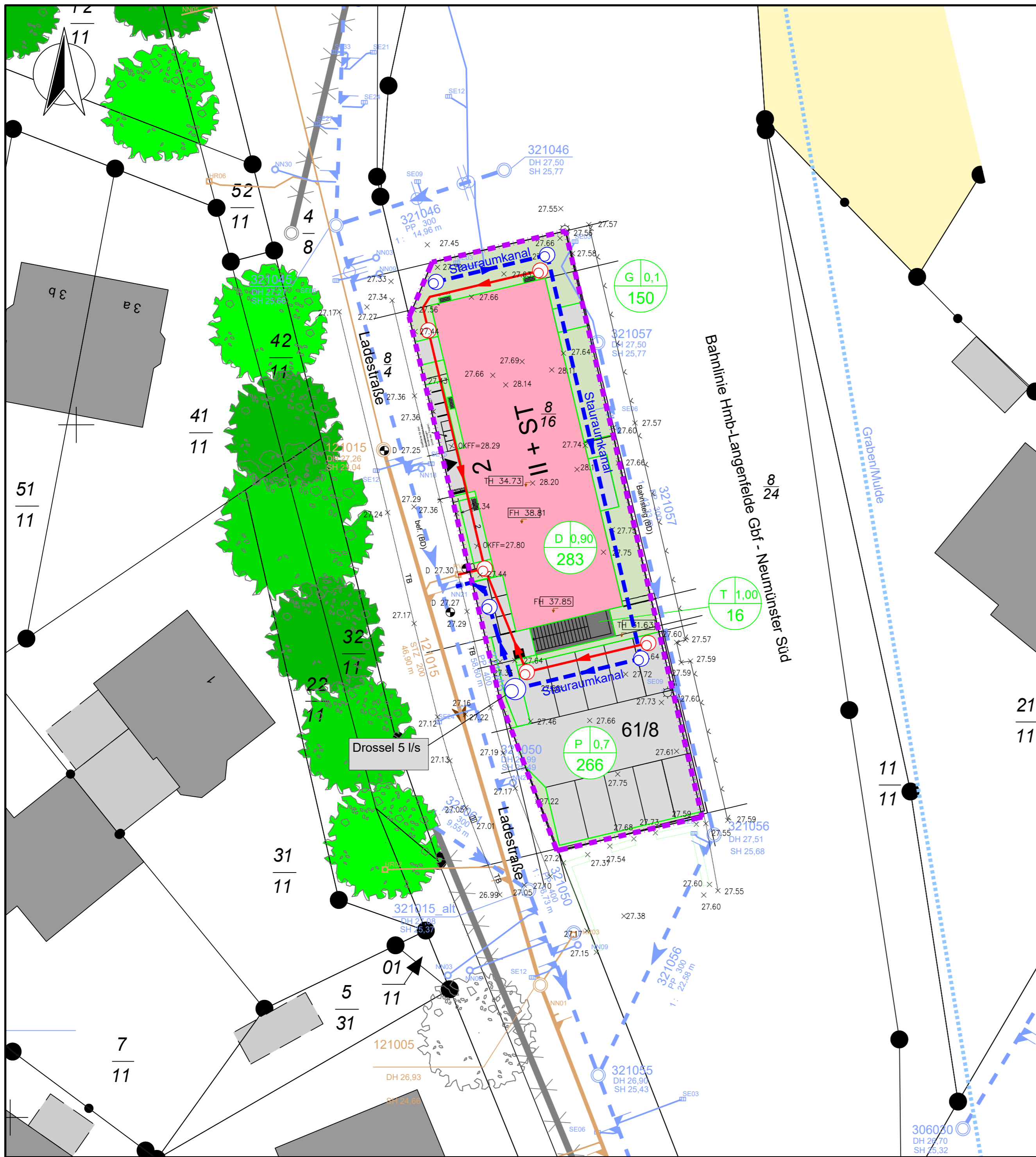


Anlage 1.1



LEGENDE:

- Einzugsgebiet**
 - Bearbeitungsgrenze**
 - Dachfläche**
 - Grünfläche**
 - Pflaster**
 - Rampe/Treppe**
 - - -> **vorh. Regenwasserkanal**
 - - -> **vorh. Schmutzwasserkanal**
 - ⊗ ⊗ **vorh. Schacht**
 - - -> **gepl. Regenwasserkanal**
 - - -> **gepl. Schmutzwasserkanal**
 - ⊗ **gepl. Regenwasserschacht**
 - ⊗ **gepl. Schmutzwasserschacht**
 - 27.17^x **Bestandshöhe**
- Einzugsgebietsnummer** → F 0,1 **mittlerer Abflussbeiwert Cm**

Einzugsgebietsgröße (m²) → 150

Der Plan wurde auf Grundlage der automatisierten Liegenschaftskarte und dem örtlichen Aufmaß erstellt. Die Lagegenauigkeit der Flurstücksgrenzen und Gebäude ist durch die Qualität der ALKIS Daten bedingt. © GeoBasis-DE/LVermGeo SH (www.lvrmgeo.sh.schleswig-holstein.de)

Nr.	Datum	Name	Art der Änderung

Diese Zeichnung darf ohne unsere Genehmigung weder nachgeahmt, vervielfältigt, noch dritten vorgelegt oder ausgehändigt werden. Gesetz zum Schutz des geistigen Eigentums BGB § 823.

Auftraggeber
 THIPA 341. Vermögensverwaltungsges. mbH
 c/o WRS Architekten & Stadtplaner GmbH BDA
 Markusstraße 7
 20355 Hamburg

Planersteller
WASSER- UND VERKEHRS-KONTOR
 INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN
 INGENIEURE KRÜGER & KOY

Havelstraße 33 24539 Neumünster
 T. 04321 . 260 270 F. 04321 . 260 27 99
 www.wvk.sh info@wvk.sh

