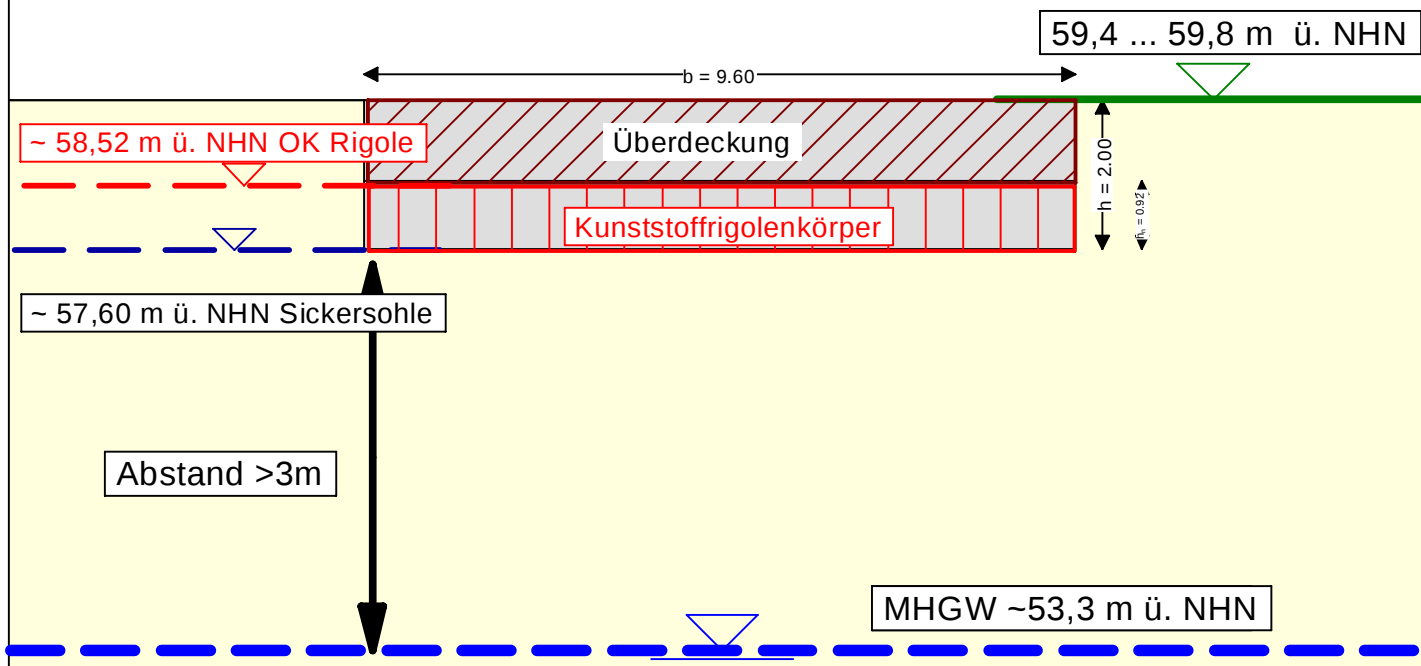
Max. Wasserstand Rigole = 1.08 m

Nutzbare Höhe der Rigole $h_n = 0.92 \text{ m}$

Speicherkoeffizient $s_R = 0.950$

Rigolenversickerung

Abbildung nicht maßstabsgetreu!



Ergebnis

Erforderliche Rigolenlänge = 26.18 m

Zugehöriges Speichervolumen = 219.64 m³

Maßgebende Regendauer $D = 90.0$ Minuten

Regenspende $r_{D(n)} = 69.9 \text{ Liter/(s} \cdot \text{ha)}$

Entleerungszeit = 5.8 Stunden

Baruth/Mark (BB)

D	$r_{D(0.02)}$ [l/(s·ha)]	L [m]
30 min	146.7	21.75
45 min	118.3	25.13
60 min	87.0	23.59
90 min	69.9	26.18
2 h	51.2	23.69
3 h	41.0	24.82
4 h	29.9	21.40

Maul + Partner Baugrund-Ingenieurbüro GmbH

Schlaatzweg 1A

14473 Potsdam

Telefon: 0331-60125910

Telefax: 0331-60125929

Projekt: 2024-0271 - BALL - neue Prod. Baruth

Bearbeiter: M. Paul

Anlage: Inf NW-100J

Inf NW

Rigolenversickerung

Durchlässigkeit $k_f = 8.000 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$

Grundwasserflurabstand = 7.00 m

Zuschlagsfaktor $f_z = 1.20$

Häufigkeit $n [1/a] = 0.010$

100-jährige Überschreitungshäufigkeit

$A_u = 6356.1 \text{ m}^2$

Zul. Abstand UK Anlage - GW = 1.00 m

Sohlbreite der Rigole $b_R = 9.60 \text{ m}$

Höhe der Rigole $h_R = 2.00 \text{ m}$

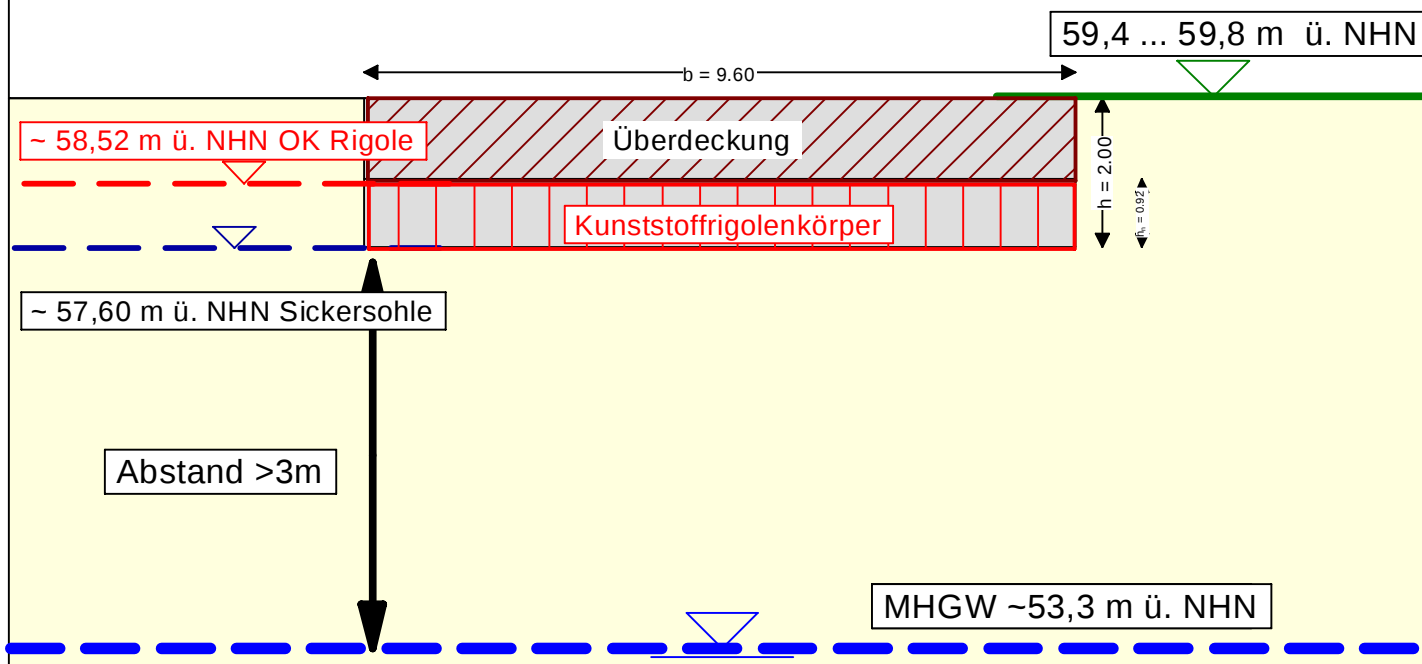
Max. Wasserstand Rigole = 1.08 m

Nutzbare Höhe der Rigole $h_n = 0.92 \text{ m}$

Speicherkoeffizient $s_R = 0.950$

Rigolenversickerung

Abbildung nicht maßstabsgetreu!



Ergebnis

Erforderliche Rigolenlänge = 29.16 m

Zugehöriges Speichervolumen = 244.69 m³

Maßgebende Regendauer $D = 90.0$ Minuten

Regenspende $r_{D(n)} = 77.9 \text{ Liter/(s} \cdot \text{ha)}$

Entleerungszeit = 5.8 Stunden

Baruth/Mark (BB)

D	$r_{D(0.010)}$ [l/(s·ha)]	L [m]
30 min	163.4	24.23
45 min	131.8	28.00
60 min	96.9	26.28
90 min	77.9	29.16
2 h	57.0	26.40
3 h	45.7	27.66
4 h	33.3	23.85

Maul + Partner Baugrund-Ingenieurbüro GmbH

Schlaatzweg 1A

14473 Potsdam

Telefon: 0331-60125910

Telefax: 0331-60125929

Projekt: 2024-0271 - BALL - neue Prod. Baruth

Bearbeiter: M. Paul

Anlage: Inf SW-05J

Inf SW

Rigolenversickerung

Durchlässigkeit $k_f = 8.000 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$

Grundwasserflurabstand = 7.00 m

Zuschlagsfaktor $f_z = 1.20$

Häufigkeit $n [1/a] = 0.200$

5-jährige Überschreitungshäufigkeit

$A_u = 15481.5 \text{ m}^2$

Zul. Abstand UK Anlage - GW = 1.00 m

Sohlbreite der Rigole $b_R = 9.60 \text{ m}$

Höhe der Rigole $h_R = 3.60 \text{ m}$

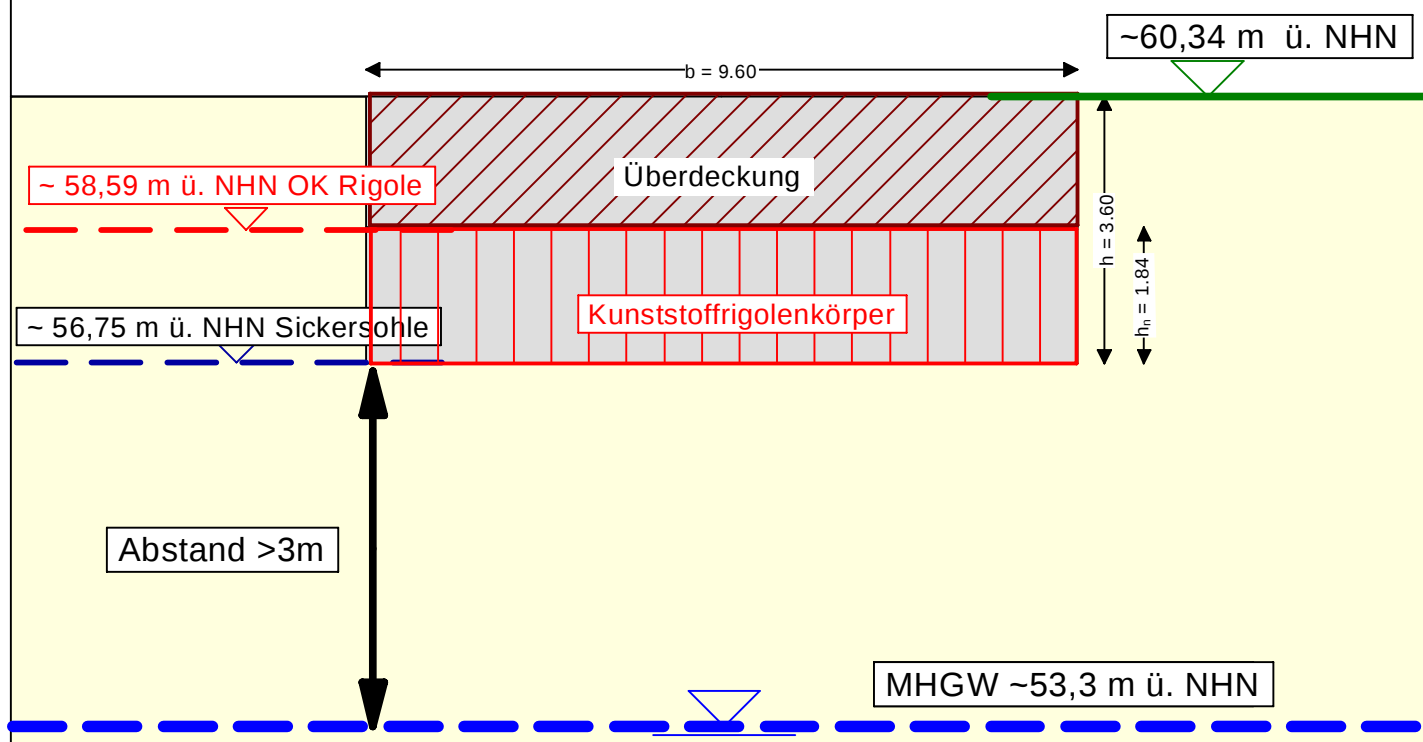
Max. Wasserstand Rigole = 1.76 m

Nutzbare Höhe der Rigole $h_n = 1.84 \text{ m}$

Speicherkoeffizient $s_R = 0.950$

Rigolenversickerung

Abbildung nicht maßstabsgetreu!



Ergebnis

Erforderliche Rigolenlänge = 21.84 m

Zugehöriges Speichervolumen = 366.46 m³

Maßgebende Regendauer $D = 180.0 \text{ Minuten}$

Regenspende $r_{D(n)} = 24.2 \text{ Liter/(s} \cdot \text{ha)}$

Entleerungszeit = 11.1 Stunden

Baruth/Mark (BB)

D	$r_{D(0.2)}$ [l/(s·ha)]	L [m]
60 min	51.5	18.52
90 min	41.4	21.29
2 h	30.3	19.85
3 h	24.2	21.84
4 h	17.7	19.69
6 h	12.9	18.70
9 h	10.3	18.71

Maul + Partner Baugrund-Ingenieurbüro GmbH

Schlaatzweg 1A

14473 Potsdam

Telefon: 0331-60125910

Telefax: 0331-60125929

Projekt: 2024-0271 - BALL - neue Prod. Baruth

Bearbeiter: M. Paul

Anlage: Inf SW-30J

Inf SW

Rigolenversickerung

Durchlässigkeit $k_f = 8.000 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$

Grundwasserflurabstand = 7.00 m

Zuschlagsfaktor $f_z = 1.20$

Häufigkeit $n [1/a] = 0.033$

30-jährige Überschreitungshäufigkeit

$A_u = 15481.5 \text{ m}^2$

Zul. Abstand UK Anlage - GW = 1.00 m

Sohlbreite der Rigole $b_R = 9.60 \text{ m}$

Höhe der Rigole $h_R = 3.60 \text{ m}$

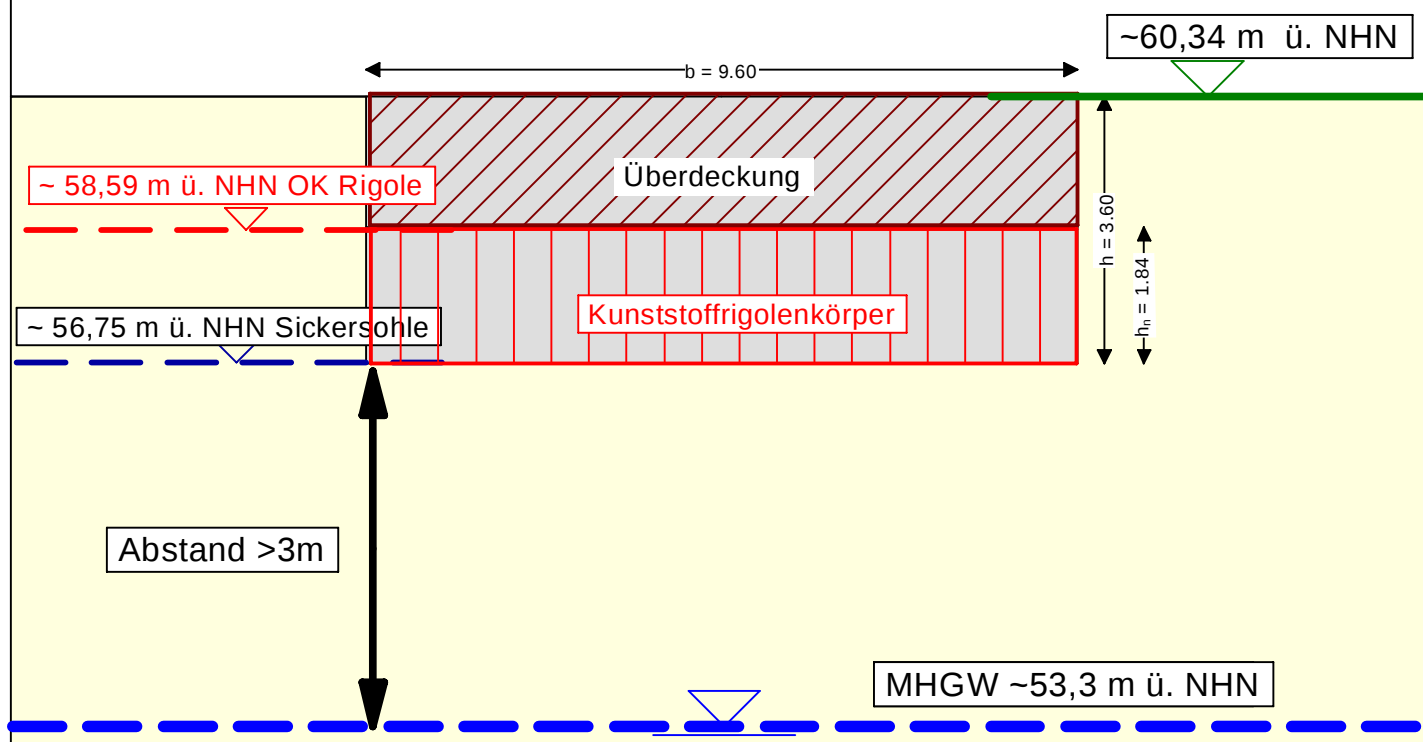
Max. Wasserstand Rigole = 1.76 m

Nutzbare Höhe der Rigole $h_n = 1.84 \text{ m}$

Speicherkoeffizient $s_R = 0.950$

Rigolenversickerung

Abbildung nicht maßstabsgetreu!



Ergebnis

Erforderliche Rigolenlänge = 33.89 m

Zugehöriges Speichervolumen = 568.65 m³

Maßgebende Regendauer $D = 180.0 \text{ Minuten}$

Regenspende $r_{D(n)} = 37.6 \text{ Liter/(s} \cdot \text{ha)}$

Entleerungszeit = 11.1 Stunden

Baruth/Mark (BB)

D	$r_{D(0.033)}$ [l/(s·ha)]	L [m]
60 min	79.7	28.65
90 min	64.0	32.93
2 h	46.9	30.72
3 h	37.6	33.89
4 h	27.4	30.45
6 h	20.1	29.07
9 h	16.0	29.10

Maul + Partner Baugrund-Ingenieurbüro GmbH

Schlaatzweg 1A

14473 Potsdam

Telefon: 0331-60125910

Telefax: 0331-60125929

Projekt: 2024-0271 - BALL - neue Prod. Baruth

Bearbeiter: M. Paul

Anlage: Inf SW-50J

Inf SW

Rigolenversickerung

Durchlässigkeit $k_f = 8.000 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$

Grundwasserflurabstand = 7.00 m

Zuschlagsfaktor $f_z = 1.20$

Häufigkeit $n [1/a] = 0.020$

50-jährige Überschreitungshäufigkeit

$A_w = 15481.5 \text{ m}^2$

Zul. Abstand UK Anlage - GW = 1.00 m

Sohlbreite der Rigole $b_R = 9.60 \text{ m}$

Höhe der Rigole $h_R = 3.60 \text{ m}$

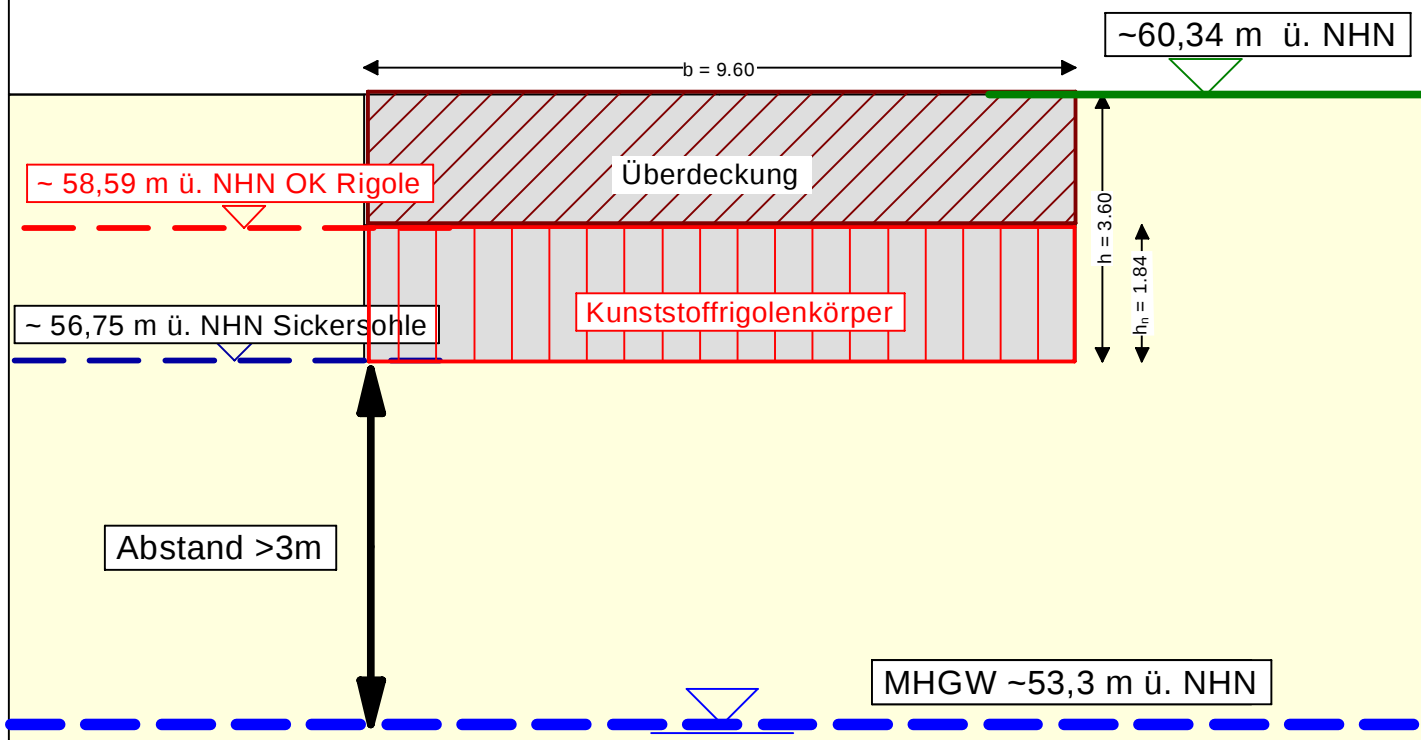
Max. Wasserstand Rigole = 1.76 m

Nutzbare Höhe der Rigole $h_n = 1.84 \text{ m}$

Speicherkoeffizient $s_R = 0.950$

Rigolenversickerung

Abbildung nicht maßstabsgetreu!