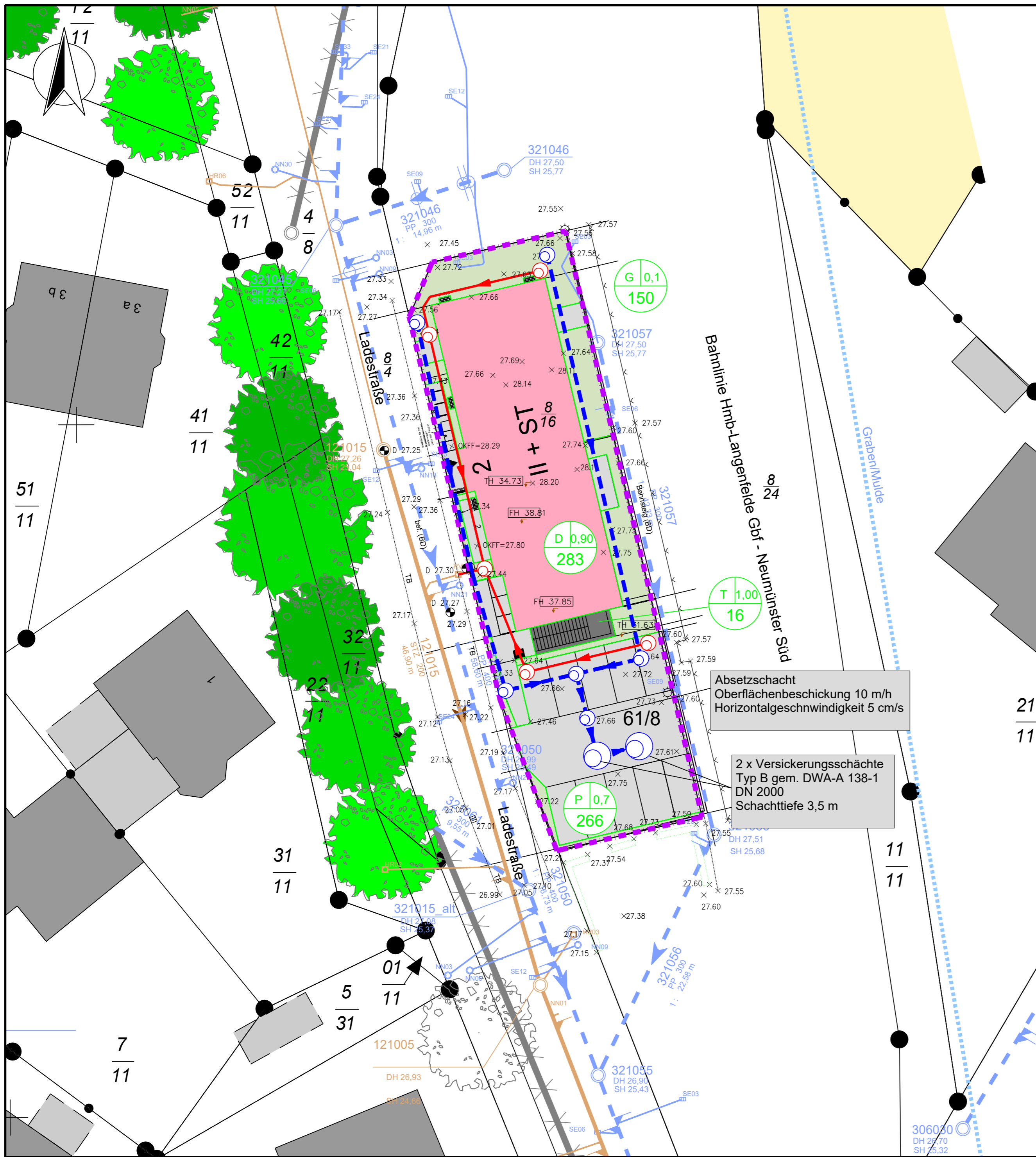
Lagebezug: ETRS89-UTM, Zone 32 EPSG-Code: 25832 Höhenbezug: DHHN 2016, m. ü. NHN (Normalhöhennull)

Entwässerungskonzept

Gemeinde Hasloh
Neubau von 11 Wohnungen und einer
Gewerbefläche am Bahnhof Hasloh
Ladestraße 2 in Hasloh

bearbeitet:	19.02.2026	Vyacheslav Korzhov	Entwässerungslageplan Variante 1
gezeichnet:	19.02.2026	Sharon Erler	
geprüft:	19.02.2026	Vyacheslav Korzhov	
Projekt-Nr.:	123.1317	Maßstab: 1 : 250	Anlage: 1.1 Blatt: 01

Anlage 1.2



LEGENDE:

- Einzugsgebiet**
- Bearbeitungsgrenze**
- Dachfläche**
- Grünfläche**
- Pflaster**
- Rampe/Treppe**
- vorh. Regenwasserkanal**
- vorh. Schmutzwasserkanal**
- vorh. Schacht**
- gepl. Regenwasserkanal**
- gepl. Schmutzwasserkanal**
- gepl. Regenwasserschacht**
- gepl. Schmutzwasserschacht**
- Bestandshöhe**

Einzugsgebietsnummer F 0,1 mittlerer Abflussbeiwert Cm
 Einzugsgebietsgröße (m²) 150

Der Plan wurde auf Grundlage der automatisierten Liegenschaftskarte und dem örtlichen Aufmaß erstellt. Die Lagegenauigkeit der Flurstücksgrenzen und Gebäude ist durch die Qualität der ALKIS Daten bedingt. © GeoBasis-DE/LVermGeo SH (www.lvrmgeo.sh.schleswig-holstein.de)

Nr.	Datum	Name	Art der Änderung

Diese Zeichnung darf ohne unsere Genehmigung weder nachgeahmt, vervielfältigt, noch dritten vorgelegt oder ausgehändigt werden. Gesetz zum Schutz des geistigen Eigentums BGB § 823.

Auftraggeber
 THIPA 341. Vermögensverwaltungsges. mbH
 c/o WRS Architekten & Stadtplaner GmbH BDA
 Markusstraße 7
 20355 Hamburg

Planersteller
WASSER- UND VERKEHRS-KONTOR
 INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN
 INGENIEURE KRÜGER & KOY

Havelstraße 33 24539 Neumünster
 T. 04321 . 260 270 F. 04321 . 260 27 99
 www.wvk.sh info@wvk.sh

Lagebezug: ETRS89-UTM, Zone 32 EPSG-Code: 25832 Höhenbezug: DHHN 2016, m. ü. NHN (Normalhöhennull)