Ergebnis

Erforderliche Rigolenlänge = 37.00 m

Zugehöriges Speichervolumen = 620.85 m³

Maßgebende Regendauer D = 180.0 Minuten

Regenspende $r_{D(n)} = 41.0 \text{ Liter/(s} \cdot \text{ha)}$

Entleerungszeit = 11.1 Stunden

Baruth/Mark (BB)

D	$r_{D(0.02)}$ [l/(s·ha)]	L [m]
60 min	87.0	31.28
90 min	69.9	35.95
2 h	51.2	33.54
3 h	41.0	37.00
4 h	29.9	33.26
6 h	21.9	31.74
9 h	17.5	31.78

Maul + Partner Baugrund-Ingenieurbüro GmbH

Schlaatzweg 1A

14473 Potsdam

Telefon: 0331-60125910

Telefax: 0331-60125929

Projekt: 2024-0271 - BALL - neue Prod. Baruth

Bearbeiter: M. Paul

Anlage: Inf SW-100J

Inf SW

Rigolenversickerung

Durchlässigkeit $k_f = 8.000 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$

Grundwasserflurabstand = 7.00 m

Zuschlagsfaktor $f_z = 1.20$

Häufigkeit $n [1/a] = 0.010$

100-jährige Überschreitungshäufigkeit

$A_u = 15481.5 \text{ m}^2$

Zul. Abstand UK Anlage - GW = 1.00 m

Sohlbreite der Rigole $b_R = 9.60 \text{ m}$

Höhe der Rigole $h_R = 3.60 \text{ m}$

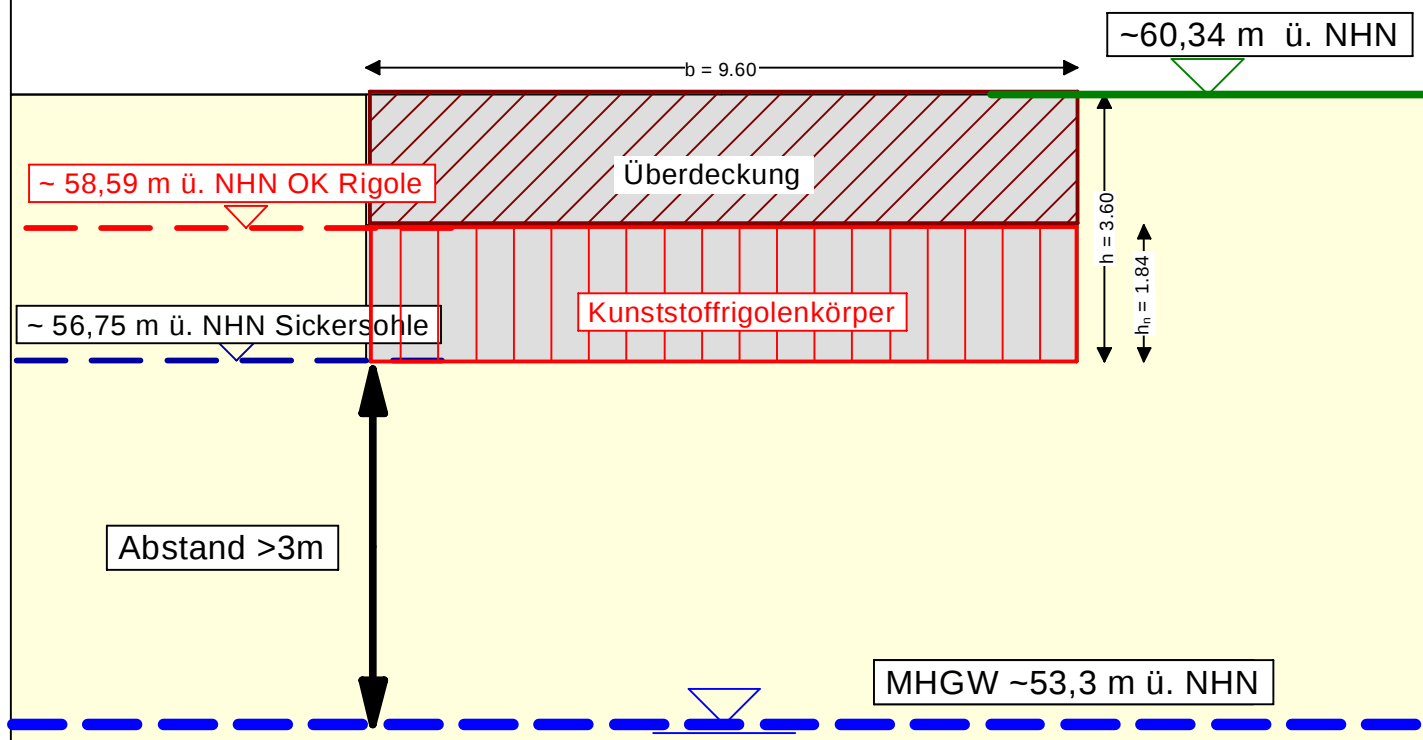
Max. Wasserstand Rigole = 1.76 m

Nutzbare Höhe der Rigole $h_n = 1.84 \text{ m}$

Speicherkoeffizient $s_R = 0.950$

Rigolenversickerung

Abbildung nicht maßstabsgetreu!



Ergebnis

Erforderliche Rigolenlänge = 41.22 m

Zugehöriges Speichervolumen = 691.69 m³

Maßgebende Regendauer D = 180.0 Minuten

Regenspende $r_{D(n)} = 45.7 \text{ Liter/(s} \cdot \text{ha)}$

Entleerungszeit = 11.1 Stunden

Baruth/Mark (BB)

D	$r_{D(0.010)}$ [l/(s·ha)]	L [m]
60 min	96.9	34.86
90 min	77.9	40.05
2 h	57.0	37.37
3 h	45.7	41.22
4 h	33.3	37.06
6 h	24.4	35.36
9 h	19.5	35.42

Maul + Partner Baugrund-Ingenieurbüro GmbH

Schlaatzweg 1A
14473 Potsdam

Telefon: 0331-60125910

Telefax: 0331-60125929

Projekt: 2024-0271 - BALL - neue Prod. Baruth

Bearbeiter: M. Paul

Anlage: Inf Tre E1-05J

Inf Tre E1

Muldenversickerung

Durchlässigkeit $k_f = 5.000 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$

Grundwasserflurabstand = 7.00 m

Zuschlagsfaktor $f_z = 1.20$

Häufigkeit $n [1/a] = 0.200$

5-jährige Überschreitungshäufigkeit

$A_y = 2649.4 \text{ m}^2$

Zul. Abstand UK Anlage - GW = 1.00 m

Vorh. Versickerungsfläche $A_s = 480.0 \text{ m}^2$

Muldenversickerung

Abbildung nicht maßstabsgetreu!

~60,10 m ü. NHN

$A(\text{Mulde}) = 480.00 \text{ m}^2$

~ 59,9 m ü. NHN Sickersohle

$t = 0.08 \text{ m}$

Abstand $\gg 3\text{m}$

MHGW ~53,3 m ü. NHN

Ergebnis

Erforderliches Speichervolumen $V = 40.00 \text{ m}^3$

Zugehörige Muldentiefe $t = 0.08 \text{ m}$

Maßgebende Regendauer $D = 15.0 \text{ Minuten}$

Regenspende $r_{D(n)} = 156.7 \text{ Liter/(s} \cdot \text{ha)}$

Entleerungszeit = 0.9 Stunden

Baruth/Mark (BB)

D	$r_{D(0.2)}$ [l/(s·ha)]	V [m³]
5 min	248.3	23.65
10 min	190.0	34.17
15 min	156.7	40.00
20 min	117.2	35.53
30 min	87.0	32.89
45 min	70.0	32.09
60 min	51.5	17.78

Maul + Partner Baugrund-Ingenieurbüro GmbH

Schlaatzweg 1A

14473 Potsdam

Telefon: 0331-60125910

Telefax: 0331-60125929

Projekt: 2024-0271 - BALL - neue Prod. Baruth

Bearbeiter: M. Paul

Anlage: Inf Tre E1-30J

Inf Tre E1

Muldenversickerung

Durchlässigkeit $k_f = 5.000 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$

Grundwasserflurabstand = 7.00 m

Zuschlagsfaktor $f_z = 1.20$

Häufigkeit $n [1/a] = 0.033$

30-jährige Überschreitungshäufigkeit

$A_u = 2649.4 \text{ m}^2$

Zul. Abstand UK Anlage - GW = 1.00 m

Vorh. Versickerungsfläche $A_s = 480.0 \text{ m}^2$

Muldenversickerung

Abbildung nicht maßstabsgetreu!

~60,10 m ü. NHN

$A(\text{Mulde}) = 480.00 \text{ m}^2$

~ 59,9 m ü. NHN Sickersohle

$t = 0.15 \text{ m}$

Abstand $\gg 3\text{m}$

MHGW ~53,3 m ü. NHN

Ergebnis

Erforderliches Speichervolumen $V = 70.99 \text{ m}^3$

Zugehörige Muldentiefe $t = 0.15 \text{ m}$

Maßgebende Regendauer $D = 45.0 \text{ Minuten}$

Regenspende $r_{D(n)} = 108.4 \text{ Liter/(s} \cdot \text{ha)}$

Entleerungszeit = 1.6 Stunden

Baruth/Mark (BB)

D	$r_{D(0.033)}$ [l/(s·ha)]	V [m³]
15 min	242.0	68.83
20 min	181.2	64.37
30 min	134.4	64.90
45 min	108.4	70.99
60 min	79.7	55.87
90 min	64.0	52.07
2 h	46.9	23.10

Maul + Partner Baugrund-Ingenieurbüro GmbH

Schlaatzweg 1A

14473 Potsdam

Telefon: 0331-60125910

Telefax: 0331-60125929

Projekt: 2024-0271 - BALL - neue Prod. Baruth

Bearbeiter: M. Paul

Anlage: Inf Tre E1-50J

Inf Tre E1

Muldenversickerung

Durchlässigkeit $k_f = 5.000 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$

Grundwasserflurabstand = 7.00 m

Zuschlagsfaktor $f_z = 1.20$

Häufigkeit $n [1/a] = 0.020$

50-jährige Überschreitungshäufigkeit

$A_u = 2649.4 \text{ m}^2$

Zul. Abstand UK Anlage - GW = 1.00 m

Vorh. Versickerungsfläche $A_s = 480.0 \text{ m}^2$

Muldenversickerung

Abbildung nicht maßstabsgetreu!

~60,10 m ü. NHN

$A(\text{Mulde}) = 480.00 \text{ m}^2$

~ 59,9 m ü. NHN Sickersohle

$t = 0.17 \text{ m}$

Abstand $\gg 3\text{m}$

MHGW ~53,3 m ü. NHN

Ergebnis

Erforderliches Speichervolumen $V = 81.07 \text{ m}^3$

Zugehörige Muldentiefe $t = 0.17 \text{ m}$

Maßgebende Regendauer $D = 45.0 \text{ Minuten}$

Regenspende $r_{D(n)} = 118.3 \text{ Liter/(s} \cdot \text{ha)}$

Entleerungszeit = 1.9 Stunden

Baruth/Mark (BB)

D	$r_{D(0.02)}$ [l/(s·ha)]	V [m³]
15 min	264.2	76.33
20 min	197.8	71.86
30 min	146.7	73.24
45 min	118.3	81.07
60 min	87.0	65.78
90 min	69.9	63.99
2 h	51.2	34.75

Maul + Partner Baugrund-Ingenieurbüro GmbH

Schlaatzweg 1A

14473 Potsdam

Telefon: 0331-60125910

Telefax: 0331-60125929

Projekt: 2024-0271 - BALL - neue Prod. Baruth

Bearbeiter: M. Paul

Anlage: Inf Tre E1 100J

Inf Tre E1

Muldenversickerung

Durchlässigkeit $k_f = 5.000 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$

Grundwasserflurabstand = 7.00 m

Zuschlagsfaktor $f_z = 1.20$

Häufigkeit $n [1/a] = 0.010$

100-jährige Überschreitungshäufigkeit

$A_u = 2649.4 \text{ m}^2$

Zul. Abstand UK Anlage - GW = 1.00 m

Vorh. Versickerungsfläche $A_s = 480.0 \text{ m}^2$

Muldenversickerung

Abbildung nicht maßstabsgetreu!

~60,10 m ü. NHN

$A(\text{Mulde}) = 480.00 \text{ m}^2$

~ 59,9 m ü. NHN Sickersohle

$t = 0.20 \text{ m}$

Abstand $\gg 3\text{m}$

MHGW ~53,3 m ü. NHN

Ergebnis

Erforderliches Speichervolumen $V = 94.74 \text{ m}^3$

Zugehörige Muldentiefe $t = 0.20 \text{ m}$

Maßgebende Regendauer $D = 45.0 \text{ Minuten}$

Regenspende $r_{D(n)} = 131.8 \text{ Liter/(s} \cdot \text{ha)}$

Entleerungszeit = 2.2 Stunden

Baruth/Mark (BB)

D	$r_{D(0.010)}$ [l/(s·ha)]	V [m³]
15 min	294.3	86.51
20 min	220.3	82.01
30 min	163.4	84.56
45 min	131.8	94.74
60 min	96.9	79.21
90 min	77.9	80.16
2 h	57.0	50.56

Maul + Partner Baugrund-Ingenieurbüro GmbH

Schlaatzweg 1A

14473 Potsdam

Telefon: 0331-60125910

Telefax: 0331-60125929

Projekt: 2024-0271 - BALL - neue Prod. Baruth

Bearbeiter: M. Paul

Anlage: Inf Tre E2-05J

Inf Tre E2

Muldenversickerung

Durchlässigkeit $k_f = 5.000 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$

Grundwasserflurabstand = 7.00 m

Zuschlagsfaktor $f_z = 1.20$

Häufigkeit $n [1/a] = 0.200$

5-jährige Überschreitungshäufigkeit

$A_y = 194.0 \text{ m}^2$

Zul. Abstand UK Anlage - GW = 1.00 m

Vorh. Versickerungsfläche $A_s = 120.0 \text{ m}^2$

Muldenversickerung

Abbildung nicht maßstabsgetreu!

~59,9 m ü. NHN

$A(\text{Mulde}) = 120.00 \text{ m}^2$

~ 59,8 m ü. NHN Sickersohle

$t = 0.02 \text{ m}$

Abstand $\gg 3\text{m}$

MHGW ~53,3 m ü. NHN

Ergebnis

Erforderliches Speichervolumen $V = 2.14 \text{ m}^3$

Zugehörige Muldentiefe $t = 0.02 \text{ m}$

Maßgebende Regendauer $D = 10.0 \text{ Minuten}$

Regenspende $r_{D(n)} = 190.0 \text{ Liter/(s} \cdot \text{ha)}$

Entleerungszeit = 0.2 Stunden

Baruth/Mark (BB)

D	$r_{D(0.2)}$ [l/(s·ha)]	V [m³]
5 min	248.3	1.73
10 min	190.0	2.14
15 min	156.7	2.07
20 min	117.2	0.98
30 min	87.0	0.00
45 min	70.0	0.00
60 min	51.5	0.00

Maul + Partner Baugrund-Ingenieurbüro GmbH

Schlaatzweg 1A

14473 Potsdam

Telefon: 0331-60125910

Telefax: 0331-60125929

Projekt: 2024-0271 - BALL - neue Prod. Baruth

Bearbeiter: M. Paul

Anlage: Inf Tre E2-30J

Inf Tre E2

Muldenversickerung

Durchlässigkeit $k_f = 5.000 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$

Grundwasserflurabstand = 7.00 m

Zuschlagsfaktor $f_z = 1.20$

Häufigkeit $n [1/a] = 0.033$

30-jährige Überschreitungshäufigkeit

$A_y = 194.0 \text{ m}^2$

Zul. Abstand UK Anlage - GW = 1.00 m

Vorh. Versickerungsfläche $A_s = 120.0 \text{ m}^2$

Muldenversickerung

Abbildung nicht maßstabsgetreu!

~59,9 m ü. NHN

$A(\text{Mulde}) = 120.00 \text{ m}^2$

~ 59,8 m ü. NHN Sickersohle

$t = 0.04 \text{ m}$

Abstand $\gg 3\text{m}$

MHGW ~53,3 m ü. NHN

Ergebnis

Erforderliches Speichervolumen $V = 4.97 \text{ m}^3$

Zugehörige Muldentiefe $t = 0.04 \text{ m}$

Maßgebende Regendauer $D = 15.0 \text{ Minuten}$

Regenspende $r_{D(n)} = 242.0 \text{ Liter/(s} \cdot \text{ha)}$

Entleerungszeit = 0.5 Stunden

Baruth/Mark (BB)

D	$r_{D(0.033)}$ [l/(s·ha)]	V [m³]
5 min	384.7	3.27
10 min	295.1	4.51
15 min	242.0	4.97
20 min	181.2	3.87
30 min	134.4	2.63
45 min	108.4	1.30
60 min	79.7	0.00

Maul + Partner Baugrund-Ingenieurbüro GmbH

Schlaatzweg 1A

14473 Potsdam

Telefon: 0331-60125910

Telefax: 0331-60125929

Projekt: 2024-0271 - BALL - neue Prod. Baruth

Bearbeiter: M. Paul

Anlage: Inf Tre E2-50J

Inf Tre E2

Muldenversickerung

Durchlässigkeit $k_f = 5.000 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$

Grundwasserflurabstand = 7.00 m

Zuschlagsfaktor $f_z = 1.20$

Häufigkeit $n [1/a] = 0.020$

50-jährige Überschreitungshäufigkeit

$A_y = 194.0 \text{ m}^2$

Zul. Abstand UK Anlage - GW = 1.00 m

Vorh. Versickerungsfläche $A_s = 120.0 \text{ m}^2$

Muldenversickerung

Abbildung nicht maßstabsgetreu!

~59,9 m ü. NHN

$A(\text{Mulde}) = 120.00 \text{ m}^2$

~ 59,8 m ü. NHN Sickersohle

$t = 0.05 \text{ m}$

Abstand $\gg 3\text{m}$

MHGW ~53,3 m ü. NHN

Ergebnis

Erforderliches Speichervolumen $V = 5.72 \text{ m}^3$

Zugehörige Muldentiefe $t = 0.05 \text{ m}$

Maßgebende Regendauer $D = 15.0 \text{ Minuten}$

Regenspende $r_{D(n)} = 264.2 \text{ Liter/(s} \cdot \text{ha)}$

Entleerungszeit = 0.5 Stunden

Baruth/Mark (BB)

D	$r_{D(0.02)}$ [l/(s·ha)]	V [m³]
5 min	420.0	3.67
10 min	322.2	5.12
15 min	264.2	5.72
20 min	197.8	4.62
30 min	146.7	3.47
45 min	118.3	2.32
60 min	87.0	0.00

Maul + Partner Baugrund-Ingenieurbüro GmbH

Schlaatzweg 1A

14473 Potsdam

Telefon: 0331-60125910

Telefax: 0331-60125929

Projekt: 2024-0271 - BALL - neue Prod. Baruth

Bearbeiter: M. Paul

Anlage: Inf Tre E2-100J

Inf Tre E2

Muldenversickerung

Durchlässigkeit $k_f = 5.000 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$

Grundwasserflurabstand = 7.00 m

Zuschlagsfaktor $f_z = 1.20$

Häufigkeit $n [1/a] = 0.010$

100-jährige Überschreitungshäufigkeit

$A_y = 194.0 \text{ m}^2$

Zul. Abstand UK Anlage - GW = 1.00 m

Vorh. Versickerungsfläche $A_s = 120.0 \text{ m}^2$

Muldenversickerung

Abbildung nicht maßstabsgetreu!

~59,9 m ü. NHN

$A(\text{Mulde}) = 120.00 \text{ m}^2$

~ 59,8 m ü. NHN Sickersohle

$t = 0.06 \text{ m}$

Abstand $\gg 3\text{m}$

MHGW ~53,3 m ü. NHN

Ergebnis

Erforderliches Speichervolumen $V = 6.74 \text{ m}^3$

Zugehörige Muldentiefe $t = 0.06 \text{ m}$

Maßgebende Regendauer $D = 15.0 \text{ Minuten}$

Regenspende $r_{D(n)} = 294.3 \text{ Liter/(s} \cdot \text{ha)}$

Entleerungszeit = 0.6 Stunden

Baruth/Mark (BB)

D	$r_{D(0.010)}$ [l/(s·ha)]	V [m³]
5 min	467.8	4.21
10 min	359.0	5.96
15 min	294.3	6.74
20 min	220.3	5.64
30 min	163.4	4.61
45 min	131.8	3.69
60 min	96.9	0.19

Maul + Partner Baugrund-Ingenieurbüro GmbH

Schlaatzweg 1A

14473 Potsdam

Telefon: 0331-60125910

Telefax: 0331-60125929

Projekt: 2024-0271 - BALL - neue Prod. Baruth

Bearbeiter: M. Paul

Anlage: Inf Tre N1-05J

Inf Tre N1

Muldenversickerung

Durchlässigkeit $k_f = 5.000 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$

Grundwasserflurabstand = 7.00 m

Zuschlagsfaktor $f_z = 1.20$

Häufigkeit $n [1/a] = 0.200$

5-jährige Überschreitungshäufigkeit

$A_y = 707.2 \text{ m}^2$

Zul. Abstand UK Anlage - GW = 1.00 m

Vorh. Versickerungsfläche $A_s = 75.0 \text{ m}^2$

Muldenversickerung

Abbildung nicht maßstabsgetreu!