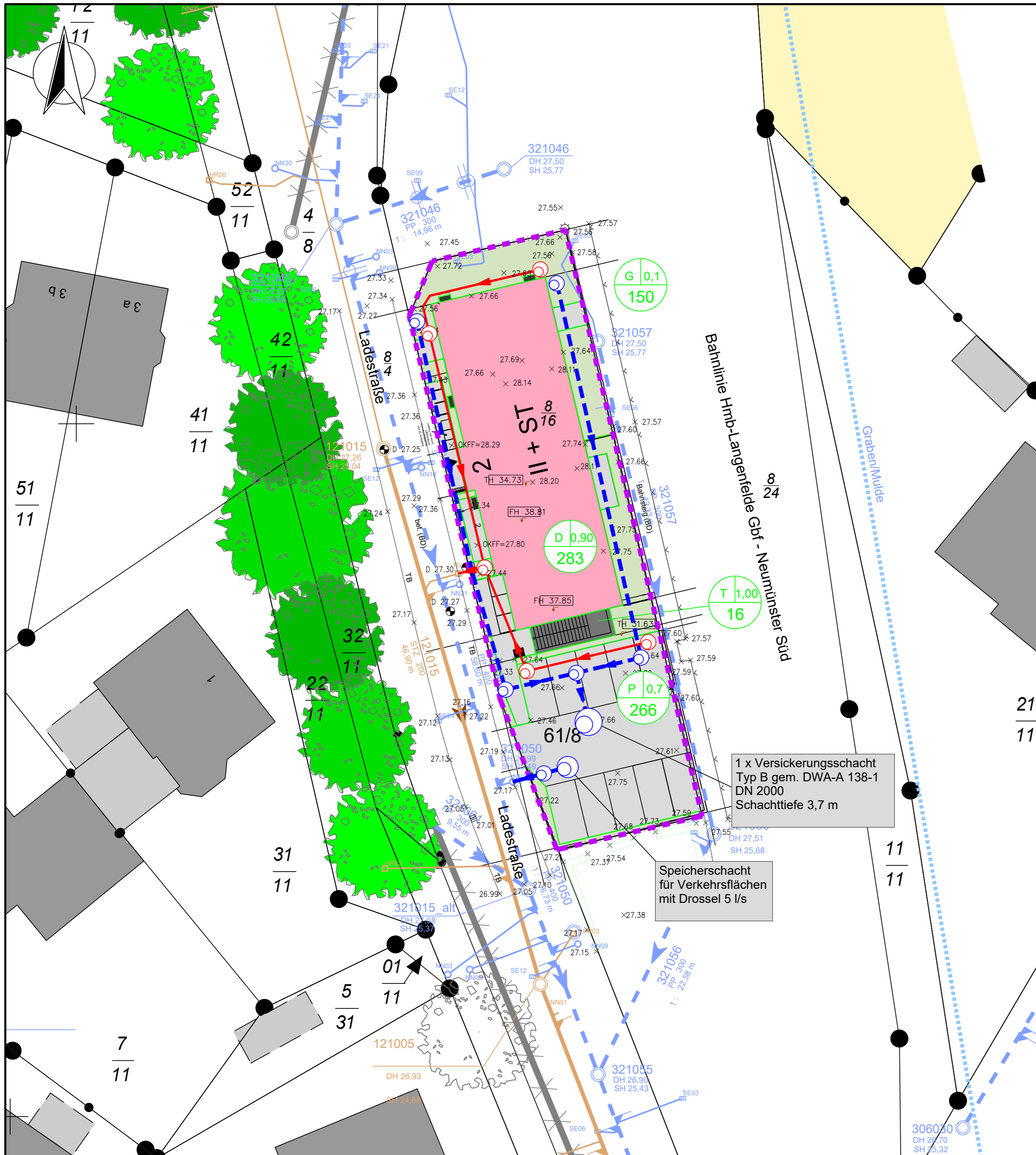
Entwässerungskonzept

Gemeinde Hasloh									
Neubau von 11 Wohnungen und einer Gewerbefläche am Bahnhof Hasloh									
Ladestraße 2 in Hasloh									
<table border="1" style="width: 100%;"> <tr><th>Datum</th><th>Name</th></tr> <tr><td>bearbeitet: 19.02.2026</td><td>Vyacheslav Korzhov</td></tr> <tr><td>gezeichnet: 19.02.2026</td><td>Sharon Erler</td></tr> <tr><td>geprüft: 19.02.2026</td><td>Vyacheslav Korzhov</td></tr> </table>	Datum	Name	bearbeitet: 19.02.2026	Vyacheslav Korzhov	gezeichnet: 19.02.2026	Sharon Erler	geprüft: 19.02.2026	Vyacheslav Korzhov	Entwässerungslageplan Variante 2
Datum	Name								
bearbeitet: 19.02.2026	Vyacheslav Korzhov								
gezeichnet: 19.02.2026	Sharon Erler								
geprüft: 19.02.2026	Vyacheslav Korzhov								
Projekt-Nr.: 123.1317 Maßstab: 1 : 250	Anlage: 1.2 Blatt: 01								

Absetzschacht
 Oberflächenbeschickung 10 m/h
 Horizontalgeschwindigkeit 5 cm/s

2 x Versickerungsschächte
 Typ B gem. DWA-A 138-1
 DN 2000
 Schachttiefe 3,5 m

Anlage 1.3



LEGENDE:

- Einzugsgebiet**
- Bearbeitungsgrenze**
- Dachfläche**
- Grünfläche**
- Pflaster**
- Rampe/Treppe**
- - - - - **vorh. Regenwasserkanal**
- - - - - **vorh. Schmutzwasserkanal**
- ⊗ ⊗ **vorh. Schacht**
- - - - - **gepl. Regenwasserkanal**
- - - - - **gepl. Schmutzwasserkanal**
- ⊙ **gepl. Regenwasserschacht**
- ⊙ **gepl. Schmutzwasserschacht**
- 27.17^x **Bestandshöhe**

Einzugsgebietsnummer F 0,1 **mittlerer Abflussbeiwert Cm**

Einzugsgebietsgröße (m²) 150

Der Plan wurde auf Grundlage der automatisierten Liegenschaftskarte und dem örtlichen Aufmaß erstellt. Die Lagegenauigkeit der Flurstücksgrenzen und Gebäude ist durch die Qualität der ALKIS Daten bedingt. © GeoBasis-DE/LVermGeo SH (www.lvrmgeo.sh.schleswig-holstein.de)

Nr.	Datum	Name	Art der Änderung

Diese Zeichnung darf ohne unsere Genehmigung weder nachgeahmt, vervielfältigt, noch dritten vorgelegt oder ausgehändigt werden. Gesetz zum Schutz des geistigen Eigentums BGB § 823.

Auftraggeber
 THIPA 341. Vermögensverwaltungsges. mbH
 c/o WRS Architekten & Stadtplaner GmbH BDA
 Markusstraße 7
 20355 Hamburg

Planersteller
WASSER- UND VERKEHRS-KONTOR
 INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN
 INGENIEURE KRÜGER & KOY

Havelstraße 33 24539 Neumünster
 T. 04321 . 260 270 F. 04321 . 260 27 99
 www.wvk.sh info@wvk.sh

Lagebezug: ETRS89-UTM, Zone 32 EPSG-Code: 25832 Höhenbezug: DHHN 2016, m. ü. NHN (Normalhöhennull)

Entwässerungskonzept

Gemeinde Hasloh									
Neubau von 11 Wohnungen und einer Gewerbefläche am Bahnhof Hasloh									
Ladestraße 2 in Hasloh									
<table border="1" style="width: 100%;"> <tr><th>Datum</th><th>Name</th></tr> <tr><td>bearbeitet: 19.02.2026</td><td>Vyacheslav Korzhov</td></tr> <tr><td>gezeichnet: 19.02.2026</td><td>Sharon Erler</td></tr> <tr><td>geprüft: 19.02.2026</td><td>Vyacheslav Korzhov</td></tr> </table>	Datum	Name	bearbeitet: 19.02.2026	Vyacheslav Korzhov	gezeichnet: 19.02.2026	Sharon Erler	geprüft: 19.02.2026	Vyacheslav Korzhov	Entwässerungslageplan Variante 3
Datum	Name								
bearbeitet: 19.02.2026	Vyacheslav Korzhov								
gezeichnet: 19.02.2026	Sharon Erler								
geprüft: 19.02.2026	Vyacheslav Korzhov								
Projekt-Nr.: 123.1317 Maßstab: 1 : 250	Anlage: 1.3 Blatt: 01								

1 x Versickerungsschacht
 Typ B gem. DWA-A 138-1
 DN 2000
 Schachttiefe 3,7 m

Speicherschacht
 für Verkehrsflächen
 mit Drossel 5 l/s

Anlage 2.1



Niederschlagshöhen nach KOSTRA-DWD 2020

Rasterfeld : Zeile 80, Spalte 143
 Ortsname : Hasloh (SH)
 Bemerkung :

INDEX_RC : 080143

Dauerstufe D	Niederschlagshöhen hN [mm] je Wiederkehrintervall T [a]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	6,0	7,3	8,1	9,1	10,7	12,3	13,3	14,7	16,6
10 min	7,6	9,3	10,3	11,6	13,6	15,6	16,9	18,7	21,1
15 min	8,6	10,5	11,7	13,3	15,5	17,8	19,3	21,3	24,1
20 min	9,4	11,5	12,8	14,5	16,9	19,4	21,1	23,2	26,3
30 min	10,7	13,0	14,4	16,4	19,1	21,9	23,8	26,2	29,7
45 min	12,0	14,6	16,3	18,4	21,5	24,7	26,8	29,5	33,4
60 min	13,0	15,9	17,7	20,0	23,4	26,8	29,1	32,1	36,3
90 min	14,6	17,8	19,8	22,4	26,2	30,1	32,6	36,0	40,8
2 h	15,9	19,3	21,5	24,3	28,4	32,6	35,4	39,0	44,2
3 h	17,8	21,7	24,1	27,3	31,9	36,6	39,7	43,7	49,5
4 h	19,2	23,5	26,1	29,6	34,5	39,6	43,0	47,4	53,7
6 h	21,6	26,3	29,2	33,1	38,6	44,4	48,1	53,1	60,1
9 h	24,1	29,4	32,7	37,0	43,3	49,7	53,9	59,4	67,3
12 h	26,1	31,9	35,4	40,1	46,9	53,8	58,4	64,3	72,9
18 h	29,2	35,7	39,7	44,9	52,4	60,2	65,3	72,0	81,5
24 h	31,7	38,6	43,0	48,6	56,8	65,2	70,7	78,0	88,3
48 h	38,4	46,8	52,1	58,9	68,8	79,0	85,7	94,5	107,0
72 h	42,9	52,4	58,2	65,9	77,0	88,4	95,9	105,7	119,7
4 d	46,5	56,7	63,1	71,4	83,4	95,8	103,8	114,5	129,7
5 d	49,5	60,3	67,1	75,9	88,7	101,9	110,5	121,8	137,9
6 d	52,0	63,5	70,6	79,9	93,3	107,1	116,2	128,1	145,1
7 d	54,3	66,2	73,6	83,4	97,4	111,8	121,3	133,6	151,4

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
- hN Niederschlagshöhe in [mm]



Toleranzwerte der Niederschlagshöhen und -spenden nach KOSTRA-DWD 2020

Rasterfeld : Zeile 80, Spalte 143
 Ortsname : Hasloh (SH)
 Bemerkung :

INDEX_RC : 080143

Dauerstufe D	Toleranzwerte UC je Wiederkehrintervall T [a] in [±%]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	12	13	13	14	15	16	16	17	17
10 min	14	15	16	17	18	19	20	20	21
15 min	14	16	17	18	19	20	21	22	22
20 min	15	16	17	19	20	21	21	22	23
30 min	15	16	17	19	20	21	21	22	23
45 min	14	16	17	18	19	20	21	21	22
60 min	13	15	16	17	19	20	20	21	21
90 min	12	14	15	16	18	19	19	20	20
2 h	12	13	14	15	17	18	18	19	20
3 h	10	12	13	14	15	16	17	18	18
4 h	10	11	12	13	15	15	16	17	17
6 h	9	10	11	12	13	14	15	15	16
9 h	9	9	10	11	12	13	13	14	15
12 h	9	9	10	10	11	12	13	13	14
18 h	9	9	9	10	10	11	12	12	13
24 h	10	9	9	9	10	11	11	11	12
48 h	12	10	10	10	10	10	10	11	11
72 h	13	12	11	11	11	11	11	11	11
4 d	14	13	12	12	11	11	11	11	11
5 d	15	13	13	12	12	12	12	12	12
6 d	16	14	13	13	12	12	12	12	12
7 d	17	15	14	13	13	13	12	12	12

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
- UC Toleranzwert der Niederschlagshöhe und -spende in [±%]

Anlage 2.2

Berechnungsschritt 1: Eingabe der Daten des Bebauungsplans

Name des Bebauungsplan

Landkreis ▼
 Region ▼
 Naturraum

Wasserhaushalt des gewählten Einzugsgebietes (potenziell naturnaher Referenzzustand)

Abfluss (a): 0,050
 Versickerung (g): 0,391
 Verdunstung (v): 0,559

Anzahl der Teilgebiete
 bzw. Varianten: 3

Benennung der Teilgebiete/Varianten:

Variante 1
Variante 2
Variante 3

Flächenart	Dächer	Beton	Stellplätze	Grünfläche
Dach	283			
Verkehrsflächen			266	
Treppe		16		
Grünflächen				150
Summe [m²]	283	16	266	150
Summe [ha]	0,028	0,002	0,027	0,015
Gesamtsumme [ha]	0,072			

Berechnungsschritt 2: Aufteilung der bebauten Flächen des Teilgebietes Variante 1

Name Teilgebiet: **Variante 1** Fläche Teilgebiet [ha] **0,072**

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

Schritt 1	Teilfläche		Abfluss (a1)		Versickerung (g1)		Verdunstung (v1)	
	[ha]	[%]	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Nicht versiegelte natürliche Fläche	0,015	20,98	5,00	0,001	39,10	0,006	55,90	0,008

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

Schritt 2		Teilfläche		Abfluss (a2)		Versickerung (g2)		Verdunstung (v2)	
		[ha]	[%]	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Fläche 1	Flachdach	0,028	39,58	75	0,021	0	0,000	25	0,007
Fläche 2	Asphalt, Beton	0,002	2,24	75	0,001	0	0,000	25	0,000
Fläche 3	Pflaster mit dichten Fugen	0,027	37,20	70	0,019	0	0,000	30	0,008
Fläche 4									
Fläche 5									
Fläche 6									
Fläche 7									
Fläche 8									
Fläche 9									
Fläche 10									
Summe		0,057	79,021	72,65	0,041	0,00	0,000	27,35	0,015

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

Name Teilgebiet:
Variante 1

Abflusswirksame Fläche (Versiegelte Fläche verändertes Zustand Schritt 2)
0,041 [ha]

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

			Größe [ha]	Abfluss (a3)		Versickerung (g3)		Verdunstung (v3)	
				[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Fläche 1	Flachdach	Ableitung (Kanalisation)	0,021	100	0,021	0	0,000	0	0,000
Fläche 2	Asphalt, Beton	Ableitung (Kanalisation)	0,001	100	0,001	0	0,000	0	0,000
Fläche 3	Pflaster mit dichten Fugen	Ableitung (Kanalisation)	0,019	100	0,019	0	0,000	0	0,000
Fläche 4									
Fläche 5									
Fläche 6									
Fläche 7									
Fläche 8									
Fläche 9									
Fläche 10									

Zusammenfassung a-g-v Berechnung

	Größe [ha]	Abfluss (a3) [%]	[ha]	Versickerung (g3) [%]	[ha]	Verdunstung (v3) [%]	[ha]
Summe	0,041	#####	0,041	0,00	0,000	0,00	0,000

Berechnungsschritt 4: Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz für das Gebiet Variante 1

Schritt 1: Potenziell naturnaher Referenzzustand (Vergleichsfläche)

Landkreis / Region	Fläche	Abfluss (a1)	Versickerung (g1)	Verdunstung (v1)
Pinneberg Ost (G-9)	0,072 [ha]	5,0 [%] 0,004 [ha]	39,1 [%] 0,028 [ha]	55,9 [%] 0,040 [ha]

Schritt 2-3: Zusammenfassung veränderter Zustand (a-g-v-Berechnung)

	Fläche	Abfluss (a2)	Versickerung (g2)	Verdunstung (v2)
Nicht versiegelte Flächen im veränderten Zustand	0,015 [ha]	5,0 [%] 0,001 [ha]	39,1 [%] 0,006 [ha]	55,9 [%] 0,008 [ha]
Versiegelte Flächen im veränderten Zustand	0,015 [ha]		0,0 [%] 0,000 [ha]	27,4 [%] 0,015 [ha]

	Fläche	Abfluss (a3)	Versickerung (g3)	Verdunstung (v3)
Maßnahme für den abflussbildenden Anteil	0,041 [ha]	100,0 [%] 0,041 [ha]	0,0 [%] 0,000 [ha]	0,0 [%] 0,000 [ha]
Summe veränderter Zustand	0,072 [ha]	58,5 [%] 0,042 [ha]	8,2 [%] 0,006 [ha]	33,3 [%] 0,024 [ha]

Schritt 4: Bewertung der Wasserbilanz für die Teilfläche des Bebauungsplangebietes:

Bewertungskriterien Wasserhaushalt

Der Wasserhaushalt gilt als weitgehend natürlich

Sofern ein o.g. Parameter (a,g,v) mit "Nein" bewertet wird, wird überprüft, ob die Veränderung des Wasserhaushaltes als "deutliche oder extreme Schädigung" einzustufen ist.