~59,50 m ü. NHN

$A(\text{Mulde}) = 75.00 \text{ m}^2$

~ 59,1m ü. NHN Sickersohle

$t = 0.16 \text{ m}$

Abstand $\gg 3\text{m}$

MHGW ~53,3 m ü. NHN

Ergebnis

Erforderliches Speichervolumen $V = 11.67 \text{ m}^3$

Zugehörige Muldentiefe $t = 0.16 \text{ m}$

Maßgebende Regendauer $D = 45.0 \text{ Minuten}$

Regenspende $r_{D(n)} = 70.0 \text{ Liter/(s} \cdot \text{ha)}$

Entleerungszeit = 1.7 Stunden

Baruth/Mark (BB)

D	$r_{D(0.2)}$ [l/(s·ha)]	V [m³]
15 min	156.7	11.21
20 min	117.2	10.50
30 min	87.0	10.65
45 min	70.0	11.67
60 min	51.5	9.30
90 min	41.4	8.83
2 h	30.3	4.28

Maul + Partner Baugrund-Ingenieurbüro GmbH

Schlaatzweg 1A

14473 Potsdam

Telefon: 0331-60125910

Telefax: 0331-60125929

Projekt: 2024-0271 - BALL - neue Prod. Baruth

Bearbeiter: M. Paul

Anlage: Inf Tre N1-30J

Inf Tre N1

Muldenversickerung

Durchlässigkeit $k_f = 5.000 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$

Grundwasserflurabstand = 7.00 m

Zuschlagsfaktor $f_z = 1.20$

Häufigkeit $n [1/a] = 0.033$

30-jährige Überschreitungshäufigkeit

$A_u = 707.2 \text{ m}^2$

Zul. Abstand UK Anlage - GW = 1.00 m

Vorh. Versickerungsfläche $A_s = 75.0 \text{ m}^2$

Muldenversickerung

Abbildung nicht maßstabsgetreu!

~59,50 m ü. NHN

$A(\text{Mulde}) = 75.00 \text{ m}^2$

~ 59,1m ü. NHN Sickersohle

$t = 0.29 \text{ m}$

Abstand $\gg 3\text{m}$

MHGW ~53,3 m ü. NHN

Ergebnis

Erforderliches Speichervolumen $V = 21.39 \text{ m}^3$

Zugehörige Muldentiefe $t = 0.29 \text{ m}$

Maßgebende Regendauer $D = 45.0 \text{ Minuten}$

Regenspende $r_{D(n)} = 108.4 \text{ Liter/(s} \cdot \text{ha)}$

Entleerungszeit = 3.2 Stunden

Baruth/Mark (BB)

D	$r_{D(0.033)}$ [l/(s·ha)]	V [m³]
15 min	242.0	18.42
20 min	181.2	17.71
30 min	134.4	18.65
45 min	108.4	21.39
60 min	79.7	18.82
90 min	64.0	20.30
2 h	46.9	15.49

Maul + Partner Baugrund-Ingenieurbüro GmbH

Schlaatzweg 1A

14473 Potsdam

Telefon: 0331-60125910

Telefax: 0331-60125929

Projekt: 2024-0271 - BALL - neue Prod. Baruth

Bearbeiter: M. Paul

Anlage: Inf Tre N1-50J

Inf Tre N1

Muldenversickerung

Durchlässigkeit $k_f = 5.000 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$

Grundwasserflurabstand = 7.00 m

Zuschlagsfaktor $f_z = 1.20$

Häufigkeit $n [1/a] = 0.020$

50-jährige Überschreitungshäufigkeit

$A_u = 707.2 \text{ m}^2$

Zul. Abstand UK Anlage - GW = 1.00 m

Vorh. Versickerungsfläche $A_s = 75.0 \text{ m}^2$

Muldenversickerung

Abbildung nicht maßstabsgetreu!

~59,50 m ü. NHN

$A(\text{Mulde}) = 75.00 \text{ m}^2$

~ 59,1m ü. NHN Sickersohle

$t = 0.32 \text{ m}$

Abstand $\gg 3\text{m}$

MHGW ~53,3 m ü. NHN

Ergebnis

Erforderliches Speichervolumen $V = 23.91 \text{ m}^3$

Zugehörige Muldentiefe $t = 0.32 \text{ m}$

Maßgebende Regendauer $D = 45.0 \text{ Minuten}$

Regenspende $r_{D(n)} = 118.3 \text{ Liter/(s} \cdot \text{ha)}$

Entleerungszeit = 3.5 Stunden

Baruth/Mark (BB)

D	$r_{D(0.02)}$ [l/(s·ha)]	V [m³]
15 min	264.2	20.29
20 min	197.8	19.58
30 min	146.7	20.74
45 min	118.3	23.91
60 min	87.0	21.30
90 min	69.9	23.28
2 h	51.2	18.40

Maul + Partner Baugrund-Ingenieurbüro GmbH

Schlaatzweg 1A

14473 Potsdam

Telefon: 0331-60125910

Telefax: 0331-60125929

Projekt: 2024-0271 - BALL - neue Prod. Baruth

Bearbeiter: M. Paul

Anlage: Inf Tre N1-100J

Inf Tre N1

Muldenversickerung

Durchlässigkeit $k_f = 5.000 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$

Grundwasserflurabstand = 7.00 m

Zuschlagsfaktor $f_z = 1.20$

Häufigkeit $n [1/a] = 0.010$

100-jährige Überschreitungshäufigkeit

$A_u = 707.2 \text{ m}^2$

Zul. Abstand UK Anlage - GW = 1.00 m

Vorh. Versickerungsfläche $A_s = 75.0 \text{ m}^2$

Muldenversickerung

Abbildung nicht maßstabsgetreu!

~59,50 m ü. NHN

$A(\text{Mulde}) = 75.00 \text{ m}^2$

~ 59,1m ü. NHN Sickersohle

$t = 0.36 \text{ m}$

Abstand $\gg 3\text{m}$

MHGW ~53,3 m ü. NHN

Ergebnis

Erforderliches Speichervolumen $V = 27.32 \text{ m}^3$

Zugehörige Muldentiefe $t = 0.36 \text{ m}$

Maßgebende Regendauer $D = 45.0 \text{ Minuten}$

Regenspende $r_{D(n)} = 131.8 \text{ Liter/(s} \cdot \text{ha)}$

Entleerungszeit = 4.0 Stunden

Baruth/Mark (BB)

D	$r_{D(0.010)}$ [l/(s·ha)]	V [m³]
15 min	294.3	22.84
20 min	220.3	22.12
30 min	163.4	23.56
45 min	131.8	27.32
60 min	96.9	24.66
90 min	77.9	27.32
2 h	57.0	22.35

Maul + Partner Baugrund-Ingenieurbüro GmbH

Schlaatzweg 1A

14473 Potsdam

Telefon: 0331-60125910

Telefax: 0331-60125929

Projekt: 2024-0271 - BALL - neue Prod. Baruth

Bearbeiter: M. Paul

Anlage: Inf Tre N2-05J

Inf Tre N2

Muldenversickerung

Durchlässigkeit $k_f = 5.000 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$

Grundwasserflurabstand = 7.00 m

Zuschlagsfaktor $f_z = 1.20$

Häufigkeit $n [1/a] = 0.200$

5-jährige Überschreitungshäufigkeit

$A_u = 826.3 \text{ m}^2$

Zul. Abstand UK Anlage - GW = 1.00 m

Vorh. Versickerungsfläche $A_s = 71.0 \text{ m}^2$

GOK~59,50 m ü. NHN

Muldenversickerung

Abbildung nicht maßstabsgetreu!

RS = 57,65 m ü. NHN

$A(\text{Mulde}) = 71.00 \text{ m}^2$

$t = 0.21 \text{ m}$

~ 57,20m ü. NHN Sickersohle

Abstand >>3m

MHGW ~53,3 m ü. NHN

Ergebnis

Erforderliches Speichervolumen $V = 14.60 \text{ m}^3$

Zugehörige Muldentiefe $t = 0.21 \text{ m}$

Maßgebende Regendauer $D = 45.0 \text{ Minuten}$

Regenspende $r_{D(n)} = 70.0 \text{ Liter/(s} \cdot \text{ha)}$

Entleerungszeit = 2.3 Stunden

Baruth/Mark (BB)

D	$r_{D(0.2)}$ [l/(s·ha)]	V [m³]
15 min	156.7	13.27
20 min	117.2	12.59
30 min	87.0	13.03
45 min	70.0	14.60
60 min	51.5	12.30
90 min	41.4	12.57
2 h	30.3	8.15

Maul + Partner Baugrund-Ingenieurbüro GmbH

Schlaatzweg 1A

14473 Potsdam

Telefon: 0331-60125910

Telefax: 0331-60125929

Projekt: 2024-0271 - BALL - neue Prod. Baruth

Bearbeiter: M. Paul

Anlage: Inf Tre N2-30J

Inf Tre N2

Muldenversickerung

Durchlässigkeit $k_f = 5.000 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$

Grundwasserflurabstand = 7.00 m

Zuschlagsfaktor $f_z = 1.20$

Häufigkeit $n [1/a] = 0.033$

30-jährige Überschreitungshäufigkeit

$A_y = 826.3 \text{ m}^2$

Zul. Abstand UK Anlage - GW = 1.00 m

Vorh. Versickerungsfläche $A_s = 71.0 \text{ m}^2$

GOK~59,50 m ü. NHN

Muldenversickerung

Abbildung nicht maßstabsgetreu!

RS = 57,65 m ü. NHN

$A(\text{Mulde}) = 71.00 \text{ m}^2$

$t = 0.36 \text{ m}$

~ 57,20m ü. NHN Sickersohle

Abstand >>3m

MHGW ~53,3 m ü. NHN

Ergebnis

Erforderliches Speichervolumen $V = 25.75 \text{ m}^3$

Zugehörige Muldentiefe $t = 0.36 \text{ m}$

Maßgebende Regendauer $D = 45.0 \text{ Minuten}$

Regenspende $r_{D(n)} = 108.4 \text{ Liter/(s} \cdot \text{ha)}$

Entleerungszeit = 4.0 Stunden

Baruth/Mark (BB)

D	$r_{D(0.033)}$ [l/(s·ha)]	V [m³]
15 min	242.0	21.53
20 min	181.2	20.86
30 min	134.4	22.21
45 min	108.4	25.75
60 min	79.7	23.22
90 min	64.0	25.72
2 h	46.9	21.02

Maul + Partner Baugrund-Ingenieurbüro GmbH

Schlaatzweg 1A

14473 Potsdam

Telefon: 0331-60125910

Telefax: 0331-60125929

Projekt: 2024-0271 - BALL - neue Prod. Baruth

Bearbeiter: M. Paul

Anlage: Inf Tre N2-50J

Inf Tre N2

Muldenversickerung

Durchlässigkeit $k_f = 5.000 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$

Grundwasserflurabstand = 7.00 m

Zuschlagsfaktor $f_z = 1.20$

Häufigkeit $n [1/a] = 0.020$

50-jährige Überschreitungshäufigkeit

$A_u = 826.3 \text{ m}^2$

Zul. Abstand UK Anlage - GW = 1.00 m

Vorh. Versickerungsfläche $A_s = 71.0 \text{ m}^2$

GOK~59,50 m ü. NHN

Muldenversickerung

Abbildung nicht maßstabsgetreu!

RS = 57,65 m ü. NHN

$A(\text{Mulde}) = 71.00 \text{ m}^2$

$t = 0.41 \text{ m}$

~ 57,20m ü. NHN Sickersohle

Abstand >>3m

MHGW ~53,3 m ü. NHN

Ergebnis

Erforderliches Speichervolumen $V = 29.14 \text{ m}^3$

Zugehörige Muldentiefe $t = 0.41 \text{ m}$

Maßgebende Regendauer $D = 90.0 \text{ Minuten}$

Regenspende $r_{D(n)} = 69.9 \text{ Liter}/(\text{s} \cdot \text{ha})$

Entleerungszeit = 4.6 Stunden

Baruth/Mark (BB)

D	$r_{D(0.02)}$ [l/(s·ha)]	V [m³]
30 min	146.7	24.60
45 min	118.3	28.64
60 min	87.0	26.06
90 min	69.9	29.14
2 h	51.2	24.36
3 h	41.0	24.67
4 h	29.9	15.69

Maul + Partner Baugrund-Ingenieurbüro GmbH

Schlaatzweg 1A

14473 Potsdam

Telefon: 0331-60125910

Telefax: 0331-60125929

Projekt: 2024-0271 - BALL - neue Prod. Baruth

Bearbeiter: M. Paul

Anlage: Inf Tre N2-100J

Inf Tre N2

Muldenversickerung

Durchlässigkeit $k_f = 5.000 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$

Grundwasserflurabstand = 7.00 m

Zuschlagsfaktor $f_z = 1.20$

Häufigkeit $n [1/a] = 0.010$

100-jährige Überschreitungshäufigkeit

$A_u = 826.3 \text{ m}^2$

Zul. Abstand UK Anlage - GW = 1.00 m

Vorh. Versickerungsfläche $A_s = 71.0 \text{ m}^2$

GOK~59,50 m ü. NHN

Muldenversickerung

Abbildung nicht maßstabsgetreu!

RS = 57,65 m ü. NHN

$A(\text{Mulde}) = 71.00 \text{ m}^2$

$t = 0.48 \text{ m}$

~ 57,20m ü. NHN Sickersohle

Abstand >>3m

MHGW ~53,3 m ü. NHN

Ergebnis

Erforderliches Speichervolumen $V = 33.78 \text{ m}^3$

Zugehörige Muldentiefe $t = 0.48 \text{ m}$

Maßgebende Regendauer $D = 90.0 \text{ Minuten}$

Regenspende $r_{D(n)} = 77.9 \text{ Liter/(s} \cdot \text{ha)}$

Entleerungszeit = 5.3 Stunden

Baruth/Mark (BB)

D	$r_{D(0.010)}$ [l/(s·ha)]	V [m³]
30 min	163.4	27.84
45 min	131.8	32.56
60 min	96.9	29.91
90 min	77.9	33.78
2 h	57.0	28.89
3 h	45.7	30.11
4 h	33.3	20.99

Maul + Partner Baugrund-Ingenieurbüro GmbH

Schlaatzweg 1A

14473 Potsdam

Telefon: 0331-60125910

Telefax: 0331-60125929

Projekt: 2024-0271 - BALL - neue Prod. Baruth

Bearbeiter: M. Paul

Anlage: Inf Tre N3-50J

Inf Tre N3

Muldenversickerung

Durchlässigkeit $k_f = 5.000 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$

Grundwasserflurabstand = 7.00 m

Zuschlagsfaktor $f_z = 1.20$

Häufigkeit $n [1/a] = 0.200$

5-jährige Überschreitungshäufigkeit

$A_y = 880.8 \text{ m}^2$

Zul. Abstand UK Anlage - GW = 1.00 m

Vorh. Versickerungsfläche $A_s = 51.0 \text{ m}^2$

GOK ~59,52 m ü. NHN

Muldenversickerung

Abbildung nicht maßstabsgetreu!

RS ~57,74 m ü. NHN

$A(\text{Mulde}) = 51.00 \text{ m}^2$

~ 56,94 m ü. NHN Sickersohle

$t = 0.33 \text{ m}$

Abstand >3m

MHGW ~53,3 m ü. NHN

Ergebnis

Erforderliches Speichervolumen $V = 17.00 \text{ m}^3$

Zugehörige Muldentiefe $t = 0.33 \text{ m}$

Maßgebende Regendauer $D = 45.0 \text{ Minuten}$

Regenspende $r_{D(n)} = 70.0 \text{ Liter}/(\text{s} \cdot \text{ha})$

Entleerungszeit = 3.7 Stunden

Baruth/Mark (BB)

D	$r_{D(0.2)}$ [l/(s·ha)]	V [m³]
15 min	156.7	14.39
20 min	117.2	13.89
30 min	87.0	14.76
45 min	70.0	17.00
60 min	51.5	15.22
90 min	41.4	16.74
2 h	30.3	13.38

Maul + Partner Baugrund-Ingenieurbüro GmbH

Schlaatzweg 1A

14473 Potsdam

Telefon: 0331-60125910

Telefax: 0331-60125929

Projekt: 2024-0271 - BALL - neue Prod. Baruth

Bearbeiter: M. Paul

Anlage: Inf Tre N3-30J

Inf Tre N3

Muldenversickerung

Durchlässigkeit $k_f = 5.000 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$

Grundwasserflurabstand = 7.00 m

Zuschlagsfaktor $f_z = 1.20$

Häufigkeit $n [1/a] = 0.033$

30-jährige Überschreitungshäufigkeit

$A_y = 880.8 \text{ m}^2$

Zul. Abstand UK Anlage - GW = 1.00 m

Vorh. Versickerungsfläche $A_s = 51.0 \text{ m}^2$

GOK ~59,52 m ü. NHN

Muldenversickerung

Abbildung nicht maßstabsgetreu!

RS ~57,74 m ü. NHN

$A(\text{Mulde}) = 51.00 \text{ m}^2$

~ 56,94 m ü. NHN Sickersohle

$t = 0.60 \text{ m}$

Abstand >3m

MHGW ~53,3 m ü. NHN

Ergebnis

Erforderliches Speichervolumen $V = 30.40 \text{ m}^3$

Zugehörige Muldentiefe $t = 0.60 \text{ m}$

Maßgebende Regendauer $D = 90.0 \text{ Minuten}$

Regenspende $r_{D(n)} = 64.0 \text{ Liter/(s} \cdot \text{ha)}$

Entleerungszeit = 6.6 Stunden

Baruth/Mark (BB)

D	$r_{D(0.033)}$ [l/(s·ha)]	V [m³]
30 min	134.4	24.29
45 min	108.4	28.58
60 min	79.7	26.56
90 min	64.0	30.40
2 h	46.9	26.73
3 h	37.6	28.83
4 h	27.4	22.05

Maul + Partner Baugrund-Ingenieurbüro GmbH

Schlaatzweg 1A

14473 Potsdam

Telefon: 0331-60125910

Telefax: 0331-60125929

Projekt: 2024-0271 - BALL - neue Prod. Baruth

Bearbeiter: M. Paul

Anlage: Inf Tre N3-50J

Inf Tre N3

Muldenversickerung

Durchlässigkeit $k_f = 5.000 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$

Grundwasserflurabstand = 7.00 m

Zuschlagsfaktor $f_z = 1.20$

Häufigkeit $n [1/a] = 0.020$

50-jährige Überschreitungshäufigkeit

$A_y = 880.8 \text{ m}^2$

Zul. Abstand UK Anlage - GW = 1.00 m

Vorh. Versickerungsfläche $A_s = 51.0 \text{ m}^2$

GOK ~59,52 m ü. NHN

Muldenversickerung

Abbildung nicht maßstabsgetreu!

RS ~57,74 m ü. NHN

$A(\text{Mulde}) = 51.00 \text{ m}^2$

~ 56,94 m ü. NHN Sickersohle

$t = 0.67 \text{ m}$

Abstand >3m

MHGW ~53,3 m ü. NHN

Ergebnis

Erforderliches Speichervolumen $V = 33.94 \text{ m}^3$

Zugehörige Muldentiefe $t = 0.67 \text{ m}$

Maßgebende Regendauer $D = 90.0 \text{ Minuten}$

Regenspende $r_{D(n)} = 69.9 \text{ Liter/(s} \cdot \text{ha)}$

Entleerungszeit = 7.4 Stunden

Baruth/Mark (BB)

D	$r_{D(0.02)}$ [l/(s·ha)]	V [m³]
30 min	146.7	26.77
45 min	118.3	31.58
60 min	87.0	29.51
90 min	69.9	33.94
2 h	51.2	30.20
3 h	41.0	32.99
4 h	29.9	26.11

Maul + Partner Baugrund-Ingenieurbüro GmbH

Schlaatzweg 1A

14473 Potsdam

Telefon: 0331-60125910

Telefax: 0331-60125929

Projekt: 2024-0271 - BALL - neue Prod. Baruth

Bearbeiter: M. Paul

Anlage: Inf Tre N3-100J

Inf Tre N3

Muldenversickerung

Durchlässigkeit $k_f = 5.000 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$

Grundwasserflurabstand = 7.00 m

Zuschlagsfaktor $f_z = 1.20$

Häufigkeit $n [1/a] = 0.010$

100-jährige Überschreitungshäufigkeit

$A_w = 880.8 \text{ m}^2$

Zul. Abstand UK Anlage - GW = 1.00 m

Vorh. Versickerungsfläche $A_s = 51.0 \text{ m}^2$

GOK ~59,52 m ü. NHN

Muldenversickerung

Abbildung nicht maßstabsgetreu!

RS ~57,74 m ü. NHN

$A(\text{Mulde}) = 51.00 \text{ m}^2$

~ 56,94 m ü. NHN Sickersohle

$t = 0.76 \text{ m}$

Abstand >3m

MHGW ~53,3 m ü. NHN

Ergebnis

Erforderliches Speichervolumen $V = 38.76 \text{ m}^3$

Zugehörige Muldentiefe $t = 0.76 \text{ m}$

Maßgebende Regendauer $D = 90.0 \text{ Minuten}$

Regenspende $r_{D(n)} = 77.9 \text{ Liter/(s} \cdot \text{ha)}$

Entleerungszeit = 8.4 Stunden

Baruth/Mark (BB)

D	$r_{D(0.010)}$ [l/(s·ha)]	V [m³]
30 min	163.4	30.14
45 min	131.8	35.65
60 min	96.9	33.51
90 min	77.9	38.76
2 h	57.0	34.91
3 h	45.7	38.64
4 h	33.3	31.62

Maul + Partner Baugrund-Ingenieurbüro GmbH

Schlaatzweg 1A

14473 Potsdam

Telefon: 0331-60125910

Telefax: 0331-60125929

Projekt: 2024-0271 - BALL - neue Prod. Baruth

Bearbeiter: M. Paul

Anlage: Inf Tre N4-05J

Inf Tre N4

Muldenversickerung

Durchlässigkeit $k_f = 5.000 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$

Grundwasserflurabstand = 7.00 m

Zuschlagsfaktor $f_z = 1.20$

Häufigkeit $n [1/a] = 0.200$

5-jährige Überschreitungshäufigkeit

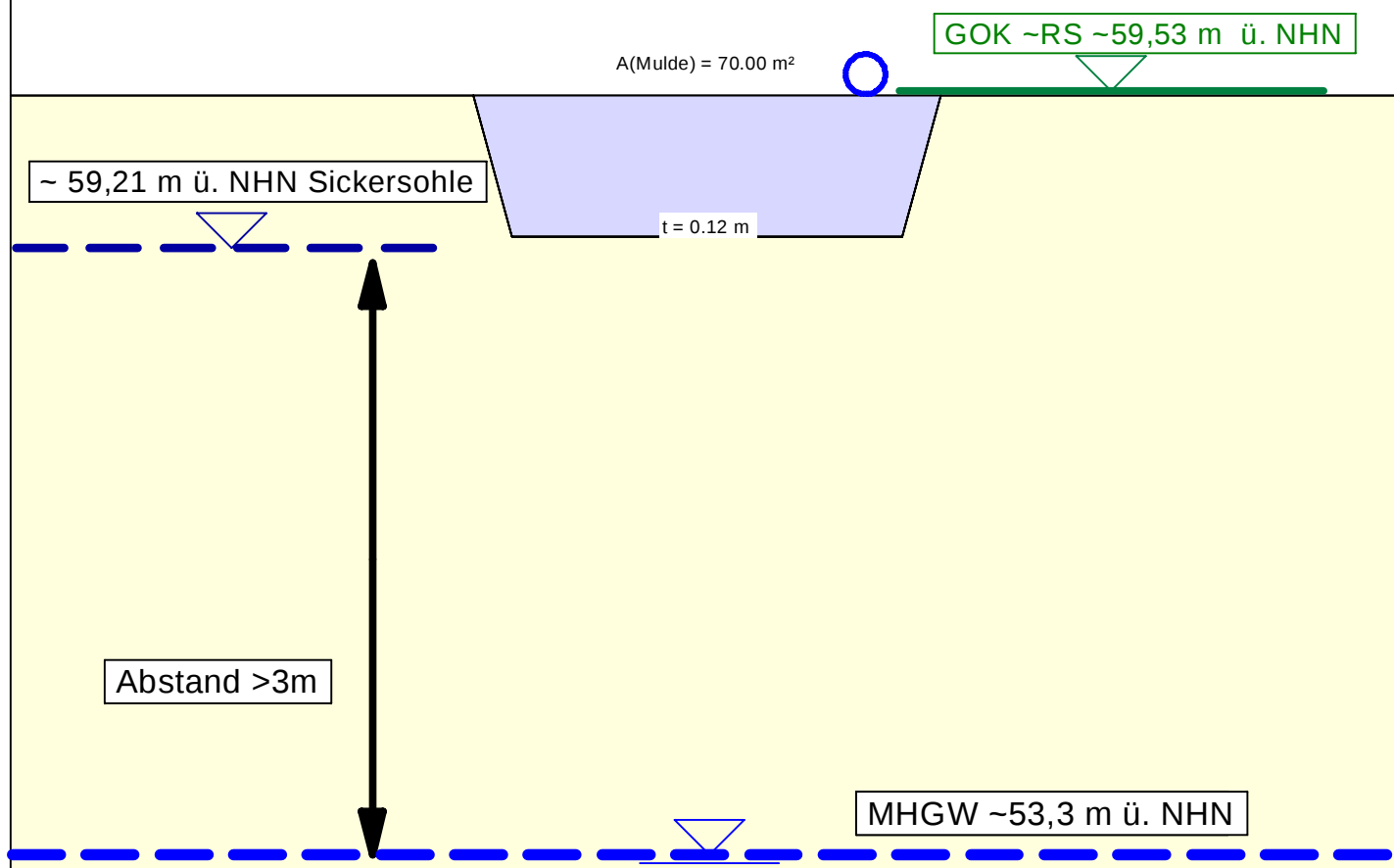
$A_y = 546.4 \text{ m}^2$

Zul. Abstand UK Anlage - GW = 1.00 m

Vorh. Versickerungsfläche $A_s = 70.0 \text{ m}^2$

Muldenversickerung

Abbildung nicht maßstabsgetreu!



Ergebnis

Erforderliches Speichervolumen $V = 8.54 \text{ m}^3$

Zugehörige Muldentiefe $t = 0.12 \text{ m}$

Maßgebende Regendauer $D = 15.0 \text{ Minuten}$

Regenspende $r_{D(n)} = 156.7 \text{ Liter/(s} \cdot \text{ha)}$

Entleerungszeit = 1.4 Stunden

Baruth/Mark (BB)

D	$r_{D(0.2)}$ [l/(s·ha)]	V [m³]
5 min	248.3	4.88
10 min	190.0	7.17
15 min	156.7	8.54
20 min	117.2	7.88
30 min	87.0	7.80
45 min	70.0	8.31
60 min	51.5	6.15

Maul + Partner Baugrund-Ingenieurbüro GmbH

Schlaatzweg 1A

14473 Potsdam

Telefon: 0331-60125910

Telefax: 0331-60125929

Projekt: 2024-0271 - BALL - neue Prod. Baruth

Bearbeiter: M. Paul

Anlage: Inf Tre N4-30J

Inf Tre N4

Muldenversickerung

Durchlässigkeit $k_f = 5.000 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$

Grundwasserflurabstand = 7.00 m

Zuschlagsfaktor $f_z = 1.20$

Häufigkeit $n [1/a] = 0.033$

30-jährige Überschreitungshäufigkeit

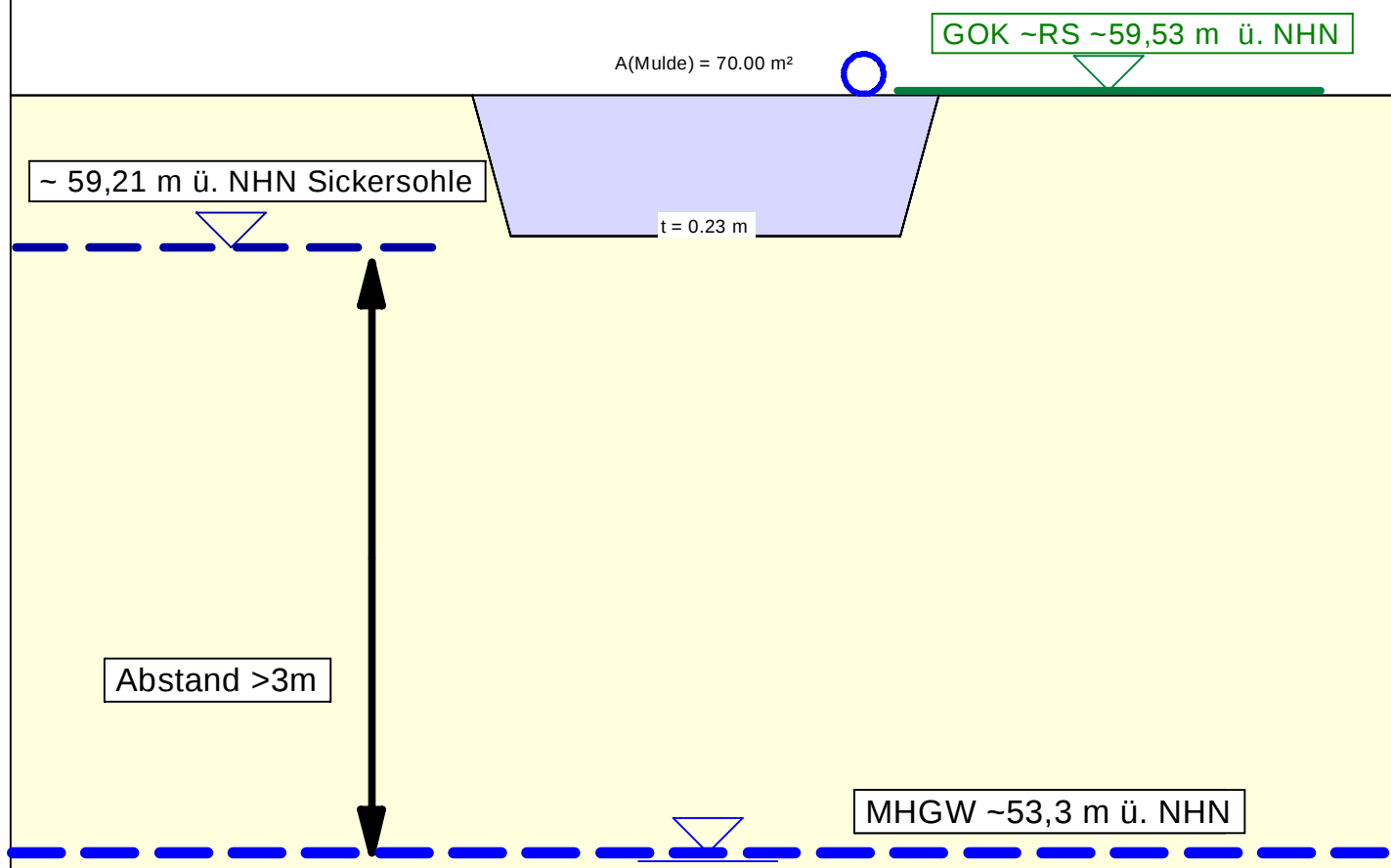
$A_u = 546.4 \text{ m}^2$

Zul. Abstand UK Anlage - GW = 1.00 m

Vorh. Versickerungsfläche $A_s = 70.0 \text{ m}^2$

Muldenversickerung

Abbildung nicht maßstabsgetreu!



Ergebnis

Erforderliches Speichervolumen $V = 15.97 \text{ m}^3$

Zugehörige Muldentiefe $t = 0.23 \text{ m}$

Maßgebende Regendauer $D = 45.0 \text{ Minuten}$

Regenspende $r_{D(n)} = 108.4 \text{ Liter/(s} \cdot \text{ha)}$

Entleerungszeit = 2.5 Stunden

Baruth/Mark (BB)

D	$r_{D(0.033)}$ [l/(s·ha)]	V [m³]
15 min	242.0	14.22
20 min	181.2	13.56
30 min	134.4	14.11
45 min	108.4	15.97
60 min	79.7	13.66
90 min	64.0	14.23
2 h	46.9	9.85

Maul + Partner Baugrund-Ingenieurbüro GmbH

Schlaatzweg 1A

14473 Potsdam

Telefon: 0331-60125910

Telefax: 0331-60125929

Projekt: 2024-0271 - BALL - neue Prod. Baruth

Bearbeiter: M. Paul

Anlage: Inf Tre N4-30J

Inf Tre N4

Muldenversickerung

Durchlässigkeit $k_f = 5.000 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$

Grundwasserflurabstand = 7.00 m

Zuschlagsfaktor $f_z = 1.20$

Häufigkeit $n [1/a] = 0.020$

50-jährige Überschreitungshäufigkeit

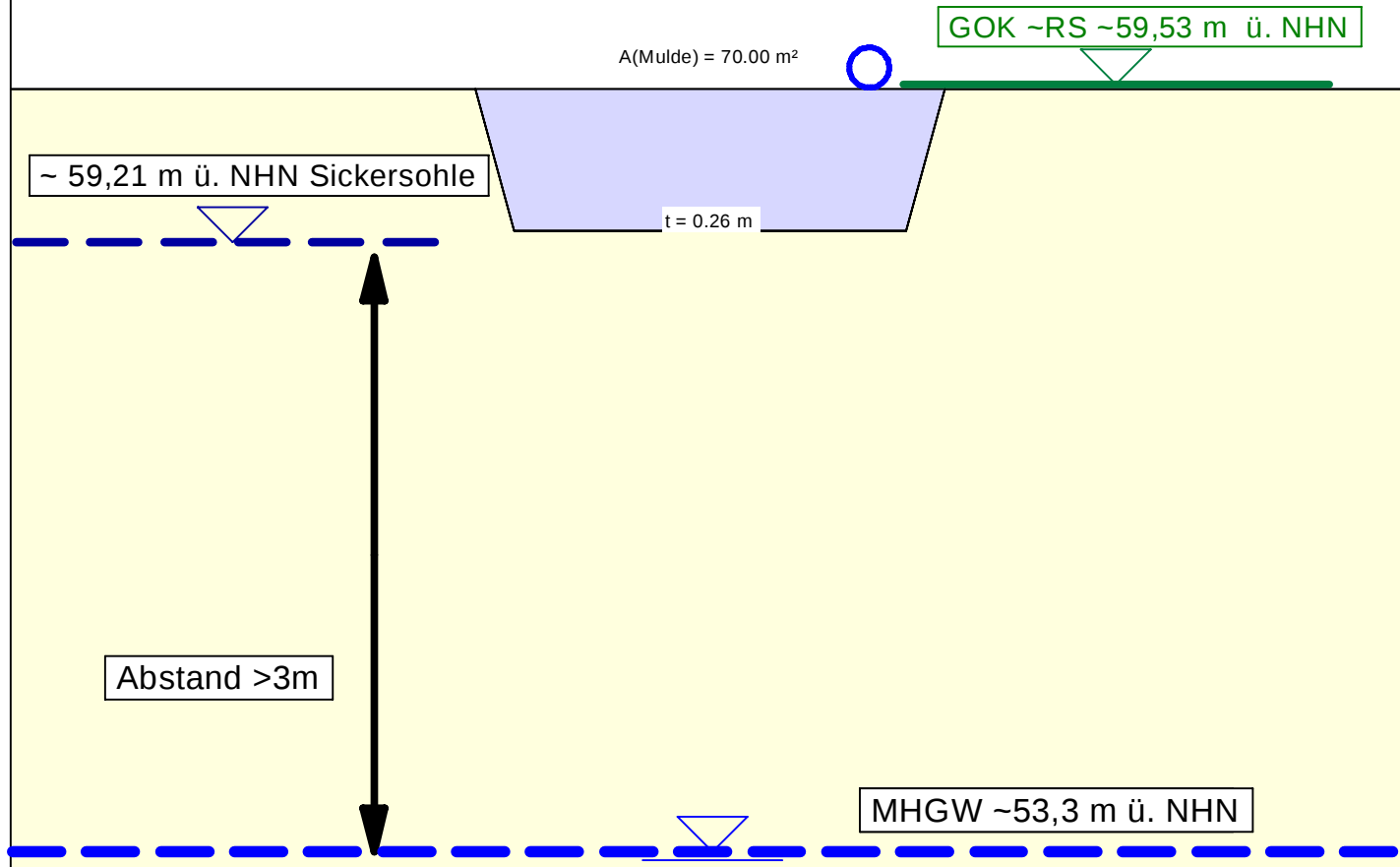
$A_y = 546.4 \text{ m}^2$

Zul. Abstand UK Anlage - GW = 1.00 m

Vorh. Versickerungsfläche $A_s = 70.0 \text{ m}^2$

Muldenversickerung

Abbildung nicht maßstabsgetreu!



Ergebnis

Erforderliches Speichervolumen $V = 17.96 \text{ m}^3$

Zugehörige Muldentiefe $t = 0.26 \text{ m}$

Maßgebende Regendauer $D = 45.0 \text{ Minuten}$

Regenspende $r_{D(n)} = 118.3 \text{ Liter/(s} \cdot \text{ha)}$

Entleerungszeit = 2.9 Stunden

Baruth/Mark (BB)

D	$r_{D(0.02)}$ [l/(s·ha)]	V [m³]
15 min	264.2	15.70
20 min	197.8	15.04
30 min	146.7	15.75
45 min	118.3	17.96
60 min	87.0	15.61
90 min	69.9	16.58
2 h	51.2	12.15

Maul + Partner Baugrund-Ingenieurbüro GmbH

Schlaatzweg 1A

14473 Potsdam

Telefon: 0331-60125910

Telefax: 0331-60125929

Projekt: 2024-0271 - BALL - neue Prod. Baruth

Bearbeiter: M. Paul

Anlage: Inf Tre N4-100J

Inf Tre N4

Muldenversickerung

Durchlässigkeit $k_f = 5.000 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$

Grundwasserflurabstand = 7.00 m

Zuschlagsfaktor $f_z = 1.20$

Häufigkeit $n [1/a] = 0.010$

100-jährige Überschreitungshäufigkeit

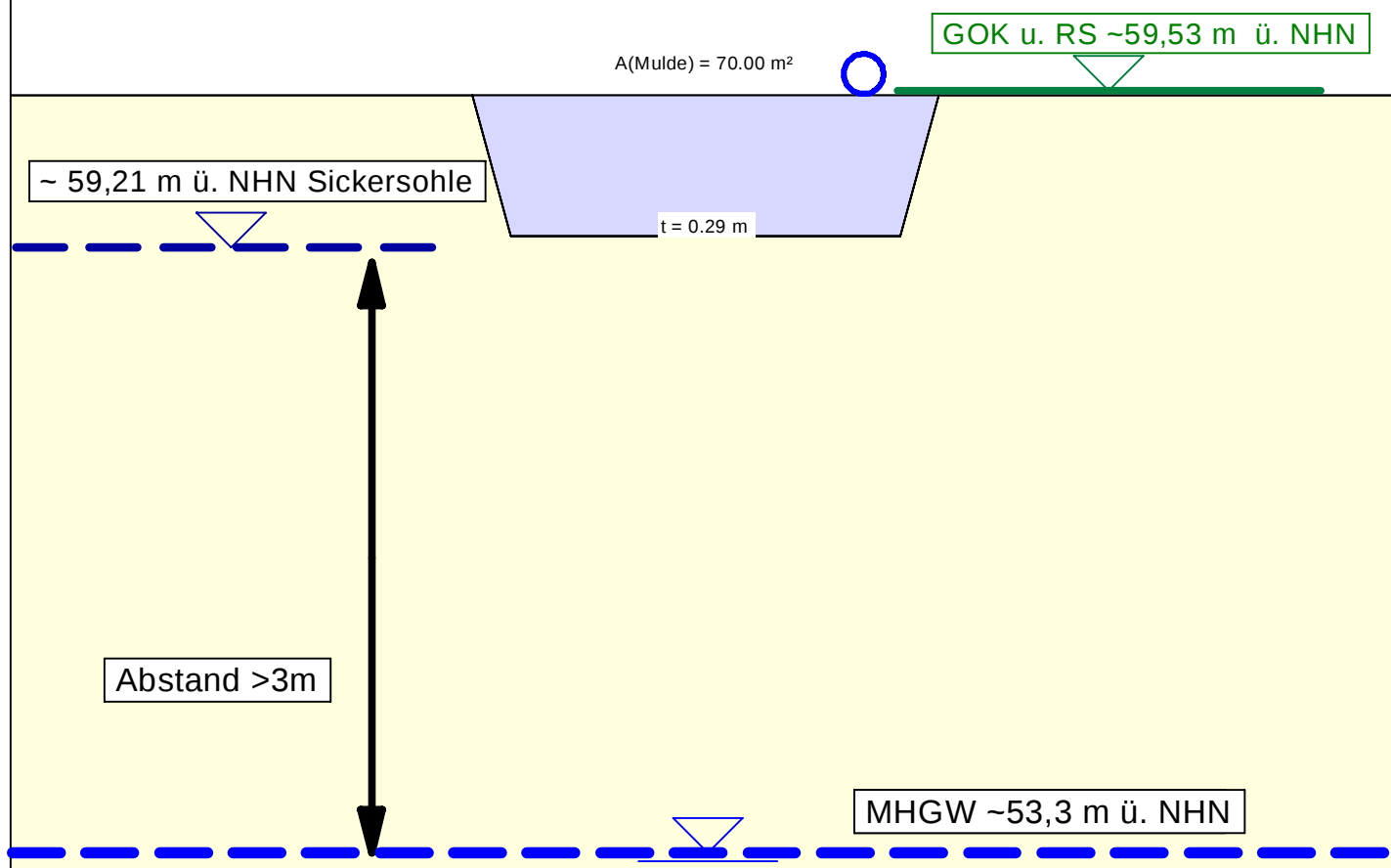
$A_u = 546.4 \text{ m}^2$

Zul. Abstand UK Anlage - GW = 1.00 m

Vorh. Versickerungsfläche $A_s = 70.0 \text{ m}^2$

Muldenversickerung

Abbildung nicht maßstabsgetreu!



Ergebnis

Erforderliches Speichervolumen $V = 20.65 \text{ m}^3$

Zugehörige Muldentiefe $t = 0.29 \text{ m}$

Maßgebende Regendauer $D = 45.0 \text{ Minuten}$

Regenspende $r_{D(n)} = 131.8 \text{ Liter/(s} \cdot \text{ha)}$

Entleerungszeit = 3.3 Stunden

Baruth/Mark (BB)

D	$r_{D(0.010)}$ [l/(s·ha)]	V [m³]
15 min	294.3	17.70
20 min	220.3	17.04
30 min	163.4	17.98
45 min	131.8	20.65
60 min	96.9	18.25
90 min	77.9	19.76
2 h	57.0	15.26

Maul + Partner Baugrund-Ingenieurbüro GmbH

Schlaatzweg 1A

14473 Potsdam

Telefon: 0331-60125910

Telefax: 0331-60125929

Projekt: 2024-0271 - BALL - neue Prod. Baruth

Bearbeiter: M. Paul

Anlage: Inf Tre N5-05J

Inf Tre N5

Muldenversickerung

Durchlässigkeit $k_f = 5.000 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$

Grundwasserflurabstand = 7.00 m

Zuschlagsfaktor $f_z = 1.20$

Häufigkeit $n [1/a] = 0.200$

5-jährige Überschreitungshäufigkeit

$A_y = 1752.4 \text{ m}^2$

Zul. Abstand UK Anlage - GW = 1.00 m

Vorh. Versickerungsfläche $A_s = 102.0 \text{ m}^2$

GOK ~59,53 m ü. NHN

Muldenversickerung

Abbildung nicht maßstabsgetreu!

RS ~57,65 m ü. NHN

$A(\text{Mulde}) = 102.00 \text{ m}^2$

~ 57,20 m ü. NHN Sickersohle

$t = 0.33 \text{ m}$

Abstand >3m

MHGW ~53,3 m ü. NHN

Ergebnis

Erforderliches Speichervolumen $V = 33.80 \text{ m}^3$

Zugehörige Muldentiefe $t = 0.33 \text{ m}$

Maßgebende Regendauer $D = 45.0 \text{ Minuten}$

Regenspende $r_{D(n)} = 70.0 \text{ Liter/(s} \cdot \text{ha)}$

Entleerungszeit = 3.7 Stunden

Baruth/Mark (BB)

D	$r_{D(0.2)}$ [l/(s·ha)]	V [m³]
15 min	156.7	28.63
20 min	117.2	27.62
30 min	87.0	29.34
45 min	70.0	33.80
60 min	51.5	30.24
90 min	41.4	33.22
2 h	30.3	26.51

Maul + Partner Baugrund-Ingenieurbüro GmbH

Schlaatzweg 1A

14473 Potsdam

Telefon: 0331-60125910

Telefax: 0331-60125929

Projekt: 2024-0271 - BALL - neue Prod. Baruth

Bearbeiter: M. Paul

Anlage: Inf Tre N5-30J

Inf Tre N5

Muldenversickerung

Durchlässigkeit $k_f = 5.000 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$

Grundwasserflurabstand = 7.00 m

Zuschlagsfaktor $f_z = 1.20$

Häufigkeit $n [1/a] = 0.033$

30-jährige Überschreitungshäufigkeit

$A_y = 1752.4 \text{ m}^2$

Zul. Abstand UK Anlage - GW = 1.00 m

Vorh. Versickerungsfläche $A_s = 102.0 \text{ m}^2$

GOK~59,53 m ü. NHN

Muldenversickerung

Abbildung nicht maßstabsgetreu!