	Abfluss (a)	Versickerung (g)	Verdunstung (v)
Zulässiger Maximalwert	0,007 [ha]	0,032 [ha]	0,044 [ha]
Zulässiger Minimalwert	0,000 [ha]	0,024 [ha]	0,036 [ha]
	Nein	Nein	Nein

Der Wasserhaushalt gilt als "deutlich geschädigt, wenn 3 x "Ja".

Sofern ein o.g. Parameter (a,g,v) die Veränderung über- bzw. unterschreitet (mit "Nein" bewertet wird), gilt der Wasserhaushalt als extreme geschädigt.

	Abfluss (a)	Versickerung (g)	Verdunstung (v)
Zulässiger Maximalwert	0,014 [ha]	0,039 [ha]	0,051 [ha]
Zulässiger Minimalwert	0,000 [ha]	0,017 [ha]	0,029 [ha]
	Nein	Nein	Nein

Lokale und regionale Überprüfungen sind erforderlich!

Fall 3 : Extreme Schädigung des Wasserhaushaltes

Berechnungsschritt 2: Aufteilung der bebauten Flächen des Teilgebietes Variante 2

Name Teilgebiet: **Variante 2** Fläche Teilgebiet [ha] **0,072**

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

Schritt 1	Teilfläche		Abfluss (a1)		Versickerung (g1)		Verdunstung (v1)	
	[ha]	[%]	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Nicht versiegelte natürliche Fläche	0,015	20,98	5,00	0,001	39,10	0,006	55,90	0,008

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

Schritt 2		Teilfläche		Abfluss (a2)		Versickerung (g2)		Verdunstung (v2)	
		[ha]	[%]	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Fläche 1	Flachdach	0,028	39,58	75	0,021	0	0,000	25	0,007
Fläche 2	Asphalt, Beton	0,002	2,24	75	0,001	0	0,000	25	0,000
Fläche 3	Pflaster mit dichten Fugen	0,027	37,20	70	0,019	0	0,000	30	0,008
Fläche 4									
Fläche 5									
Fläche 6									
Fläche 7									
Fläche 8									
Fläche 9									
Fläche 10									
Summe		0,057	79,021	72,65	0,041	0,00	0,000	27,35	0,015

Berechnungsschritt 3: Maßnahmen zur Behandlung von Regenabflüssen des Teilgebietes Variante 2

Name Teilgebiet:
Variante 2

Abflusswirksame Fläche (Versiegelte Fläche verändertert Zustand Schritt 2)
0,041 [ha]

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

			Größe [ha]	Abfluss (a3)		Versickerung (g3)		Verdunstung (v3)	
				[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Fläche 1	Flachdach	Schachtversickerung	0,021	0	0,000	100	0,021	0	0,000
Fläche 2	Asphalt, Beton	Schachtversickerung	0,001	0	0,000	100	0,001	0	0,000
Fläche 3	Pflaster mit dichten Fugen	Schachtversickerung	0,019	0	0,000	100	0,019	0	0,000
Fläche 4									
Fläche 5									
Fläche 6									
Fläche 7									
Fläche 8									
Fläche 9									
Fläche 10									

Zusammenfassung a-g-v Berechnung

	Größe [ha]	Abfluss (a3)		Versickerung (g3)		Verdunstung (v3)	
		[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Summe	0,041	0,00	0,000	#####	0,041	0,00	0,000

Berechnungsschritt 4: Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz für das Gebiet Variante 2

Schritt 1: Potenziell naturnaher Referenzzustand (Vergleichsfläche)

Landkreis / Region	Fläche	Abfluss (a1)	Versickerung (g1)	Verdunstung (v1)
Pinneberg Ost (G-9)	0,072 [ha]	5,0 [%] 0,004 [ha]	39,1 [%] 0,028 [ha]	55,9 [%] 0,040 [ha]

Schritt 2-3: Zusammenfassung veränderter Zustand (a-g-v-Berechnung)

	Fläche	Abfluss (a2)	Versickerung (g2)	Verdunstung (v2)
Nicht versiegelte Flächen im veränderten Zustand	0,015 [ha]	5,0 [%] 0,001 [ha]	39,1 [%] 0,006 [ha]	55,9 [%] 0,008 [ha]
Versiegelte Flächen im veränderten Zustand	0,015 [ha]		0,0 [%] 0,000 [ha]	27,4 [%] 0,015 [ha]
	Fläche	Abfluss (a3)	Versickerung (g3)	Verdunstung (v3)
Maßnahme für den abflussbildenden Anteil	0,041 [ha]	0,0 [%] 0,000 [ha]	100,0 [%] 0,041 [ha]	0,0 [%] 0,000 [ha]
Summe veränderter Zustand	0,072 [ha]	1,0 [%] 0,001 [ha]	65,6 [%] 0,047 [ha]	33,3 [%] 0,024 [ha]

Schritt 4: Bewertung der Wasserbilanz für die Teilfläche des Bebauungsplangebietes:

Bewertungskriterien Wasserhaushalt

Der Wasserhaushalt gilt als weitgehend natürlich

Sofern ein o.g. Parameter (a,g,v) mit "Nein" bewertet wird, wird überprüft, ob die Veränderung des Wasserhaushaltes als "deutliche oder extreme Schädigung" einzustufen ist.

	Abfluss (a)	Versickerung (g)	Verdunstung (v)
Zulässiger Maximalwert	0,007 [ha]	0,032 [ha]	0,044 [ha]
Zulässiger Minimalwert	0,000 [ha]	0,024 [ha]	0,036 [ha]
	Ja	Nein	Nein

Der Wasserhaushalt gilt als "deutlich geschädigt, wenn 3 x "Ja".

Sofern ein o.g. Parameter (a,g,v) die Veränderung über- bzw. unterschreitet (mit "Nein" bewertet wird), gilt der Wasserhaushalt als extreme geschädigt.

	Abfluss (a)	Versickerung (g)	Verdunstung (v)
Zulässiger Maximalwert	0,014 [ha]	0,039 [ha]	0,051 [ha]
Zulässiger Minimalwert	0,000 [ha]	0,017 [ha]	0,029 [ha]
	Ja	Nein	Nein

Lokale und regionale Überprüfungen sind erforderlich!