RS ~57,65 m ü. NHN

$A(\text{Mulde}) = 102.00 \text{ m}^2$

~ 57,20 m ü. NHN Sickersohle

$t = 0.59 \text{ m}$

Abstand >3m

MHGW ~53,3 m ü. NHN

Ergebnis

Erforderliches Speichervolumen $V = 60.41 \text{ m}^3$

Zugehörige Muldentiefe $t = 0.59 \text{ m}$

Maßgebende Regendauer $D = 90.0 \text{ Minuten}$

Regenspende $r_{D(n)} = 64.0 \text{ Liter}/(\text{s} \cdot \text{ha})$

Entleerungszeit = 6.6 Stunden

Baruth/Mark (BB)

D	$r_{D(0.033)}$ [l/(s·ha)]	V [m³]
30 min	134.4	48.31
45 min	108.4	56.85
60 min	79.7	52.81
90 min	64.0	60.41
2 h	46.9	53.10
3 h	37.6	57.20
4 h	27.4	43.67

Maul + Partner Baugrund-Ingenieurbüro GmbH

Schlaatzweg 1A

14473 Potsdam

Telefon: 0331-60125910

Telefax: 0331-60125929

Projekt: 2024-0271 - BALL - neue Prod. Baruth

Bearbeiter: M. Paul

Anlage: Inf Tre N5-50J

Inf Tre N5

Muldenversickerung

Durchlässigkeit $k_f = 5.000 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$

Grundwasserflurabstand = 7.00 m

Zuschlagsfaktor $f_z = 1.20$

Häufigkeit $n [1/a] = 0.020$

50-jährige Überschreitungshäufigkeit

$A_y = 1752.4 \text{ m}^2$

Zul. Abstand UK Anlage - GW = 1.00 m

Vorh. Versickerungsfläche $A_s = 102.0 \text{ m}^2$

GOK~59,53 m ü. NHN

Muldenversickerung

Abbildung nicht maßstabsgetreu!

RS ~57,65 m ü. NHN

$A(\text{Mulde}) = 102.00 \text{ m}^2$

~ 57,20 m ü. NHN Sickersohle

$t = 0.66 \text{ m}$

Abstand >3m

MHGW ~53,3 m ü. NHN

Ergebnis

Erforderliches Speichervolumen $V = 67.47 \text{ m}^3$

Zugehörige Muldentiefe $t = 0.66 \text{ m}$

Maßgebende Regendauer $D = 90.0 \text{ Minuten}$

Regenspende $r_{D(n)} = 69.9 \text{ Liter/(s} \cdot \text{ha)}$

Entleerungszeit = 7.3 Stunden

Baruth/Mark (BB)

D	$r_{D(0.02)}$ [l/(s·ha)]	V [m³]
30 min	146.7	53.25
45 min	118.3	62.82
60 min	87.0	58.68
90 min	69.9	67.47
2 h	51.2	60.00
3 h	41.0	65.49
4 h	29.9	51.75

Maul + Partner Baugrund-Ingenieurbüro GmbH

Schlaatzweg 1A

14473 Potsdam

Telefon: 0331-60125910

Telefax: 0331-60125929

Projekt: 2024-0271 - BALL - neue Prod. Baruth

Bearbeiter: M. Paul

Anlage: Inf Tre N5-100J

Inf Tre N5

Muldenversickerung

Durchlässigkeit $k_f = 5.000 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$

Grundwasserflurabstand = 7.00 m

Zuschlagsfaktor $f_z = 1.20$

Häufigkeit $n [1/a] = 0.010$

100-jährige Überschreitungshäufigkeit

$A_w = 1752.4 \text{ m}^2$

Zul. Abstand UK Anlage - GW = 1.00 m

Vorh. Versickerungsfläche $A_s = 102.0 \text{ m}^2$

GOK~59,53 m ü. NHN

Muldenversickerung

Abbildung nicht maßstabsgetreu!

RS ~57,65 m ü. NHN

$A(\text{Mulde}) = 102.00 \text{ m}^2$

~ 57,20 m ü. NHN Sickersohle

$t = 0.76 \text{ m}$

Abstand >3m

MHGW ~53,3 m ü. NHN

Ergebnis

Erforderliches Speichervolumen $V = 77.05 \text{ m}^3$

Zugehörige Muldentiefe $t = 0.76 \text{ m}$

Maßgebende Regendauer $D = 90.0 \text{ Minuten}$

Regenspende $r_{D(n)} = 77.9 \text{ Liter/(s} \cdot \text{ha)}$

Entleerungszeit = 8.4 Stunden

Baruth/Mark (BB)

D	$r_{D(0.010)}$ [l/(s·ha)]	V [m³]
30 min	163.4	59.96
45 min	131.8	70.92
60 min	96.9	66.64
90 min	77.9	77.05
2 h	57.0	69.37
3 h	45.7	76.73
4 h	33.3	62.71

Maul + Partner Baugrund-Ingenieurbüro GmbH

Schlaatzweg 1A
14473 Potsdam

Telefon: 0331-60125910

Telefax: 0331-60125929

Projekt: 2024-0271 - BALL - neue Prod. Baruth

Bearbeiter: M. Paul

Anlage: Inf Tre WalkP-05J

Inf Tre N6

Muldenversickerung

Durchlässigkeit $k_f = 5.000 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$

Grundwasserflurabstand = 7.00 m

Zuschlagsfaktor $f_z = 1.20$

Häufigkeit $n [1/a] = 0.200$

5-jährige Überschreitungshäufigkeit

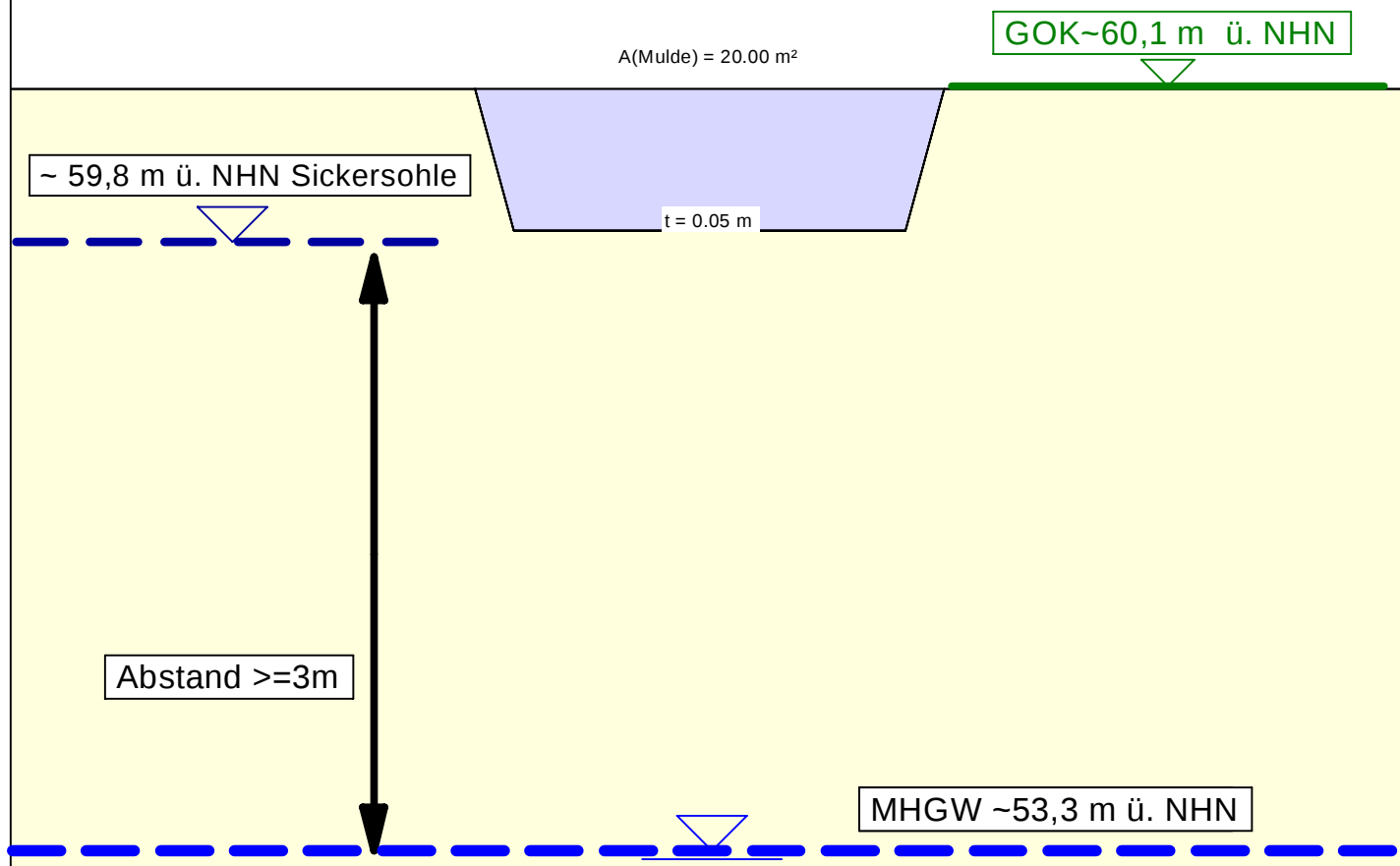
$A_y = 73.4 \text{ m}^2$

Zul. Abstand UK Anlage - GW = 1.00 m

Vorh. Versickerungsfläche $A_s = 20.0 \text{ m}^2$

Muldenversickerung

Abbildung nicht maßstabsgetreu!



Ergebnis

Erforderliches Speichervolumen $V = 1.04 \text{ m}^3$

Zugehörige Muldentiefe $t = 0.05 \text{ m}$

Maßgebende Regendauer $D = 15.0 \text{ Minuten}$

Regenspende $r_{D(n)} = 156.7 \text{ Liter/(s} \cdot \text{ha)}$

Entleerungszeit = 0.6 Stunden

Baruth/Mark (BB)

D	$r_{D(0.2)}$ [l/(s·ha)]	V [m³]
5 min	248.3	0.65
10 min	190.0	0.92
15 min	156.7	1.04
20 min	117.2	0.86
30 min	87.0	0.68
45 min	70.0	0.50
60 min	51.5	0.00

Maul + Partner Baugrund-Ingenieurbüro GmbH

Schlaatzweg 1A

14473 Potsdam

Telefon: 0331-60125910

Telefax: 0331-60125929

Projekt: 2024-0271 - BALL - neue Prod. Baruth

Bearbeiter: M. Paul

Anlage: Inf Tre WalkP-30J

Inf Tre N6

Muldenversickerung

Durchlässigkeit $k_f = 5.000 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$

Grundwasserflurabstand = 7.00 m

Zuschlagsfaktor $f_z = 1.20$

Häufigkeit $n [1/a] = 0.033$

30-jährige Überschreitungshäufigkeit

$A_y = 73.4 \text{ m}^2$

Zul. Abstand UK Anlage - GW = 1.00 m

Vorh. Versickerungsfläche $A_s = 20.0 \text{ m}^2$

Muldenversickerung

Abbildung nicht maßstabsgetreu!

GOK~60,1 m ü. NHN

$A(\text{Mulde}) = 20.00 \text{ m}^2$

~ 59,8 m ü. NHN Sickersohle

$t = 0.10 \text{ m}$

Abstand $\geq 3\text{m}$

MHGW ~53,3 m ü. NHN

Ergebnis

Erforderliches Speichervolumen $V = 1.90 \text{ m}^3$

Zugehörige Muldentiefe $t = 0.10 \text{ m}$

Maßgebende Regendauer $D = 15.0 \text{ Minuten}$

Regenspende $r_{D(n)} = 242.0 \text{ Liter/(s} \cdot \text{ha)}$

Entleerungszeit = 1.1 Stunden

Baruth/Mark (BB)

D	$r_{D(0.033)}$ [l/(s·ha)]	V [m³]
5 min	384.7	1.11
10 min	295.1	1.62
15 min	242.0	1.90
20 min	181.2	1.72
30 min	134.4	1.63
45 min	108.4	1.66
60 min	79.7	1.05

Maul + Partner Baugrund-Ingenieurbüro GmbH

Schlaatzweg 1A

14473 Potsdam

Telefon: 0331-60125910

Telefax: 0331-60125929

Projekt: 2024-0271 - BALL - neue Prod. Baruth

Bearbeiter: M. Paul

Anlage: Inf Tre WalkP-50J

Inf Tre N6

Muldenversickerung

Durchlässigkeit $k_f = 5.000 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$

Grundwasserflurabstand = 7.00 m

Zuschlagsfaktor $f_z = 1.20$

Häufigkeit $n [1/a] = 0.020$

50-jährige Überschreitungshäufigkeit

$A_y = 73.4 \text{ m}^2$

Zul. Abstand UK Anlage - GW = 1.00 m

Vorh. Versickerungsfläche $A_s = 20.0 \text{ m}^2$

Muldenversickerung

Abbildung nicht maßstabsgetreu!

GOK~60,1 m ü. NHN

$A(\text{Mulde}) = 20.00 \text{ m}^2$

~ 59,8 m ü. NHN Sickersohle

$t = 0.11 \text{ m}$

Abstand $\geq 3\text{m}$

MHGW ~53,3 m ü. NHN

Ergebnis

Erforderliches Speichervolumen $V = 2.13 \text{ m}^3$

Zugehörige Muldentiefe $t = 0.11 \text{ m}$

Maßgebende Regendauer $D = 15.0 \text{ Minuten}$

Regenspende $r_{D(n)} = 264.2 \text{ Liter/(s} \cdot \text{ha)}$

Entleerungszeit = 1.2 Stunden

Baruth/Mark (BB)

D	$r_{D(0.02)}$ [l/(s·ha)]	V [m³]
5 min	420.0	1.23
10 min	322.2	1.81
15 min	264.2	2.13
20 min	197.8	1.94
30 min	146.7	1.88
45 min	118.3	1.96
60 min	87.0	1.35

Maul + Partner Baugrund-Ingenieurbüro GmbH

Schlaatzweg 1A

14473 Potsdam

Telefon: 0331-60125910

Telefax: 0331-60125929

Projekt: 2024-0271 - BALL - neue Prod. Baruth

Bearbeiter: M. Paul

Anlage: Inf Tre WalkP-100J

Inf Tre N6

Muldenversickerung

Durchlässigkeit $k_f = 5.000 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$

Grundwasserflurabstand = 7.00 m

Zuschlagsfaktor $f_z = 1.20$

Häufigkeit $n [1/a] = 0.010$

100-jährige Überschreitungshäufigkeit

$A_y = 73.4 \text{ m}^2$

Zul. Abstand UK Anlage - GW = 1.00 m

Vorh. Versickerungsfläche $A_s = 20.0 \text{ m}^2$

Muldenversickerung

Abbildung nicht maßstabsgetreu!

GOK~60,1 m ü. NHN

$A(\text{Mulde}) = 20.00 \text{ m}^2$

~ 59,8 m ü. NHN Sickersohle

$t = 0.12 \text{ m}$

Abstand $\geq 3\text{m}$

MHGW ~53,3 m ü. NHN

Ergebnis

Erforderliches Speichervolumen $V = 2.43 \text{ m}^3$

Zugehörige Muldentiefe $t = 0.12 \text{ m}$

Maßgebende Regendauer $D = 15.0 \text{ Minuten}$

Regenspende $r_{D(n)} = 294.3 \text{ Liter/(s} \cdot \text{ha)}$

Entleerungszeit = 1.3 Stunden

Baruth/Mark (BB)

D	$r_{D(0.010)}$ [l/(s·ha)]	V [m³]
5 min	467.8	1.39
10 min	359.0	2.05
15 min	294.3	2.43
20 min	220.3	2.24
30 min	163.4	2.22
45 min	131.8	2.37
60 min	96.9	1.75

Maul + Partner Baugrund-Ingenieurbüro GmbH

Schlaatzweg 1A

14473 Potsdam

Telefon: 0331-60125910

Telefax: 0331-60125929

Projekt: 2024-0271 - BALL - neue Prod. Baruth

Bearbeiter: M. Paul

Anlage: Inf Tre Break A-05J

Inf Tre Break A

Muldenversickerung

Durchlässigkeit $k_f = 5.000 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$

Grundwasserflurabstand = 7.00 m

Zuschlagsfaktor $f_z = 1.20$

Häufigkeit $n [1/a] = 0.200$

5-jährige Überschreitungshäufigkeit

$A_y = 92.5 \text{ m}^2$

Zul. Abstand UK Anlage - GW = 1.00 m

Vorh. Versickerungsfläche $A_s = 16.0 \text{ m}^2$

Muldenversickerung

Abbildung nicht maßstabsgetreu!

~59,90 m ü. NHN

$A(\text{Mulde}) = 16.00 \text{ m}^2$

~ 59,6 m ü. NHN Sickersohle

$t = 0.09 \text{ m}$

Abstand $\gg 3\text{m}$

MHGW ~53,3 m ü. NHN

Ergebnis

Erforderliches Speichervolumen $V = 1.40 \text{ m}^3$

Zugehörige Muldentiefe $t = 0.09 \text{ m}$

Maßgebende Regendauer $D = 15.0 \text{ Minuten}$

Regenspende $r_{D(n)} = 156.7 \text{ Liter/(s} \cdot \text{ha)}$

Entleerungszeit = 1.0 Stunden

Baruth/Mark (BB)

D	$r_{D(0.2)}$ [l/(s·ha)]	V [m³]
5 min	248.3	0.83
10 min	190.0	1.20
15 min	156.7	1.40
20 min	117.2	1.26
30 min	87.0	1.17
45 min	70.0	1.16
60 min	51.5	0.69

Maul + Partner Baugrund-Ingenieurbüro GmbH

Schlaatzweg 1A

14473 Potsdam

Telefon: 0331-60125910

Telefax: 0331-60125929

Projekt: 2024-0271 - BALL - neue Prod. Baruth

Bearbeiter: M. Paul

Anlage: Inf Tre Break A-30J

Inf Tre Break A

Muldenversickerung

Durchlässigkeit $k_f = 5.000 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$

Grundwasserflurabstand = 7.00 m

Zuschlagsfaktor $f_z = 1.20$

Häufigkeit $n [1/a] = 0.033$

30-jährige Überschreitungshäufigkeit

$A_y = 92.5 \text{ m}^2$

Zul. Abstand UK Anlage - GW = 1.00 m

Vorh. Versickerungsfläche $A_s = 16.0 \text{ m}^2$

Muldenversickerung

Abbildung nicht maßstabsgetreu!

~59,90 m ü. NHN

$A(\text{Mulde}) = 16.00 \text{ m}^2$

~ 59,6 m ü. NHN Sickersohle

$t = 0.16 \text{ m}$

Abstand $\gg 3\text{m}$

MHGW ~53,3 m ü. NHN

Ergebnis

Erforderliches Speichervolumen $V = 2.51 \text{ m}^3$

Zugehörige Muldentiefe $t = 0.16 \text{ m}$

Maßgebende Regendauer $D = 45.0 \text{ Minuten}$

Regenspende $r_{D(n)} = 108.4 \text{ Liter/(s} \cdot \text{ha)}$

Entleerungszeit = 1.7 Stunden

Baruth/Mark (BB)

D	$r_{D(0.033)}$ [l/(s·ha)]	V [m³]
15 min	242.0	2.40
20 min	181.2	2.25
30 min	134.4	2.28
45 min	108.4	2.51
60 min	79.7	2.01
90 min	64.0	1.91
2 h	46.9	0.94

Maul + Partner Baugrund-Ingenieurbüro GmbH

Schlaatzweg 1A
14473 Potsdam

Telefon: 0331-60125910

Telefax: 0331-60125929

Projekt: 2024-0271 - BALL - neue Prod. Baruth

Bearbeiter: M. Paul

Anlage: Inf Tre Break A-50J

Inf Tre Break A

Muldenversickerung

Durchlässigkeit $k_f = 5.000 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$

Grundwasserflurabstand = 7.00 m

Zuschlagsfaktor $f_z = 1.20$

Häufigkeit $n [1/a] = 0.020$

50-jährige Überschreitungshäufigkeit

$A_y = 92.5 \text{ m}^2$

Zul. Abstand UK Anlage - GW = 1.00 m

Vorh. Versickerungsfläche $A_s = 16.0 \text{ m}^2$

Muldenversickerung

Abbildung nicht maßstabsgetreu!

~59,90 m ü. NHN

$A(\text{Mulde}) = 16.00 \text{ m}^2$

~ 59,6 m ü. NHN Sickersohle

$t = 0.18 \text{ m}$

Abstand $\gg 3\text{m}$

MHGW ~53,3 m ü. NHN

Ergebnis

Erforderliches Speichervolumen $V = 2.86 \text{ m}^3$

Zugehörige Muldentiefe $t = 0.18 \text{ m}$

Maßgebende Regendauer $D = 45.0 \text{ Minuten}$

Regenspende $r_{D(n)} = 118.3 \text{ Liter/(s} \cdot \text{ha)}$

Entleerungszeit = 2.0 Stunden

Baruth/Mark (BB)

D	$r_{D(0.02)}$ [l/(s·ha)]	V [m³]
15 min	264.2	2.66
20 min	197.8	2.51
30 min	146.7	2.57
45 min	118.3	2.86
60 min	87.0	2.35
90 min	69.9	2.32
2 h	51.2	1.34

Maul + Partner Baugrund-Ingenieurbüro GmbH

Schlaatzweg 1A

14473 Potsdam

Telefon: 0331-60125910

Telefax: 0331-60125929

Projekt: 2024-0271 - BALL - neue Prod. Baruth

Bearbeiter: M. Paul

Anlage: Inf Tre Break A-30J

Inf Tre Break A

Muldenversickerung

Durchlässigkeit $k_f = 5.000 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$

Grundwasserflurabstand = 7.00 m

Zuschlagsfaktor $f_z = 1.20$

Häufigkeit $n [1/a] = 0.033$

30-jährige Überschreitungshäufigkeit

$A_y = 92.5 \text{ m}^2$

Zul. Abstand UK Anlage - GW = 1.00 m

Vorh. Versickerungsfläche $A_s = 16.0 \text{ m}^2$

Muldenversickerung

Abbildung nicht maßstabsgetreu!

~59,90 m ü. NHN

$A(\text{Mulde}) = 16.00 \text{ m}^2$

~ 59,6 m ü. NHN Sickersohle

$t = 0.16 \text{ m}$

Abstand $\gg 3\text{m}$

MHGW ~53,3 m ü. NHN

Ergebnis

Erforderliches Speichervolumen $V = 2.51 \text{ m}^3$

Zugehörige Muldentiefe $t = 0.16 \text{ m}$

Maßgebende Regendauer $D = 45.0 \text{ Minuten}$

Regenspende $r_{D(n)} = 108.4 \text{ Liter/(s} \cdot \text{ha)}$

Entleerungszeit = 1.7 Stunden

Baruth/Mark (BB)

D	$r_{D(0.033)}$ [l/(s·ha)]	V [m³]
15 min	242.0	2.40
20 min	181.2	2.25
30 min	134.4	2.28
45 min	108.4	2.51
60 min	79.7	2.01
90 min	64.0	1.91
2 h	46.9	0.94

Maul + Partner Baugrund-Ingenieurbüro GmbH

Schlaatzweg 1A

14473 Potsdam

Telefon: 0331-60125910

Telefax: 0331-60125929

Projekt: 2024-0271 - BALL - neue Prod. Baruth

Bearbeiter: M. Paul

Anlage: Inf Tre S1-05J

Inf Tre S1

Muldenversickerung

Durchlässigkeit $k_f = 5.000 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$

Grundwasserflurabstand = 7.00 m

Zuschlagsfaktor $f_z = 1.20$

Häufigkeit $n [1/a] = 0.200$

5-jährige Überschreitungshäufigkeit

$A_y = 2087.3 \text{ m}^2$

Zul. Abstand UK Anlage - GW = 1.00 m

Vorh. Versickerungsfläche $A_s = 630.0 \text{ m}^2$

Muldenversickerung

Abbildung nicht maßstabsgetreu!

~59,90 m ü. NHN

$A(\text{Mulde}) = 630.00 \text{ m}^2$

~ 59,7 m ü. NHN Sickersohle

$t = 0.05 \text{ m}$

Abstand $\gg 3\text{m}$

MHGW ~53,3 m ü. NHN

Ergebnis

Erforderliches Speichervolumen $V = 28.98 \text{ m}^3$

Zugehörige Muldentiefe $t = 0.05 \text{ m}$

Maßgebende Regendauer $D = 15.0 \text{ Minuten}$

Regenspende $r_{D(n)} = 156.7 \text{ Liter/(s} \cdot \text{ha)}$

Entleerungszeit = 0.5 Stunden

Baruth/Mark (BB)

D	$r_{D(0.2)}$ [l/(s·ha)]	V [m³]
5 min	248.3	18.62
10 min	190.0	25.83
15 min	156.7	28.98
20 min	117.2	23.18
30 min	87.0	17.04
45 min	70.0	10.60
60 min	51.5	0.00

Maul + Partner Baugrund-Ingenieurbüro GmbH

Schlaatzweg 1A

14473 Potsdam

Telefon: 0331-60125910

Telefax: 0331-60125929

Projekt: 2024-0271 - BALL - neue Prod. Baruth

Bearbeiter: M. Paul

Anlage: Inf Tre S1-30J

Inf Tre S1

Muldenversickerung

Durchlässigkeit $k_f = 5.000 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$

Grundwasserflurabstand = 7.00 m

Zuschlagsfaktor $f_z = 1.20$

Häufigkeit $n [1/a] = 0.033$

30-jährige Überschreitungshäufigkeit

$A_u = 2087.3 \text{ m}^2$

Zul. Abstand UK Anlage - GW = 1.00 m

Vorh. Versickerungsfläche $A_s = 630.0 \text{ m}^2$

Muldenversickerung

Abbildung nicht maßstabsgetreu!

~59,90 m ü. NHN

$A(\text{Mulde}) = 630.00 \text{ m}^2$

~ 59,7 m ü. NHN Sickersohle

$t = 0.09 \text{ m}$

Abstand $\gg 3\text{m}$

MHGW ~53,3 m ü. NHN

Ergebnis

Erforderliches Speichervolumen $V = 54.01 \text{ m}^3$

Zugehörige Muldentiefe $t = 0.09 \text{ m}$

Maßgebende Regendauer $D = 15.0 \text{ Minuten}$

Regenspende $r_{D(n)} = 242.0 \text{ Liter/(s} \cdot \text{ha)}$

Entleerungszeit = 1.0 Stunden

Baruth/Mark (BB)

D	$r_{D(0.033)}$ [l/(s·ha)]	V [m³]
5 min	384.7	31.97
10 min	295.1	46.39
15 min	242.0	54.01
20 min	181.2	48.22
30 min	134.4	44.84
45 min	108.4	44.37
60 min	79.7	25.49

Maul + Partner Baugrund-Ingenieurbüro GmbH

Schlaatzweg 1A

14473 Potsdam

Telefon: 0331-60125910

Telefax: 0331-60125929

Projekt: 2024-0271 - BALL - neue Prod. Baruth

Bearbeiter: M. Paul

Anlage: Inf Tre S1-50J

Inf Tre S1

Muldenversickerung

Durchlässigkeit $k_f = 5.000 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$

Grundwasserflurabstand = 7.00 m

Zuschlagsfaktor $f_z = 1.20$

Häufigkeit $n [1/a] = 0.020$

50-jährige Überschreitungshäufigkeit

$A_w = 2087.3 \text{ m}^2$

Zul. Abstand UK Anlage - GW = 1.00 m

Vorh. Versickerungsfläche $A_s = 630.0 \text{ m}^2$

Muldenversickerung

Abbildung nicht maßstabsgetreu!

~59,90 m ü. NHN

$A(\text{Mulde}) = 630.00 \text{ m}^2$

~ 59,7 m ü. NHN Sickersohle

$t = 0.10 \text{ m}$

Abstand $\gg 3\text{m}$

MHGW ~53,3 m ü. NHN

Ergebnis

Erforderliches Speichervolumen $V = 60.52 \text{ m}^3$

Zugehörige Muldentiefe $t = 0.10 \text{ m}$

Maßgebende Regendauer $D = 15.0 \text{ Minuten}$

Regenspende $r_{D(n)} = 264.2 \text{ Liter/(s} \cdot \text{ha)}$

Entleerungszeit = 1.1 Stunden

Baruth/Mark (BB)

D	$r_{D(0.02)}$ [l/(s·ha)]	V [m³]
5 min	420.0	35.42
10 min	322.2	51.70
15 min	264.2	60.52
20 min	197.8	54.72
30 min	146.7	52.08
45 min	118.3	53.12
60 min	87.0	34.09

Maul + Partner Baugrund-Ingenieurbüro GmbH

Schlaatzweg 1A

14473 Potsdam

Telefon: 0331-60125910

Telefax: 0331-60125929

Projekt: 2024-0271 - BALL - neue Prod. Baruth

Bearbeiter: M. Paul

Anlage: Inf Tre S1-100J

Inf Tre S1

Muldenversickerung

Durchlässigkeit $k_f = 5.000 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$

Grundwasserflurabstand = 7.00 m

Zuschlagsfaktor $f_z = 1.20$

Häufigkeit $n [1/a] = 0.010$

100-jährige Überschreitungshäufigkeit

$A_u = 2087.3 \text{ m}^2$

Zul. Abstand UK Anlage - GW = 1.00 m

Vorh. Versickerungsfläche $A_s = 630.0 \text{ m}^2$

Muldenversickerung

Abbildung nicht maßstabsgetreu!

~59,90 m ü. NHN

$A(\text{Mulde}) = 630.00 \text{ m}^2$

~ 59,7 m ü. NHN Sickersohle

$t = 0.11 \text{ m}$

Abstand $\gg 3\text{m}$

MHGW ~53,3 m ü. NHN

Ergebnis

Erforderliches Speichervolumen $V = 69.36 \text{ m}^3$

Zugehörige Muldentiefe $t = 0.11 \text{ m}$

Maßgebende Regendauer $D = 15.0 \text{ Minuten}$

Regenspende $r_{D(n)} = 294.3 \text{ Liter/(s} \cdot \text{ha)}$

Entleerungszeit = 1.2 Stunden

Baruth/Mark (BB)

D	$r_{D(0.010)}$ [l/(s·ha)]	V [m³]
5 min	467.8	40.10
10 min	359.0	58.90
15 min	294.3	69.36
20 min	220.3	63.54
30 min	163.4	61.91
45 min	131.8	64.99
60 min	96.9	45.76

Maul + Partner Baugrund-Ingenieurbüro GmbH

Schlaatzweg 1A

14473 Potsdam

Telefon: 0331-60125910

Telefax: 0331-60125929

Projekt: 2024-0271 - BALL - neue Prod. Baruth

Bearbeiter: M. Paul

Anlage: Inf Tre S2-50J

Inf Tre S2

Muldenversickerung

Durchlässigkeit $k_f = 5.000 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$

Grundwasserflurabstand = 7.00 m

Zuschlagsfaktor $f_z = 1.20$

Häufigkeit $n [1/a] = 0.200$

5-jährige Überschreitungshäufigkeit

$A_y = 1864.4 \text{ m}^2$

Zul. Abstand UK Anlage - GW = 1.00 m

Vorh. Versickerungsfläche $A_s = 190.0 \text{ m}^2$

GOK~60,17 m ü. NHN

Muldenversickerung

Abbildung nicht maßstabsgetreu!

RS ~58,70 m ü. NHN

$A(\text{Mulde}) = 190.00 \text{ m}^2$

~ 58,45 m ü. NHN Sickersohle

$t = 0.16 \text{ m}$

Abstand >>3m

MHGW ~53,3 m ü. NHN

Ergebnis

Erforderliches Speichervolumen $V = 31.20 \text{ m}^3$

Zugehörige Muldentiefe $t = 0.16 \text{ m}$

Maßgebende Regendauer $D = 45.0 \text{ Minuten}$

Regenspende $r_{D(n)} = 70.0 \text{ Liter/(s} \cdot \text{ha)}$

Entleerungszeit = 1.8 Stunden

Baruth/Mark (BB)

D	$r_{D(0.2)}$ [l/(s·ha)]	V [m³]
15 min	156.7	29.64
20 min	117.2	27.83
30 min	87.0	28.35
45 min	70.0	31.20
60 min	51.5	25.19
90 min	41.4	24.33
2 h	30.3	12.74

Maul + Partner Baugrund-Ingenieurbüro GmbH

Schlaatzweg 1A

14473 Potsdam

Telefon: 0331-60125910

Telefax: 0331-60125929

Projekt: 2024-0271 - BALL - neue Prod. Baruth

Bearbeiter: M. Paul

Anlage: Inf Tre S2-30J

Inf Tre S2

Muldenversickerung

Durchlässigkeit $k_f = 5.000 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$

Grundwasserflurabstand = 7.00 m

Zuschlagsfaktor $f_z = 1.20$

Häufigkeit $n [1/a] = 0.033$

30-jährige Überschreitungshäufigkeit

$A_y = 1864.4 \text{ m}^2$

Zul. Abstand UK Anlage - GW = 1.00 m

Vorh. Versickerungsfläche $A_s = 190.0 \text{ m}^2$

GOK~60,17 m ü. NHN

Muldenversickerung

Abbildung nicht maßstabsgetreu!

RS ~58,70 m ü. NHN

$A(\text{Mulde}) = 190.00 \text{ m}^2$

~ 58,45 m ü. NHN Sickersohle

$t = 0.30 \text{ m}$

Abstand >>3m

MHGW ~53,3 m ü. NHN

Ergebnis

Erforderliches Speichervolumen $V = 56.74 \text{ m}^3$

Zugehörige Muldentiefe $t = 0.30 \text{ m}$

Maßgebende Regendauer $D = 45.0 \text{ Minuten}$

Regenspende $r_{D(n)} = 108.4 \text{ Liter/(s} \cdot \text{ha)}$

Entleerungszeit = 3.3 Stunden

Baruth/Mark (BB)

D	$r_{D(0.033)}$ [l/(s·ha)]	V [m³]
15 min	242.0	48.56
20 min	181.2	46.76
30 min	134.4	49.36
45 min	108.4	56.74
60 min	79.7	50.19
90 min	64.0	54.45
2 h	46.9	42.19

Maul + Partner Baugrund-Ingenieurbüro GmbH

Schlaatzweg 1A

14473 Potsdam

Telefon: 0331-60125910

Telefax: 0331-60125929

Projekt: 2024-0271 - BALL - neue Prod. Baruth

Bearbeiter: M. Paul

Anlage: Inf Tre S2-50J

Inf Tre S2

Muldenversickerung

Durchlässigkeit $k_f = 5.000 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$

Grundwasserflurabstand = 7.00 m

Zuschlagsfaktor $f_z = 1.20$

Häufigkeit $n [1/a] = 0.020$

50-jährige Überschreitungshäufigkeit

$A_y = 1864.4 \text{ m}^2$

Zul. Abstand UK Anlage - GW = 1.00 m

Vorh. Versickerungsfläche $A_s = 190.0 \text{ m}^2$

GOK~60,17 m ü. NHN

Muldenversickerung

Abbildung nicht maßstabsgetreu!

RS ~58,70 m ü. NHN

$A(\text{Mulde}) = 190.00 \text{ m}^2$

~ 58,45 m ü. NHN Sickersohle

$t = 0.33 \text{ m}$

Abstand >>3m

MHGW ~53,3 m ü. NHN

Ergebnis

Erforderliches Speichervolumen $V = 63.35 \text{ m}^3$

Zugehörige Muldentiefe $t = 0.33 \text{ m}$

Maßgebende Regendauer $D = 45.0 \text{ Minuten}$

Regenspende $r_{D(n)} = 118.3 \text{ Liter/(s} \cdot \text{ha)}$

Entleerungszeit = 3.7 Stunden

Baruth/Mark (BB)

D	$r_{D(0.02)}$ [l/(s·ha)]	V [m³]
15 min	264.2	53.49
20 min	197.8	51.68
30 min	146.7	54.84
45 min	118.3	63.35
60 min	87.0	56.69
90 min	69.9	62.27
2 h	51.2	49.84

Maul + Partner Baugrund-Ingenieurbüro GmbH

Schlaatzweg 1A

14473 Potsdam

Telefon: 0331-60125910

Telefax: 0331-60125929

Projekt: 2024-0271 - BALL - neue Prod. Baruth

Bearbeiter: M. Paul

Anlage: Inf Tre S2-100J

Inf Tre S2

Muldenversickerung

Durchlässigkeit $k_f = 5.000 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$

Grundwasserflurabstand = 7.00 m

Zuschlagsfaktor $f_z = 1.20$

Häufigkeit $n [1/a] = 0.010$

100-jährige Überschreitungshäufigkeit

$A_u = 1864.4 \text{ m}^2$

Zul. Abstand UK Anlage - GW = 1.00 m

Vorh. Versickerungsfläche $A_s = 190.0 \text{ m}^2$

GOK~60,17 m ü. NHN

Muldenversickerung

Abbildung nicht maßstabsgetreu!

RS ~58,70 m ü. NHN

$A(\text{Mulde}) = 190.00 \text{ m}^2$

~ 58,45 m ü. NHN Sickersohle

$t = 0.38 \text{ m}$

Abstand >>3m

MHGW ~53,3 m ü. NHN

Ergebnis

Erforderliches Speichervolumen $V = 72.89 \text{ m}^3$

Zugehörige Muldentiefe $t = 0.38 \text{ m}$

Maßgebende Regendauer $D = 90.0 \text{ Minuten}$

Regenspende $r_{D(n)} = 77.9 \text{ Liter/(s} \cdot \text{ha)}$

Entleerungszeit = 4.3 Stunden

Baruth/Mark (BB)

D	$r_{D(0.010)}$ [l/(s·ha)]	V [m³]
30 min	163.4	62.27
45 min	131.8	72.33
60 min	96.9	65.51
90 min	77.9	72.89
2 h	57.0	60.22
3 h	45.7	60.06
4 h	33.3	36.20

Maul + Partner Baugrund-Ingenieurbüro GmbH

Schlaatzweg 1A

14473 Potsdam

Telefon: 0331-60125910

Telefax: 0331-60125929

Projekt: 2024-0271 - BALL - neue Prod. Baruth

Bearbeiter: M. Paul

Anlage: Inf Tre S3-05J

Inf Tre S3

Muldenversickerung

Durchlässigkeit $k_f = 5.000 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$

Grundwasserflurabstand = 7.00 m

Zuschlagsfaktor $f_z = 1.20$

Häufigkeit $n [1/a] = 0.200$

5-jährige Überschreitungshäufigkeit

$A_y = 1336.6 \text{ m}^2$

Zul. Abstand UK Anlage - GW = 1.00 m

Vorh. Versickerungsfläche $A_s = 285.0 \text{ m}^2$

Muldenversickerung

Abbildung nicht maßstabsgetreu!

~59,90 m ü. NHN

$A(\text{Mulde}) = 285.00 \text{ m}^2$

~ 59,7 m ü. NHN Sickersohle

$t = 0.07 \text{ m}$

Abstand $\gg 3\text{m}$

MHGW ~53,3 m ü. NHN

Ergebnis

Erforderliches Speichervolumen $V = 19.75 \text{ m}^3$

Zugehörige Muldentiefe $t = 0.07 \text{ m}$

Maßgebende Regendauer $D = 15.0 \text{ Minuten}$

Regenspende $r_{D(n)} = 156.7 \text{ Liter/(s} \cdot \text{ha)}$

Entleerungszeit = 0.8 Stunden

Baruth/Mark (BB)

D	$r_{D(0.2)}$ [l/(s·ha)]	V [m³]
5 min	248.3	11.93
10 min	190.0	17.05
15 min	156.7	19.75
20 min	117.2	17.11
30 min	87.0	15.08
45 min	70.0	13.69
60 min	51.5	5.30

Maul + Partner Baugrund-Ingenieurbüro GmbH

Schlaatzweg 1A

14473 Potsdam

Telefon: 0331-60125910

Telefax: 0331-60125929

Projekt: 2024-0271 - BALL - neue Prod. Baruth

Bearbeiter: M. Paul

Anlage: Inf Tre S3-30J

Inf Tre S3

Muldenversickerung

Durchlässigkeit $k_f = 5.000 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$

Grundwasserflurabstand = 7.00 m

Zuschlagsfaktor $f_z = 1.20$

Häufigkeit $n [1/a] = 0.033$

30-jährige Überschreitungshäufigkeit

$A_y = 1336.6 \text{ m}^2$

Zul. Abstand UK Anlage - GW = 1.00 m

Vorh. Versickerungsfläche $A_s = 285.0 \text{ m}^2$

Muldenversickerung

Abbildung nicht maßstabsgetreu!

~59,90 m ü. NHN

$A(\text{Mulde}) = 285.00 \text{ m}^2$

~ 59,7 m ü. NHN Sickersohle

$t = 0.12 \text{ m}$

Abstand $\gg 3\text{m}$

MHGW ~53,3 m ü. NHN

Ergebnis

Erforderliches Speichervolumen $V = 34.69 \text{ m}^3$

Zugehörige Muldentiefe $t = 0.12 \text{ m}$

Maßgebende Regendauer $D = 15.0 \text{ Minuten}$

Regenspende $r_{D(n)} = 242.0 \text{ Liter/(s} \cdot \text{ha)}$

Entleerungszeit = 1.4 Stunden

Baruth/Mark (BB)

D	$r_{D(0.033)}$ [l/(s·ha)]	V [m³]
5 min	384.7	19.90
10 min	295.1	29.32
15 min	242.0	34.69
20 min	181.2	32.05
30 min	134.4	31.67
45 min	108.4	33.85
60 min	79.7	25.03

Maul + Partner Baugrund-Ingenieurbüro GmbH

Schlaatzweg 1A

14473 Potsdam

Telefon: 0331-60125910

Telefax: 0331-60125929

Projekt: 2024-0271 - BALL - neue Prod. Baruth

Bearbeiter: M. Paul

Anlage: Inf Tre S3-50J

Inf Tre S3

Muldenversickerung

Durchlässigkeit $k_f = 5.000 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$

Grundwasserflurabstand = 7.00 m

Zuschlagsfaktor $f_z = 1.20$

Häufigkeit $n [1/a] = 0.020$

50-jährige Überschreitungshäufigkeit

$A_y = 1336.6 \text{ m}^2$

Zul. Abstand UK Anlage - GW = 1.00 m

Vorh. Versickerungsfläche $A_s = 285.0 \text{ m}^2$

Muldenversickerung

Abbildung nicht maßstabsgetreu!

~59,90 m ü. NHN

$A(\text{Mulde}) = 285.00 \text{ m}^2$

~ 59,7 m ü. NHN Sickersohle

$t = 0.14 \text{ m}$

Abstand $\gg 3\text{m}$

MHGW ~53,3 m ü. NHN

Ergebnis

Erforderliches Speichervolumen $V = 39.07 \text{ m}^3$

Zugehörige Muldentiefe $t = 0.14 \text{ m}$

Maßgebende Regendauer $D = 45.0 \text{ Minuten}$

Regenspende $r_{D(n)} = 118.3 \text{ Liter/(s} \cdot \text{ha)}$

Entleerungszeit = 1.5 Stunden

Baruth/Mark (BB)

D	$r_{D(0.02)}$ [l/(s·ha)]	V [m³]
15 min	264.2	38.58
20 min	197.8	35.93
30 min	146.7	35.99
45 min	118.3	39.07
60 min	87.0	30.17
90 min	69.9	27.28
2 h	51.2	10.17

Maul + Partner Baugrund-Ingenieurbüro GmbH

Schlaatzweg 1A

14473 Potsdam

Telefon: 0331-60125910

Telefax: 0331-60125929

Projekt: 2024-0271 - BALL - neue Prod. Baruth

Bearbeiter: M. Paul

Anlage: Inf Tre S3-100J

Inf Tre S3

Muldenversickerung

Durchlässigkeit $k_f = 5.000 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$

Grundwasserflurabstand = 7.00 m

Zuschlagsfaktor $f_z = 1.20$

Häufigkeit $n [1/a] = 0.010$

100-jährige Überschreitungshäufigkeit

$A_u = 1336.6 \text{ m}^2$

Zul. Abstand UK Anlage - GW = 1.00 m

Vorh. Versickerungsfläche $A_s = 285.0 \text{ m}^2$

Muldenversickerung

Abbildung nicht maßstabsgetreu!