Fall 3 : Extreme Schädigung des Wasserhaushaltes

Berechnungsschritt 2: Aufteilung der bebauten Flächen des Teilgebietes Variante 3

Name Teilgebiet: **Variante 3** Fläche Teilgebiet [ha] **0,072**

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

Schritt 1	Teilfläche		Abfluss (a1)		Versickerung (g1)		Verdunstung (v1)	
	[ha]	[%]	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Nicht versiegelte natürliche Fläche	0,015	20,98	5,00	0,001	39,10	0,006	55,90	0,008

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

Schritt 2		Teilfläche		Abfluss (a2)		Versickerung (g2)		Verdunstung (v2)	
		[ha]	[%]	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Fläche 1	Flachdach	0,028	39,58	75	0,021	0	0,000	25	0,007
Fläche 2	Asphalt, Beton	0,002	2,24	75	0,001	0	0,000	25	0,000
Fläche 3	Pflaster mit dichten Fugen	0,027	37,20	70	0,019	0	0,000	30	0,008
Fläche 4									
Fläche 5									
Fläche 6									
Fläche 7									
Fläche 8									
Fläche 9									
Fläche 10									
Summe		0,057	79,021	72,65	0,041	0,00	0,000	27,35	0,015

Berechnungsschritt 3: Maßnahmen zur Behandlung von Regenabflüssen des Teilgebietes Variante 3

Name Teilgebiet:
Variante 3

Abflusswirksame Fläche (Versiegelte Fläche verändertes Zustand Schritt 2)
0,041 [ha]

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

			Größe [ha]	Abfluss (a3)		Versickerung (g3)		Verdunstung (v3)	
				[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Fläche 1	Flachdach	Schachtversickerung	0,021	0	0,000	100	0,021	0	0,000
Fläche 2	Asphalt, Beton	Ableitung (Kanalisation)	0,001	100	0,001	0	0,000	0	0,000
Fläche 3	Pflaster mit dichten Fugen	Ableitung (Kanalisation)	0,019	100	0,019	0	0,000	0	0,000
Fläche 4									
Fläche 5									
Fläche 6									
Fläche 7									
Fläche 8									
Fläche 9									
Fläche 10									

Zusammenfassung a-g-v Berechnung

	Größe [ha]	Abfluss (a3) [%]	Abfluss (a3) [ha]	Versickerung (g3) [%]	Versickerung (g3) [ha]	Verdunstung (v3) [%]	Verdunstung (v3) [ha]
Summe	0,041	48,29	0,020	51,71	0,021	0,00	0,000

Berechnungsschritt 4: Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz für das Gebiet Variante 3

Schritt 1: Potenziell naturnaher Referenzzustand (Vergleichsfläche)

Landkreis / Region	Fläche	Abfluss (a1)	Versickerung (g1)	Verdunstung (v1)
Pinneberg Ost (G-9)	0,072 [ha]	5,0 [%] 0,004 [ha]	39,1 [%] 0,028 [ha]	55,9 [%] 0,040 [ha]

Schritt 2-3: Zusammenfassung veränderter Zustand (a-g-v-Berechnung)

	Fläche	Abfluss (a2)	Versickerung (g2)	Verdunstung (v2)
Nicht versiegelte Flächen im veränderten Zustand	0,015 [ha]	5,0 [%] 0,001 [ha]	39,1 [%] 0,006 [ha]	55,9 [%] 0,008 [ha]
Versiegelte Flächen im veränderten Zustand	0,015 [ha]		0,0 [%] 0,000 [ha]	27,4 [%] 0,015 [ha]
	Fläche	Abfluss (a3)	Versickerung (g3)	Verdunstung (v3)
Maßnahme für den abflussbildenden Anteil	0,041 [ha]	48,3 [%] 0,020 [ha]	51,7 [%] 0,021 [ha]	0,0 [%] 0,000 [ha]
Summe veränderter Zustand	0,072 [ha]	28,8 [%] 0,021 [ha]	37,9 [%] 0,027 [ha]	33,3 [%] 0,024 [ha]

Schritt 4: Bewertung der Wasserbilanz für die Teilfläche des Bebauungsplangebietes:

Bewertungskriterien Wasserhaushalt

Der Wasserhaushalt gilt als weitgehend natürlich

Sofern ein o.g. Parameter (a,g,v) mit "Nein" bewertet wird, wird überprüft, ob die Veränderung des Wasserhaushaltes als "deutliche oder extreme Schädigung" einzustufen ist.

	Abfluss (a)	Versickerung (g)	Verdunstung (v)
Zulässiger Maximalwert	0,007 [ha]	0,032 [ha]	0,044 [ha]
Zulässiger Minimalwert	0,000 [ha]	0,024 [ha]	0,036 [ha]
	Nein	Ja	Nein

Der Wasserhaushalt gilt als "deutlich geschädigt, wenn 3 x "Ja".

Sofern ein o.g. Parameter (a,g,v) die Veränderung über- bzw. unterschreitet (mit "Nein" bewertet wird), gilt der Wasserhaushalt als extreme geschädigt.

	Abfluss (a)	Versickerung (g)	Verdunstung (v)
Zulässiger Maximalwert	0,014 [ha]	0,039 [ha]	0,051 [ha]
Zulässiger Minimalwert	0,000 [ha]	0,017 [ha]	0,029 [ha]
	Nein	Ja	Nein

Lokale und regionale Überprüfungen sind erforderlich!

Fall 3 : Extreme Schädigung des Wasserhaushaltes

Variantenvergleich Bebauungsplan MFH am Bahnhof Hasloh, Ladestraße 2

Nicht versiegelte (natürliche) Fläche im veränderten Zustand

	Abfluss (a1) [%]	Versickerung (g1) [%]	Verdunstung (v1) [%]
	5,00	39,10	55,90
Minimal Fall 1	0,00	34,10	50,90
Maximal Fall 1	10,00	44,10	60,90
Minimal Fall 2	0,00	24,10	40,90
Maximal Fall 2	20,00	54,10	70,90

Variante	Fall	Abfluss (a3)	Versickerung (g3)	Verdunstung (v3)
Variante 1	Fall 3	58,45	8,20	33,34
Variante 2	Fall 3	1,05	65,61	33,34
Variante 3	Fall 3	28,77	37,89	33,34

Anlage 2.3



WASSER- UND VERKEHRS- KONTOR
INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN
INGENIEURE KRÜGER & KOY

Berechnung von Entwässerungsalagen

Firma:

Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH
Havelstraße 33, 24539 Neumünster

Auftraggeber:

THIPA 341. Vermögensverwaltungsges. mbH
c/o WRS Architekten & Stadtplaner GmbH BDA

Projektbezeichnung:

Neubau von 11 Wohnungen und einer Gewerbefläche am Bahnhof Hasloh
Ladestraße 2 in Hasloh

Aufgestellt:

i.A. Dipl.-Ing. (TU) V. Korzhov

Ort:

Neumünster

Datum:

19.02.2026

Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.2.140 Lizenznummer: RWU0007
© 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, www.itwh.de

Örtliche Regendaten zur Bemessung nach DWA-A 138-1

Datenherkunft	itwh KOSTRA-DWD Import
Ortsname (optional)	Hasloh (SH)
Rasterfeld Spalten-Nr.	143
Rasterfeld Zeilen-Nr.	80
KOSTRA-Datenbasis	KOSTRA-DWD 2020
Zuschlag	