~59,90 m ü. NHN

$A(\text{Mulde}) = 285.00 \text{ m}^2$

~ 59,7 m ü. NHN Sickersohle

$t = 0.16 \text{ m}$

Abstand $\gg 3\text{m}$

MHGW ~53,3 m ü. NHN

Ergebnis

Erforderliches Speichervolumen $V = 46.15 \text{ m}^3$

Zugehörige Muldentiefe $t = 0.16 \text{ m}$

Maßgebende Regendauer $D = 45.0 \text{ Minuten}$

Regenspende $r_{D(n)} = 131.8 \text{ Liter/(s} \cdot \text{ha)}$

Entleerungszeit = 1.8 Stunden

Baruth/Mark (BB)

D	$r_{D(0.010)}$ [l/(s·ha)]	V [m³]
15 min	294.3	43.85
20 min	220.3	41.19
30 min	163.4	41.86
45 min	131.8	46.15
60 min	96.9	37.13
90 min	77.9	35.66
2 h	57.0	18.37

Maul + Partner Baugrund-Ingenieurbüro GmbH

Schlaatzweg 1A

14473 Potsdam

Telefon: 0331-60125910

Telefax: 0331-60125929

Projekt: 2024-0271 - BALL - neue Prod. Baruth

Bearbeiter: M. Paul

Anlage: Inf Tre S4-05J

Inf Tre S4

Muldenversickerung

Durchlässigkeit $k_f = 5.000 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$

Grundwasserflurabstand = 7.00 m

Zuschlagsfaktor $f_z = 1.20$

Häufigkeit $n [1/a] = 0.200$

5-jährige Überschreitungshäufigkeit

$A_y = 811.2 \text{ m}^2$

Zul. Abstand UK Anlage - GW = 1.00 m

Vorh. Versickerungsfläche $A_s = 250.0 \text{ m}^2$

Muldenversickerung

Abbildung nicht maßstabsgetreu!

~59,85 m ü. NHN

$A(\text{Mulde}) = 250.00 \text{ m}^2$

~ 58,8 m ü. NHN Sickersohle

$t = 0.04 \text{ m}$

Abstand $\gg 3\text{m}$

MHGW ~53,3 m ü. NHN

Ergebnis

Erforderliches Speichervolumen $V = 11.21 \text{ m}^3$

Zugehörige Muldentiefe $t = 0.04 \text{ m}$

Maßgebende Regendauer $D = 15.0 \text{ Minuten}$

Regenspende $r_{D(n)} = 156.7 \text{ Liter/(s} \cdot \text{ha)}$

Entleerungszeit = 0.5 Stunden

Baruth/Mark (BB)

D	$r_{D(0.2)}$ [l/(s·ha)]	V [m³]
5 min	248.3	7.24
10 min	190.0	10.02
15 min	156.7	11.21
20 min	117.2	8.91
30 min	87.0	6.44
45 min	70.0	3.82
60 min	51.5	0.00

Maul + Partner Baugrund-Ingenieurbüro GmbH

Schlaatzweg 1A

14473 Potsdam

Telefon: 0331-60125910

Telefax: 0331-60125929

Projekt: 2024-0271 - BALL - neue Prod. Baruth

Bearbeiter: M. Paul

Anlage: Inf Tre S4-50J

Inf Tre S4

Muldenversickerung

Durchlässigkeit $k_f = 5.000 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$

Grundwasserflurabstand = 7.00 m

Zuschlagsfaktor $f_z = 1.20$

Häufigkeit $n [1/a] = 0.020$

50-jährige Überschreitungshäufigkeit

$A_w = 811.2 \text{ m}^2$

Zul. Abstand UK Anlage - GW = 1.00 m

Vorh. Versickerungsfläche $A_s = 250.0 \text{ m}^2$

Muldenversickerung

Abbildung nicht maßstabsgetreu!

~59,85 m ü. NHN

$A(\text{Mulde}) = 250.00 \text{ m}^2$

~ 58,8 m ü. NHN Sickersohle

$t = 0.09 \text{ m}$

Abstand $\gg 3\text{m}$

MHGW ~53,3 m ü. NHN

Ergebnis

Erforderliches Speichervolumen $V = 23.53 \text{ m}^3$

Zugehörige Muldentiefe $t = 0.09 \text{ m}$

Maßgebende Regendauer $D = 15.0 \text{ Minuten}$

Regenspende $r_{D(n)} = 264.2 \text{ Liter/(s} \cdot \text{ha)}$

Entleerungszeit = 1.0 Stunden

Baruth/Mark (BB)

D	$r_{D(0.02)}$ [l/(s·ha)]	V [m³]
5 min	420.0	13.80
10 min	322.2	20.12
15 min	264.2	23.53
20 min	197.8	21.23
30 min	146.7	20.13
45 min	118.3	20.42
60 min	87.0	12.88

Maul + Partner Baugrund-Ingenieurbüro GmbH

Schlaatzweg 1A

14473 Potsdam

Telefon: 0331-60125910

Telefax: 0331-60125929

Projekt: 2024-0271 - BALL - neue Prod. Baruth

Bearbeiter: M. Paul

Anlage: Inf Tre S4-100J

Inf Tre S4

Muldenversickerung

Durchlässigkeit $k_f = 5.000 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$

Grundwasserflurabstand = 7.00 m

Zuschlagsfaktor $f_z = 1.20$

Häufigkeit $n [1/a] = 0.010$

100-jährige Überschreitungshäufigkeit

$A_w = 811.2 \text{ m}^2$

Zul. Abstand UK Anlage - GW = 1.00 m

Vorh. Versickerungsfläche $A_s = 250.0 \text{ m}^2$

Muldenversickerung

Abbildung nicht maßstabsgetreu!

~59,85 m ü. NHN

$A(\text{Mulde}) = 250.00 \text{ m}^2$

~ 58,8 m ü. NHN Sickersohle

$t = 0.11 \text{ m}$

Abstand $\gg 3\text{m}$

MHGW ~53,3 m ü. NHN

Ergebnis

Erforderliches Speichervolumen $V = 26.98 \text{ m}^3$

Zugehörige Muldentiefe $t = 0.11 \text{ m}$

Maßgebende Regendauer $D = 15.0 \text{ Minuten}$

Regenspende $r_{D(n)} = 294.3 \text{ Liter/(s} \cdot \text{ha)}$

Entleerungszeit = 1.2 Stunden

Baruth/Mark (BB)

D	$r_{D(0.010)}$ [l/(s·ha)]	V [m³]
5 min	467.8	15.62
10 min	359.0	22.93
15 min	294.3	26.98
20 min	220.3	24.67
30 min	163.4	23.96
45 min	131.8	25.06
60 min	96.9	17.44

Maul + Partner Baugrund-Ingenieurbüro GmbH

Schlaatzweg 1A

14473 Potsdam

Telefon: 0331-60125910

Telefax: 0331-60125929

Projekt: 2024-0271 - BALL - neue Prod. Baruth

Bearbeiter: M. Paul

Anlage: Inf Tre S4-30J

Inf Tre S4

Muldenversickerung

Durchlässigkeit $k_f = 5.000 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$

Grundwasserflurabstand = 7.00 m

Zuschlagsfaktor $f_z = 1.20$

Häufigkeit $n [1/a] = 0.033$

30-jährige Überschreitungshäufigkeit

$A_u = 811.2 \text{ m}^2$

Zul. Abstand UK Anlage - GW = 1.00 m

Vorh. Versickerungsfläche $A_s = 250.0 \text{ m}^2$

Muldenversickerung

Abbildung nicht maßstabsgetreu!

~59,85 m ü. NHN

$A(\text{Mulde}) = 250.00 \text{ m}^2$

~ 58,8 m ü. NHN Sickersohle

$t = 0.08 \text{ m}$

Abstand $\gg 3\text{m}$

MHGW ~53,3 m ü. NHN

Ergebnis

Erforderliches Speichervolumen $V = 20.99 \text{ m}^3$

Zugehörige Muldentiefe $t = 0.08 \text{ m}$

Maßgebende Regendauer $D = 15.0 \text{ Minuten}$

Regenspende $r_{D(n)} = 242.0 \text{ Liter/(s} \cdot \text{ha)}$

Entleerungszeit = 0.9 Stunden

Baruth/Mark (BB)

D	$r_{D(0.033)}$ [l/(s·ha)]	V [m³]
5 min	384.7	12.45
10 min	295.1	18.04
15 min	242.0	20.99
20 min	181.2	18.69
30 min	134.4	17.30
45 min	108.4	17.01
60 min	79.7	9.53

Maul + Partner Baugrund-Ingenieurbüro GmbH

Schlaatzweg 1A

14473 Potsdam

Telefon: 0331-60125910

Telefax: 0331-60125929

Projekt: 2024-0271 - BALL - neue Prod. Baruth

Bearbeiter: M. Paul

Anlage: Inf Tre S5-05J

Inf Tre S5

Muldenversickerung

Durchlässigkeit $k_f = 5.000 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$

Grundwasserflurabstand = 7.00 m

Zuschlagsfaktor $f_z = 1.20$

Häufigkeit $n [1/a] = 0.200$

5-jährige Überschreitungshäufigkeit

$A_y = 2112.9 \text{ m}^2$

Zul. Abstand UK Anlage - GW = 1.00 m

Vorh. Versickerungsfläche $A_s = 200.0 \text{ m}^2$

GOK ~ 59,9 ... 60,2 m ü. NHN

Muldenversickerung

Abbildung nicht maßstabsgetreu!

$A(\text{Mulde}) = 200.00 \text{ m}^2$

RS ~ 58,82 m ü. NHN

geplante Höhe: 0,49 m

~ 58,33 m ü. NHN Sickersohle

$t = 0.18 \text{ m}$

Abstand $\gg 3\text{m}$

MHGW ~ 53,3 m ü. NHN

Ergebnis

Erforderliches Speichervolumen $V = 36.26 \text{ m}^3$

Zugehörige Muldentiefe $t = 0.18 \text{ m}$

Maßgebende Regendauer $D = 45.0 \text{ Minuten}$

Regenspende $r_{D(n)} = 70.0 \text{ Liter/(s} \cdot \text{ha)}$

Entleerungszeit = 2.0 Stunden

Baruth/Mark (BB)

D	$r_{D(0.2)}$ [l/(s·ha)]	V [m³]
15 min	156.7	33.74
20 min	117.2	31.83
30 min	87.0	32.66
45 min	70.0	36.26
60 min	51.5	29.86
90 min	41.4	29.65
2 h	30.3	17.35

Maul + Partner Baugrund-Ingenieurbüro GmbH

Schlaatzweg 1A

14473 Potsdam

Telefon: 0331-60125910

Telefax: 0331-60125929

Projekt: 2024-0271 - BALL - neue Prod. Baruth

Bearbeiter: M. Paul

Anlage: Inf Tre S5-30J

Inf Tre S5

Muldenversickerung

Durchlässigkeit $k_f = 5.000 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$

Grundwasserflurabstand = 7.00 m

Zuschlagsfaktor $f_z = 1.20$

Häufigkeit $n [1/a] = 0.033$

30-jährige Überschreitungshäufigkeit

$A_w = 2112.9 \text{ m}^2$

Zul. Abstand UK Anlage - GW = 1.00 m

Vorh. Versickerungsfläche $A_s = 200.0 \text{ m}^2$

GOK ~59,9 ... 60,2 m ü. NHN

Muldenversickerung

Abbildung nicht maßstabsgetreu!

$A(\text{Mulde}) = 200.00 \text{ m}^2$

RS ~58,82 m ü. NHN

geplante Höhe: 0,49 m

~ 58,33 m ü. NHN Sickersohle

$t = 0.33 \text{ m}$

Abstand >>3m

MHGW ~53,3 m ü. NHN

Ergebnis

Erforderliches Speichervolumen $V = 65.01 \text{ m}^3$

Zugehörige Muldentiefe $t = 0.33 \text{ m}$

Maßgebende Regendauer $D = 45.0 \text{ Minuten}$

Regenspende $r_{D(n)} = 108.4 \text{ Liter/(s} \cdot \text{ha)}$

Entleerungszeit = 3.6 Stunden

Baruth/Mark (BB)

D	$r_{D(0.033)}$ [l/(s·ha)]	V [m³]
15 min	242.0	55.05
20 min	181.2	53.15
30 min	134.4	56.32
45 min	108.4	65.01
60 min	79.7	58.01
90 min	64.0	63.56
2 h	46.9	50.50

Maul + Partner Baugrund-Ingenieurbüro GmbH

Schlaatzweg 1A

14473 Potsdam

Telefon: 0331-60125910

Telefax: 0331-60125929

Projekt: 2024-0271 - BALL - neue Prod. Baruth

Bearbeiter: M. Paul

Anlage: Inf Tre S5-50J

Inf Tre S5

Muldenversickerung

Durchlässigkeit $k_f = 5.000 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$

Grundwasserflurabstand = 7.00 m

Zuschlagsfaktor $f_z = 1.20$

Häufigkeit $n [1/a] = 0.020$

50-jährige Überschreitungshäufigkeit

$A_w = 2112.9 \text{ m}^2$

Zul. Abstand UK Anlage - GW = 1.00 m

Vorh. Versickerungsfläche $A_s = 200.0 \text{ m}^2$

GOK ~59,9 ... 60,2 m ü. NHN

Muldenversickerung

Abbildung nicht maßstabsgetreu!

$A(\text{Mulde}) = 200.00 \text{ m}^2$

RS ~58,82 m ü. NHN

geplante Höhe: 0,49 m

~ 58,33 m ü. NHN Sickersohle

$t = 0.36 \text{ m}$

Abstand >>3m

MHGW ~53,3 m ü. NHN

Ergebnis

Erforderliches Speichervolumen $V = 72.45 \text{ m}^3$

Zugehörige Muldentiefe $t = 0.36 \text{ m}$

Maßgebende Regendauer $D = 45.0 \text{ Minuten}$

Regenspende $r_{D(n)} = 118.3 \text{ Liter/(s} \cdot \text{ha)}$

Entleerungszeit = 4.0 Stunden

Baruth/Mark (BB)

D	$r_{D(0.02)}$ [l/(s·ha)]	V [m³]
15 min	264.2	60.60
20 min	197.8	58.68
30 min	146.7	62.49
45 min	118.3	72.45
60 min	87.0	65.33
90 min	69.9	72.36
2 h	51.2	59.12

Maul + Partner Baugrund-Ingenieurbüro GmbH

Schlaatzweg 1A

14473 Potsdam

Telefon: 0331-60125910

Telefax: 0331-60125929

Projekt: 2024-0271 - BALL - neue Prod. Baruth

Bearbeiter: M. Paul

Anlage: Inf Tre S5-100J

Inf Tre S5

Muldenversickerung

Durchlässigkeit $k_f = 5.000 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$

Grundwasserflurabstand = 7.00 m

Zuschlagsfaktor $f_z = 1.20$

Häufigkeit $n [1/a] = 0.010$

100-jährige Überschreitungshäufigkeit

$A_w = 2112.9 \text{ m}^2$

Zul. Abstand UK Anlage - GW = 1.00 m

Vorh. Versickerungsfläche $A_s = 200.0 \text{ m}^2$

GOK ~ 59,9 ... 60,2 m ü. NHN

Muldenversickerung

Abbildung nicht maßstabsgetreu!

$A(\text{Mulde}) = 200.00 \text{ m}^2$

RS ~ 58,82 m ü. NHN

geplante Höhe: 0,49 m

~ 58,33 m ü. NHN Sickersohle

$t = 0.42 \text{ m}$

Abstand >>3m

MHGW ~ 53,3 m ü. NHN

Ergebnis

Erforderliches Speichervolumen $V = 84.31 \text{ m}^3$

Zugehörige Muldentiefe $t = 0.42 \text{ m}$

Maßgebende Regendauer $D = 90.0 \text{ Minuten}$

Regenspende $r_{D(n)} = 77.9 \text{ Liter/(s} \cdot \text{ha)}$

Entleerungszeit = 4.7 Stunden

Baruth/Mark (BB)

D	$r_{D(0.010)}$ [l/(s·ha)]	V [m³]
30 min	163.4	70.85
45 min	131.8	82.56
60 min	96.9	75.26
90 min	77.9	84.31
2 h	57.0	70.80
3 h	45.7	72.12
4 h	33.3	46.77

Maul + Partner Baugrund-Ingenieurbüro GmbH

Schlaatzweg 1A

14473 Potsdam

Telefon: 0331-60125910

Telefax: 0331-60125929

Projekt: 2024-0271 - BALL - neue Prod. Baruth

Bearbeiter: M. Paul

Anlage: Inf Tre W1-05J

Inf Tre W1

Muldenversickerung

Durchlässigkeit $k_f = 5.000 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$

Grundwasserflurabstand = 7.00 m

Zuschlagsfaktor $f_z = 1.20$

Häufigkeit $n [1/a] = 0.200$

5-jährige Überschreitungshäufigkeit

$A_y = 269.0 \text{ m}^2$

Zul. Abstand UK Anlage - GW = 1.00 m

Vorh. Versickerungsfläche $A_s = 23.0 \text{ m}^2$

Muldenversickerung

Abbildung nicht maßstabsgetreu!

60,1 m ü. NHN

$A(\text{Mulde}) = 23.00 \text{ m}^2$

~ 59,6 m ü. NHN Sickersohle

$t = 0.21 \text{ m}$

Abstand $\gg 3\text{m}$

MHGW ~53,3 m ü. NHN

Ergebnis

Erforderliches Speichervolumen $V = 4.76 \text{ m}^3$

Zugehörige Muldentiefe $t = 0.21 \text{ m}$

Maßgebende Regendauer $D = 45.0 \text{ Minuten}$

Regenspende $r_{D(n)} = 70.0 \text{ Liter/(s} \cdot \text{ha)}$

Entleerungszeit = 2.3 Stunden

Baruth/Mark (BB)

D	$r_{D(0.2)}$ [l/(s·ha)]	V [m³]
15 min	156.7	4.32
20 min	117.2	4.10
30 min	87.0	4.25
45 min	70.0	4.76
60 min	51.5	4.01
90 min	41.4	4.11
2 h	30.3	2.68

Maul + Partner Baugrund-Ingenieurbüro GmbH

Schlaatzweg 1A

14473 Potsdam

Telefon: 0331-60125910

Telefax: 0331-60125929

Projekt: 2024-0271 - BALL - neue Prod. Baruth

Bearbeiter: M. Paul

Anlage: Inf Tre W1-30J

Inf Tre W1

Muldenversickerung

Durchlässigkeit $k_f = 5.000 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$

Grundwasserflurabstand = 7.00 m

Zuschlagsfaktor $f_z = 1.20$

Häufigkeit $n [1/a] = 0.033$

30-jährige Überschreitungshäufigkeit

$A_u = 269.0 \text{ m}^2$

Zul. Abstand UK Anlage - GW = 1.00 m

Vorh. Versickerungsfläche $A_s = 23.0 \text{ m}^2$

Muldenversickerung

Abbildung nicht maßstabsgetreu!

60,1 m ü. NHN

$A(\text{Mulde}) = 23.00 \text{ m}^2$

~ 59,6 m ü. NHN Sickersohle

$t = 0.36 \text{ m}$

Abstand $\gg 3\text{m}$

MHGW ~53,3 m ü. NHN

Ergebnis

Erforderliches Speichervolumen $V = 8.39 \text{ m}^3$

Zugehörige Muldentiefe $t = 0.36 \text{ m}$

Maßgebende Regendauer $D = 45.0 \text{ Minuten}$

Regenspende $r_{D(n)} = 108.4 \text{ Liter/(s} \cdot \text{ha)}$

Entleerungszeit = 4.1 Stunden

Baruth/Mark (BB)

D	$r_{D(0.033)}$ [l/(s·ha)]	V [m³]
15 min	242.0	7.01
20 min	181.2	6.79
30 min	134.4	7.23
45 min	108.4	8.39
60 min	79.7	7.57
90 min	64.0	8.39
2 h	46.9	6.86

Maul + Partner Baugrund-Ingenieurbüro GmbH

Schlaatzweg 1A

14473 Potsdam

Telefon: 0331-60125910

Telefax: 0331-60125929

Projekt: 2024-0271 - BALL - neue Prod. Baruth

Bearbeiter: M. Paul

Anlage: Inf Tre W1-50J

Inf Tre W1

Muldenversickerung

Durchlässigkeit $k_f = 5.000 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$

Grundwasserflurabstand = 7.00 m

Zuschlagsfaktor $f_z = 1.20$

Häufigkeit $n [1/a] = 0.020$

50-jährige Überschreitungshäufigkeit

$A_w = 269.0 \text{ m}^2$

Zul. Abstand UK Anlage - GW = 1.00 m

Vorh. Versickerungsfläche $A_s = 23.0 \text{ m}^2$

Muldenversickerung

Abbildung nicht maßstabsgetreu!

60,1 m ü. NHN

$A(\text{Mulde}) = 23.00 \text{ m}^2$

~ 59,6 m ü. NHN Sickersohle

$t = 0.41 \text{ m}$

Abstand $\gg 3\text{m}$

MHGW ~53,3 m ü. NHN

Ergebnis

Erforderliches Speichervolumen $V = 9.50 \text{ m}^3$

Zugehörige Muldentiefe $t = 0.41 \text{ m}$

Maßgebende Regendauer $D = 90.0 \text{ Minuten}$

Regenspende $r_{D(n)} = 69.9 \text{ Liter/(s} \cdot \text{ha)}$

Entleerungszeit = 4.6 Stunden

Baruth/Mark (BB)

D	$r_{D(0.02)}$ [l/(s·ha)]	V [m³]
30 min	146.7	8.01
45 min	118.3	9.33
60 min	87.0	8.49
90 min	69.9	9.50
2 h	51.2	7.95
3 h	41.0	8.06
4 h	29.9	5.15

Maul + Partner Baugrund-Ingenieurbüro GmbH

Schlaatzweg 1A

14473 Potsdam

Telefon: 0331-60125910

Telefax: 0331-60125929

Projekt: 2024-0271 - BALL - neue Prod. Baruth

Bearbeiter: M. Paul

Anlage: Inf Tre W1-100J

Inf Tre W1

Muldenversickerung

Durchlässigkeit $k_f = 5.000 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$

Grundwasserflurabstand = 7.00 m

Zuschlagsfaktor $f_z = 1.20$

Häufigkeit $n [1/a] = 0.010$

100-jährige Überschreitungshäufigkeit

$A_u = 269.0 \text{ m}^2$

Zul. Abstand UK Anlage - GW = 1.00 m

Vorh. Versickerungsfläche $A_s = 23.0 \text{ m}^2$

Muldenversickerung

Abbildung nicht maßstabsgetreu!

60,1 m ü. NHN

$A(\text{Mulde}) = 23.00 \text{ m}^2$

~ 59,6 m ü. NHN Sickersohle

$t = 0.48 \text{ m}$

Abstand $\gg 3\text{m}$

MHGW ~53,3 m ü. NHN

Ergebnis

Erforderliches Speichervolumen $V = 11.01 \text{ m}^3$

Zugehörige Muldentiefe $t = 0.48 \text{ m}$

Maßgebende Regendauer $D = 90.0 \text{ Minuten}$

Regenspende $r_{D(n)} = 77.9 \text{ Liter/(s} \cdot \text{ha)}$

Entleerungszeit = 5.3 Stunden

Baruth/Mark (BB)

D	$r_{D(0.010)}$ [l/(s·ha)]	V [m³]
30 min	163.4	9.07
45 min	131.8	10.60
60 min	96.9	9.74
90 min	77.9	11.01
2 h	57.0	9.42
3 h	45.7	9.83
4 h	33.3	6.88

Maul + Partner Baugrund-Ingenieurbüro GmbH

Schlaatzweg 1A

14473 Potsdam

Telefon: 0331-60125910

Telefax: 0331-60125929

Projekt: 2024-0271 - BALL - neue Prod. Baruth

Bearbeiter: M. Paul

Anlage: Inf Tre W2-05J

Inf Tre W2

Muldenversickerung

Durchlässigkeit $k_f = 5.000 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$

Grundwasserflurabstand = 7.00 m

Zuschlagsfaktor $f_z = 1.20$

Häufigkeit $n [1/a] = 0.200$

5-jährige Überschreitungshäufigkeit

$A_y = 37.8 \text{ m}^2$

Zul. Abstand UK Anlage - GW = 1.00 m

Vorh. Versickerungsfläche $A_s = 15.0 \text{ m}^2$

Muldenversickerung

Abbildung nicht maßstabsgetreu!

60,1 m ü. NHN

$A(\text{Mulde}) = 15.00 \text{ m}^2$

~ 59,6 m ü. NHN Sickersohle

$t = 0.03 \text{ m}$

Abstand $\gg 3\text{m}$

MHGW ~53,3 m ü. NHN

Ergebnis

Erforderliches Speichervolumen $V = 0.49 \text{ m}^3$

Zugehörige Muldentiefe $t = 0.03 \text{ m}$

Maßgebende Regendauer $D = 15.0 \text{ Minuten}$

Regenspende $r_{D(n)} = 156.7 \text{ Liter/(s} \cdot \text{ha)}$

Entleerungszeit = 0.4 Stunden

Baruth/Mark (BB)

D	$r_{D(0.2)}$ [l/(s·ha)]	V [m³]
5 min	248.3	0.34
10 min	190.0	0.45
15 min	156.7	0.49
20 min	117.2	0.35
30 min	87.0	0.18
45 min	70.0	0.00
60 min	51.5	0.00

Maul + Partner Baugrund-Ingenieurbüro GmbH

Schlaatzweg 1A

14473 Potsdam

Telefon: 0331-60125910

Telefax: 0331-60125929

Projekt: 2024-0271 - BALL - neue Prod. Baruth

Bearbeiter: M. Paul

Anlage: Inf Tre W2-30J

Inf Tre W2

Muldenversickerung

Durchlässigkeit $k_f = 5.000 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$

Grundwasserflurabstand = 7.00 m

Zuschlagsfaktor $f_z = 1.20$

Häufigkeit $n [1/a] = 0.033$

30-jährige Überschreitungshäufigkeit

$A_y = 37.8 \text{ m}^2$

Zul. Abstand UK Anlage - GW = 1.00 m

Vorh. Versickerungsfläche $A_s = 15.0 \text{ m}^2$

Muldenversickerung

Abbildung nicht maßstabsgetreu!

60,1 m ü. NHN

$A(\text{Mulde}) = 15.00 \text{ m}^2$

~ 59,6 m ü. NHN Sickersohle

$t = 0.06 \text{ m}$

Abstand $\gg 3\text{m}$

MHGW ~53,3 m ü. NHN

Ergebnis

Erforderliches Speichervolumen $V = 0.97 \text{ m}^3$

Zugehörige Muldentiefe $t = 0.06 \text{ m}$

Maßgebende Regendauer $D = 15.0 \text{ Minuten}$

Regenspende $r_{D(n)} = 242.0 \text{ Liter/(s} \cdot \text{ha)}$

Entleerungszeit = 0.7 Stunden

Baruth/Mark (BB)

D	$r_{D(0.033)}$ [l/(s·ha)]	V [m³]
5 min	384.7	0.60
10 min	295.1	0.85
15 min	242.0	0.97
20 min	181.2	0.84
30 min	134.4	0.72
45 min	108.4	0.64
60 min	79.7	0.20

Maul + Partner Baugrund-Ingenieurbüro GmbH

Schlaatzweg 1A

14473 Potsdam

Telefon: 0331-60125910

Telefax: 0331-60125929

Projekt: 2024-0271 - BALL - neue Prod. Baruth

Bearbeiter: M. Paul

Anlage: Inf Tre W2-50J

Inf Tre W2

Muldenversickerung

Durchlässigkeit $k_f = 5.000 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$

Grundwasserflurabstand = 7.00 m

Zuschlagsfaktor $f_z = 1.20$

Häufigkeit $n [1/a] = 0.020$

50-jährige Überschreitungshäufigkeit

$A_y = 37.8 \text{ m}^2$

Zul. Abstand UK Anlage - GW = 1.00 m

Vorh. Versickerungsfläche $A_s = 15.0 \text{ m}^2$

Muldenversickerung

Abbildung nicht maßstabsgetreu!

60,1 m ü. NHN

$A(\text{Mulde}) = 15.00 \text{ m}^2$

~ 59,6 m ü. NHN Sickersohle

$t = 0.07 \text{ m}$

Abstand $\gg 3\text{m}$

MHGW ~53,3 m ü. NHN

Ergebnis

Erforderliches Speichervolumen $V = 1.10 \text{ m}^3$

Zugehörige Muldentiefe $t = 0.07 \text{ m}$

Maßgebende Regendauer $D = 15.0 \text{ Minuten}$

Regenspende $r_{D(n)} = 264.2 \text{ Liter/(s} \cdot \text{ha)}$

Entleerungszeit = 0.8 Stunden

Baruth/Mark (BB)

D	$r_{D(0.02)}$ [l/(s·ha)]	V [m³]
5 min	420.0	0.66
10 min	322.2	0.95
15 min	264.2	1.10
20 min	197.8	0.96
30 min	146.7	0.86
45 min	118.3	0.81
60 min	87.0	0.36

Maul + Partner Baugrund-Ingenieurbüro GmbH

Schlaatzweg 1A

14473 Potsdam

Telefon: 0331-60125910

Telefax: 0331-60125929

Projekt: 2024-0271 - BALL - neue Prod. Baruth

Bearbeiter: M. Paul

Anlage: Inf Tre W2-100J

Inf Tre W2

Muldenversickerung

Durchlässigkeit $k_f = 5.000 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$

Grundwasserflurabstand = 7.00 m

Zuschlagsfaktor $f_z = 1.20$

Häufigkeit $n [1/a] = 0.010$

100-jährige Überschreitungshäufigkeit

$A_y = 37.8 \text{ m}^2$

Zul. Abstand UK Anlage - GW = 1.00 m

Vorh. Versickerungsfläche $A_s = 15.0 \text{ m}^2$

Muldenversickerung

Abbildung nicht maßstabsgetreu!

60,1 m ü. NHN

$A(\text{Mulde}) = 15.00 \text{ m}^2$

~ 59,6 m ü. NHN Sickersohle

$t = 0.08 \text{ m}$

Abstand $\gg 3\text{m}$

MHGW ~53,3 m ü. NHN

Ergebnis

Erforderliches Speichervolumen $V = 1.27 \text{ m}^3$

Zugehörige Muldentiefe $t = 0.08 \text{ m}$

Maßgebende Regendauer $D = 15.0 \text{ Minuten}$

Regenspende $r_{D(n)} = 294.3 \text{ Liter/(s} \cdot \text{ha)}$

Entleerungszeit = 0.9 Stunden

Baruth/Mark (BB)

D	$r_{D(0.010)}$ [l/(s·ha)]	V [m³]
5 min	467.8	0.75
10 min	359.0	1.09
15 min	294.3	1.27
20 min	220.3	1.14
30 min	163.4	1.05
45 min	131.8	1.04
60 min	96.9	0.59

Maul + Partner Baugrund-Ingenieurbüro GmbH

Schlaatzweg 1A

14473 Potsdam

Telefon: 0331-60125910

Telefax: 0331-60125929

Projekt: 2024-0271 - BALL - neue Prod. Baruth

Bearbeiter: M. Paul

Anlage: Inf Tre W3-05J

Inf Tre W3

Muldenversickerung

Durchlässigkeit $k_f = 5.000 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$

Grundwasserflurabstand = 7.00 m

Zuschlagsfaktor $f_z = 1.20$

Häufigkeit $n [1/a] = 0.200$

5-jährige Überschreitungshäufigkeit

$A_y = 1312.5 \text{ m}^2$

Zul. Abstand UK Anlage - GW = 1.00 m

Vorh. Versickerungsfläche $A_s = 250.0 \text{ m}^2$

Muldenversickerung

Abbildung nicht maßstabsgetreu!

60,1 m ü. NHN

$A(\text{Mulde}) = 250.00 \text{ m}^2$

~ 59,8 m ü. NHN Sickersohle

$t = 0.08 \text{ m}$

Abstand $\gg 3\text{m}$

MHGW ~53,3 m ü. NHN

Ergebnis

Erforderliches Speichervolumen $V = 19.69 \text{ m}^3$

Zugehörige Muldentiefe $t = 0.08 \text{ m}$

Maßgebende Regendauer $D = 15.0 \text{ Minuten}$

Regenspende $r_{D(n)} = 156.7 \text{ Liter/(s} \cdot \text{ha)}$

Entleerungszeit = 0.9 Stunden

Baruth/Mark (BB)

D	$r_{D(0.2)}$ [l/(s·ha)]	V [m³]
5 min	248.3	11.72
10 min	190.0	16.88
15 min	156.7	19.69
20 min	117.2	17.37
30 min	87.0	15.86
45 min	70.0	15.19
60 min	51.5	7.76

Maul + Partner Baugrund-Ingenieurbüro GmbH

Schlaatzweg 1A

14473 Potsdam

Telefon: 0331-60125910

Telefax: 0331-60125929

Projekt: 2024-0271 - BALL - neue Prod. Baruth

Bearbeiter: M. Paul

Anlage: Inf Tre W3-30J

Inf Tre W3

Muldenversickerung

Durchlässigkeit $k_f = 5.000 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$

Grundwasserflurabstand = 7.00 m

Zuschlagsfaktor $f_z = 1.20$

Häufigkeit $n [1/a] = 0.033$

30-jährige Überschreitungshäufigkeit

$A_y = 1312.5 \text{ m}^2$

Zul. Abstand UK Anlage - GW = 1.00 m

Vorh. Versickerungsfläche $A_s = 250.0 \text{ m}^2$

Muldenversickerung

Abbildung nicht maßstabsgetreu!

60,1 m ü. NHN

$A(\text{Mulde}) = 250.00 \text{ m}^2$

~ 59,8 m ü. NHN Sickersohle

$t = 0.14 \text{ m}$

Abstand $\gg 3\text{m}$

MHGW ~53,3 m ü. NHN

Ergebnis

Erforderliches Speichervolumen $V = 34.61 \text{ m}^3$

Zugehörige Muldentiefe $t = 0.14 \text{ m}$

Maßgebende Regendauer $D = 45.0 \text{ Minuten}$

Regenspende $r_{D(n)} = 108.4 \text{ Liter/(s} \cdot \text{ha)}$

Entleerungszeit = 1.5 Stunden

Baruth/Mark (BB)

D	$r_{D(0.033)}$ [l/(s·ha)]	V [m³]
15 min	242.0	34.09
20 min	181.2	31.77
30 min	134.4	31.85
45 min	108.4	34.61
60 min	79.7	26.78
90 min	64.0	24.32
2 h	46.9	9.30

Maul + Partner Baugrund-Ingenieurbüro GmbH

Schlaatzweg 1A

14473 Potsdam

Telefon: 0331-60125910

Telefax: 0331-60125929

Projekt: 2024-0271 - BALL - neue Prod. Baruth

Bearbeiter: M. Paul

Anlage: Inf Tre W3-50J

Inf Tre W3

Muldenversickerung

Durchlässigkeit $k_f = 5.000 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$

Grundwasserflurabstand = 7.00 m

Zuschlagsfaktor $f_z = 1.20$

Häufigkeit $n [1/a] = 0.020$

50-jährige Überschreitungshäufigkeit

$A_y = 1312.5 \text{ m}^2$

Zul. Abstand UK Anlage - GW = 1.00 m

Vorh. Versickerungsfläche $A_s = 250.0 \text{ m}^2$

Muldenversickerung

Abbildung nicht maßstabsgetreu!

60,1 m ü. NHN

$A(\text{Mulde}) = 250.00 \text{ m}^2$

~ 59,8 m ü. NHN Sickersohle

$t = 0.16 \text{ m}$

Abstand $\gg 3\text{m}$

MHGW ~53,3 m ü. NHN

Ergebnis

Erforderliches Speichervolumen $V = 39.64 \text{ m}^3$

Zugehörige Muldentiefe $t = 0.16 \text{ m}$

Maßgebende Regendauer $D = 45.0 \text{ Minuten}$

Regenspende $r_{D(n)} = 118.3 \text{ Liter/(s} \cdot \text{ha)}$

Entleerungszeit = 1.8 Stunden

Baruth/Mark (BB)

D	$r_{D(0.02)}$ [l/(s·ha)]	V [m³]
15 min	264.2	37.83
20 min	197.8	35.51
30 min	146.7	36.01
45 min	118.3	39.64
60 min	87.0	31.73
90 min	69.9	30.27
2 h	51.2	15.12

Maul + Partner Baugrund-Ingenieurbüro GmbH

Schlaatzweg 1A

14473 Potsdam

Telefon: 0331-60125910

Telefax: 0331-60125929

Projekt: 2024-0271 - BALL - neue Prod. Baruth

Bearbeiter: M. Paul

Anlage: Inf Tre W3-100J

Inf Tre W3

Muldenversickerung

Durchlässigkeit $k_f = 5.000 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$

Grundwasserflurabstand = 7.00 m

Zuschlagsfaktor $f_z = 1.20$

Häufigkeit $n [1/a] = 0.010$

100-jährige Überschreitungshäufigkeit

$A_y = 1312.5 \text{ m}^2$

Zul. Abstand UK Anlage - GW = 1.00 m

Vorh. Versickerungsfläche $A_s = 250.0 \text{ m}^2$

Muldenversickerung

Abbildung nicht maßstabsgetreu!

60,1 m ü. NHN

$A(\text{Mulde}) = 250.00 \text{ m}^2$

~ 59,8 m ü. NHN Sickersohle

$t = 0.19 \text{ m}$

Abstand $\gg 3\text{m}$

MHGW ~53,3 m ü. NHN

Ergebnis

Erforderliches Speichervolumen $V = 46.47 \text{ m}^3$

Zugehörige Muldentiefe $t = 0.19 \text{ m}$

Maßgebende Regendauer $D = 45.0 \text{ Minuten}$

Regenspende $r_{D(n)} = 131.8 \text{ Liter/(s} \cdot \text{ha)}$

Entleerungszeit = 2.1 Stunden

Baruth/Mark (BB)

D	$r_{D(0.010)}$ [l/(s·ha)]	V [m³]
15 min	294.3	42.92
20 min	220.3	40.58
30 min	163.4	41.66
45 min	131.8	46.47
60 min	96.9	38.43
90 min	77.9	38.35
2 h	57.0	23.01

Maul + Partner Baugrund-Ingenieurbüro GmbH

Schlaatzweg 1A

14473 Potsdam

Telefon: 0331-60125910

Telefax: 0331-60125929

Projekt: 2024-0271 - BALL - neue Prod. Baruth

Bearbeiter: M. Paul

Anlage: Inf Tre W4-05J

Inf Tre W4

Muldenversickerung

Durchlässigkeit $k_f = 5.000 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$

Grundwasserflurabstand = 7.00 m

Zuschlagsfaktor $f_z = 1.20$

Häufigkeit $n [1/a] = 0.200$

5-jährige Überschreitungshäufigkeit

$A_u = 927.4 \text{ m}^2$

Zul. Abstand UK Anlage - GW = 1.00 m

Vorh. Versickerungsfläche $A_s = 185.0 \text{ m}^2$

Muldenversickerung

Abbildung nicht maßstabsgetreu!

~59,30 m ü. NHN

$A(\text{Mulde}) = 185.00 \text{ m}^2$

~ 58,0 m ü. NHN Sickersohle

$t = 0.07 \text{ m}$

Abstand >3m

MHGW ~53,3 m ü. NHN

Ergebnis

Erforderliches Speichervolumen $V = 13.83 \text{ m}^3$

Zugehörige Muldentiefe $t = 0.07 \text{ m}$

Maßgebende Regendauer $D = 15.0 \text{ Minuten}$

Regenspende $r_{D(n)} = 156.7 \text{ Liter/(s} \cdot \text{ha)}$

Entleerungszeit = 0.8 Stunden

Baruth/Mark (BB)

D	$r_{D(0.2)}$ [l/(s·ha)]	V [m³]
5 min	248.3	8.28
10 min	190.0	11.89
15 min	156.7	13.83
20 min	117.2	12.11
30 min	87.0	10.91
45 min	70.0	10.24
60 min	51.5	4.77

Maul + Partner Baugrund-Ingenieurbüro GmbH

Schlaatzweg 1A

14473 Potsdam

Telefon: 0331-60125910

Telefax: 0331-60125929

Projekt: 2024-0271 - BALL - neue Prod. Baruth

Bearbeiter: M. Paul

Anlage: Inf Tre W4-30J

Inf Tre W4

Muldenversickerung

Durchlässigkeit $k_f = 5.000 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$

Grundwasserflurabstand = 7.00 m

Zuschlagsfaktor $f_z = 1.20$

Häufigkeit $n [1/a] = 0.033$

30-jährige Überschreitungshäufigkeit

$A_u = 927.4 \text{ m}^2$

Zul. Abstand UK Anlage - GW = 1.00 m

Vorh. Versickerungsfläche $A_s = 185.0 \text{ m}^2$

Muldenversickerung

Abbildung nicht maßstabsgetreu!

~59,30 m ü. NHN

$A(\text{Mulde}) = 185.00 \text{ m}^2$

~ 58,0 m ü. NHN Sickersohle

$t = 0.13 \text{ m}$

Abstand >3m

MHGW ~53,3 m ü. NHN

Ergebnis

Erforderliches Speichervolumen $V = 24.08 \text{ m}^3$

Zugehörige Muldentiefe $t = 0.13 \text{ m}$

Maßgebende Regendauer $D = 15.0 \text{ Minuten}$

Regenspende $r_{D(n)} = 242.0 \text{ Liter/(s} \cdot \text{ha)}$

Entleerungszeit = 1.4 Stunden

Baruth/Mark (BB)

D	$r_{D(0.033)}$ [l/(s·ha)]	V [m³]
5 min	384.7	13.74
10 min	295.1	20.30
15 min	242.0	24.08
20 min	181.2	22.36
30 min	134.4	22.29
45 min	108.4	24.07
60 min	79.7	18.31

Maul + Partner Baugrund-Ingenieurbüro GmbH

Schlaatzweg 1A

14473 Potsdam

Telefon: 0331-60125910

Telefax: 0331-60125929

Projekt: 2024-0271 - BALL - neue Prod. Baruth

Bearbeiter: M. Paul

Anlage: Inf Tre W4-50J

Inf Tre W4

Muldenversickerung

Durchlässigkeit $k_f = 5.000 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$

Grundwasserflurabstand = 7.00 m

Zuschlagsfaktor $f_z = 1.20$

Häufigkeit $n [1/a] = 0.020$

50-jährige Überschreitungshäufigkeit

$A_w = 927.4 \text{ m}^2$

Zul. Abstand UK Anlage - GW = 1.00 m

Vorh. Versickerungsfläche $A_s = 185.0 \text{ m}^2$

Muldenversickerung

Abbildung nicht maßstabsgetreu!

~59,30 m ü. NHN

$A(\text{Mulde}) = 185.00 \text{ m}^2$

~ 58,0 m ü. NHN Sickersohle

$t = 0.15 \text{ m}$

Abstand >3m

MHGW ~53,3 m ü. NHN

Ergebnis

Erforderliches Speichervolumen $V = 27.65 \text{ m}^3$

Zugehörige Muldentiefe $t = 0.15 \text{ m}$

Maßgebende Regendauer $D = 45.0 \text{ Minuten}$

Regenspende $r_{D(n)} = 118.3 \text{ Liter/(s} \cdot \text{ha)}$

Entleerungszeit = 1.7 Stunden

Baruth/Mark (BB)

D	$r_{D(0.02)}$ [l/(s·ha)]	V [m³]
15 min	264.2	26.75
20 min	197.8	25.02
30 min	146.7	25.26
45 min	118.3	27.65
60 min	87.0	21.83
90 min	69.9	20.42
2 h	51.2	9.25

Maul + Partner Baugrund-Ingenieurbüro GmbH

Schlaatzweg 1A

14473 Potsdam

Telefon: 0331-60125910

Telefax: 0331-60125929

Projekt: 2024-0271 - BALL - neue Prod. Baruth

Bearbeiter: M. Paul

Anlage: Inf Tre W4-100J

Inf Tre W4

Muldenversickerung

Durchlässigkeit $k_f = 5.000 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$

Grundwasserflurabstand = 7.00 m

Zuschlagsfaktor $f_z = 1.20$

Häufigkeit $n [1/a] = 0.010$

100-jährige Überschreitungshäufigkeit

$A_u = 927.4 \text{ m}^2$

Zul. Abstand UK Anlage - GW = 1.00 m

Vorh. Versickerungsfläche $A_s = 185.0 \text{ m}^2$

Muldenversickerung

Abbildung nicht maßstabsgetreu!

~59,30 m ü. NHN

$A(\text{Mulde}) = 185.00 \text{ m}^2$

~ 58,0 m ü. NHN Sickersohle

$t = 0.18 \text{ m}$

Abstand >3m

MHGW ~53,3 m ü. NHN

Ergebnis

Erforderliches Speichervolumen $V = 32.51 \text{ m}^3$

Zugehörige Muldentiefe $t = 0.18 \text{ m}$

Maßgebende Regendauer $D = 45.0 \text{ Minuten}$

Regenspende $r_{D(n)} = 131.8 \text{ Liter/(s} \cdot \text{ha)}$

Entleerungszeit = 2.0 Stunden

Baruth/Mark (BB)

D	$r_{D(0.010)}$ [l/(s·ha)]	V [m³]
15 min	294.3	30.36
20 min	220.3	28.63
30 min	163.4	29.28
45 min	131.8	32.51
60 min	96.9	26.61
90 min	77.9	26.16
2 h	57.0	14.87