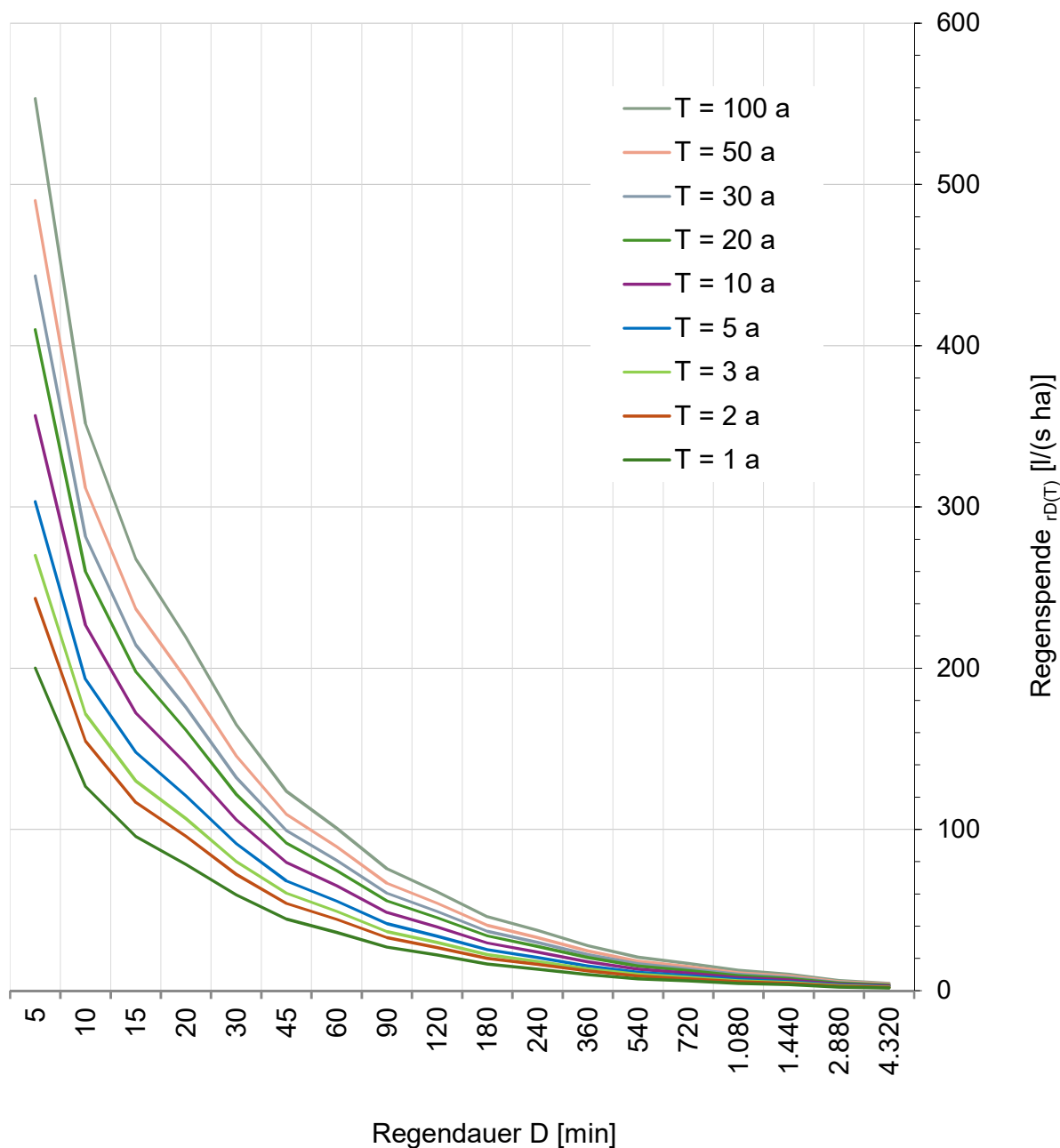
Regen- dauer D in [min]	Regenspende $r_{D(T)}$ [l/(s ha)] für Wiederkehrzeiten								
	1	2	3	5	10	20	30	50	100
5	200,0	243,3	270,0	303,3	356,7	410,0	443,3	490,0	553,3
10	126,7	155,0	171,7	193,3	226,7	260,0	281,7	311,7	351,7
15	95,6	116,7	130,0	147,8	172,2	197,8	214,4	236,7	267,8
20	78,3	95,8	106,7	120,8	140,8	161,7	175,8	193,3	219,2
30	59,4	72,2	80,0	91,1	106,1	121,7	132,2	145,6	165,0
45	44,4	54,1	60,4	68,1	79,6	91,5	99,3	109,3	123,7
60	36,1	44,2	49,2	55,6	65,0	74,4	80,8	89,2	100,8
90	27,0	33,0	36,7	41,5	48,5	55,7	60,4	66,7	75,6
120	22,1	26,8	29,9	33,8	39,4	45,3	49,2	54,2	61,4
180	16,5	20,1	22,3	25,3	29,5	33,9	36,8	40,5	45,8
240	13,3	16,3	18,1	20,6	24,0	27,5	29,9	32,9	37,3
360	10,0	12,2	13,5	15,3	17,9	20,6	22,3	24,6	27,8
540	7,4	9,1	10,1	11,4	13,4	15,3	16,6	18,3	20,8
720	6,0	7,4	8,2	9,3	10,9	12,5	13,5	14,9	16,9
1.080	4,5	5,5	6,1	6,9	8,1	9,3	10,1	11,1	12,6
1.440	3,7	4,5	5,0	5,6	6,6	7,5	8,2	9,0	10,2
2.880	2,2	2,7	3,0	3,4	4,0	4,6	5,0	5,5	6,2
4.320	1,7	2,0	2,2	2,5	3,0	3,4	3,7	4,1	4,6

Bemerkungen:

Örtliche Regendaten zur Bemessung nach DWA-A 138-1

Datenherkunft	itwh KOSTRA-DWD Import
Ortsname (optional)	Hasloh (SH)
Rasterfeld Spalten-Nr.	143
Rasterfeld Zeilen-Nr.	80
KOSTRA-Datenbasis	KOSTRA-DWD 2020
Zuschlag	

Regenspendenlinien



Abflusswirksame Flächen nach DWA-A 138-1 / DIN 1986-100

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C, die potenziell einen Abfluss zum Entwässerungssystem haben. (DWA A-138-1 Tabelle 9)	Teilfläche A [m ²]	C _s [-]	C _m [-]	Gewählt C _s C _m	AC [m ²]
1 Wasserundurchlässige Flächen						
Dachflächen						
	Schrägdach: Metall, Glas, Schiefer, Faserzement		1,00	0,90	C _m	0
	Schrägdach: Ziegel, Abdichtungsbahnen		1,00	0,90	C _m	0
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Metall, Glas, Faserzement	283	1,00	0,90	C _m	255
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Abdichtungsbahnen		1,00	0,90	C _m	0
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Kiesschüttung		0,80	0,80	C _m	0
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung (> 5°)		0,70	0,40	C _m	0
	begrünte Dachflächen: Intensivbegrünung, ab 30 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,20	0,10	C _m	0
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, ab 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,40	0,20	C _m	0
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, unter 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,50	0,30	C _m	0
Verkehrsflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonflächen		1,00	0,90	C _m	0
	Schwarzdecken (Asphalt)		1,00	0,90	C _m	0
	befestigte Flächen mit Fugendichtung, z. B. Pflaster mit Fugenverguss		1,00	0,80	C _m	0
	oberirdische Gleisanlage, feste Fahrbahn		1,00	0,90	C _m	0
Rampen						
	Neigung zum Gebäude, unabhängig von der Neigung und der Befestigungsart	16	1,00	1,00	C _m	16
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen						
Verkehrsflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonsteinpflaster, in Sand oder Schlacke verlegt, Flächen mit Platten	266	0,90	0,70	C _m	186
	Pflasterflächen, mit Fugenanteil > 15 % z. B. 10 cm × 10 cm und kleiner oder fester Kiesbelag		0,70	0,60	C _m	0
	wassergebundene Flächen		0,90	0,70	C _m	0
	lockerer Kiesbelag, Schotterrassen (z. B. Kinderspielplätze)		0,30	0,20	C _m	0
	Verbundsteine mit Sickerfugen, Sicker-/Drainsteine		0,40	0,25	C _m	0
	Rasengittersteine mit häufigen Verkehrsbelastungen (z. B. Parkplatz)		0,40	0,20	C _m	0
	Rasengittersteine ohne häufige Verkehrsbelastungen (z. B. Feuerwehruzufahrt)		0,20	0,10	C _m	0

Abflusswirksame Flächen nach DWA-A 138-1 / DIN 1986-100

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C, die potenziell einen Abfluss zum Entwässerungssystem haben. (DWA A-138-1 Tabelle 9)	Teilfläche A [m ²]	C _s [-]	C _m [-]	Gewählt C _s / C _m	AC [m ²]
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen (Fortsetzung)						
Verkehrsflächen (Gleisanlagen)						
	Gleisanlage, Schotterbau mit durchlässigen Unterbau		0,20	0,10	C _m	0
	Gleisanlage, Schotterbau mit schwach durchlässigen Unterbau		0,60	0,40	C _m	0
Sportflächen mit Dränung						
	Kunststoff-Flächen, Kunststoffrasen		0,10	0,10	C _m	0
	Tennenflächen (Hart-, Asche(n)-, Schlackeplatz)		0,30	0,30	C _m	0
	Rasenflächen		0,10	0,10	C _m	0
3 Durchlässige Flächen						
Parkanlagen, Rasenflächen, Gärten						
	flaches Gelände		0,20	0,10	C _m	0
	steiles Gelände		0,30	0,20	C _m	0
	dauerhaft eingestaute Wasserflächen		1,00	1,00	C _m	0

Ergebnisgrößen

angeschlossene befestigte Fläche des Einzugsgebiets	A _{E,b,a}	m ²	565
Abflussbeiwert (Flächengewichteter Mittelwert aller C _i)	C	-	0,81
Rechenwert für die Bemessung	AC	m ²	458
resultierender Spitzenabflussbeiwert	C _s	-	0,95
resultierender mittlerer Abflussbeiwert	C _m	-	0,81
Summe der Flächen außerhalb von Gebäuden	A _{FaG}	m ²	282
resultierender Spitzenabflussbeiwert außerhalb von Gebäuden	C _{s,FaG}	-	0,91
Summe Gebäudedachfläche	A _{Dach}	m ²	283
resultierender Spitzenabflussbeiwert Gebäudedachflächen	C _{s,Dach}	-	1,00
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Gebäudedachflächen	C _{m,Dach}	-	0,90

Bemerkungen:

Rückhalteraum bei Einleitungsbeschränkung DIN 1986-100 Gl. 22

Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH
Havelstraße 33, 24539 Neumünster

Auftraggeber:

THIPA 341. Vermögensverwaltungsges. mbH
c/o WRS Architekten & Stadtplaner GmbH BDA

Projekt:

Automatische Drossel 5 l/s
Variante 1a

$$V_{RRR} = A_u * r_{(D,T)} / 10000 * D * f_z * 0,06 - D * f_z * Q_{Dr} * 0,06$$

Eingabe:

befestigte Einzugsgebietsfläche	$A_{E,b,a}$	m^2	565
resultierender Abflussbeiwert	C_m	-	0,81
abflusswirksame Fläche	A_u	m^2	458
Drosselabfluss des Rückhalterausms	Q_{Dr}	l/s	5,0
Wiederkehrzeit des Berechnungsregens	T	Jahr	5
Zuschlagsfaktor	f_z	-	1,15

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Berechnungsregens	D	min	5
maßgebende Regenspende Bemessung V_{RRR}	$r_{(D,T)}$	l/(s*ha)	303,3
erforderliches Volumen Regenrückhalteraum	V_{RRR}	m^3	3,1

Bemerkungen:

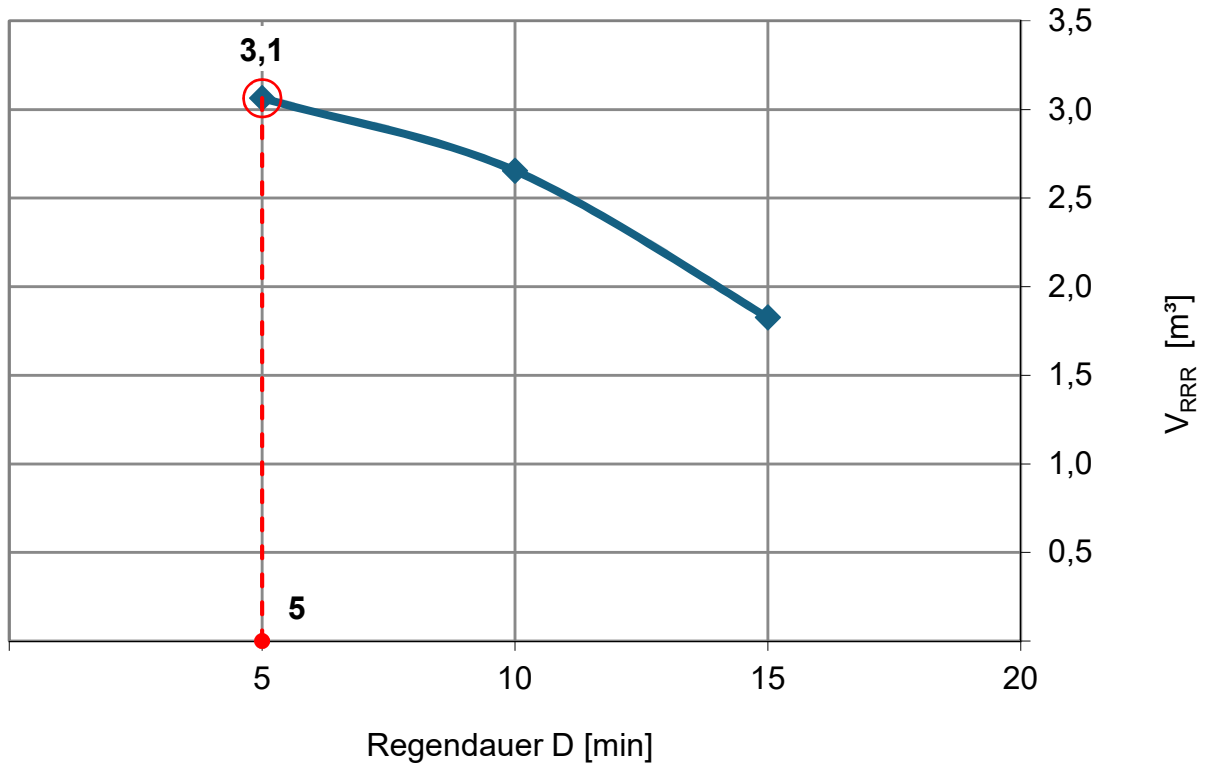
Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.2.140 Lizenznummer: RWU0007
© 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, www.itwh.de

Rückhalteraum bei Einleitungsbeschränkung DIN 1986-100 Gl. 22

örtliche Regendaten:

Berechnung:

D [min]	$r_{(D,T)}$ [l/(s*ha)]	V_{RRR} [m³]
5	303,3	3,1
10	193,3	2,7
15	147,8	1,8
20	120,8	0,7
30	91,1	0,0
45	68,1	0,0
60	55,6	0,0
90	41,5	0,0
120	33,8	0,0
180	25,3	0,0
240	20,6	0,0
360	15,3	0,0
540	11,4	0,0
720	9,3	0,0
1.080	6,9	0,0
1.440	5,6	0,0
2.880	3,4	0,0
4.320	2,5	0,0



Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.2.140 Lizenznummer: RWU0007
 © 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
 Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, www.itwh.de

Rückhalteraum bei Einleitungsbeschränkung DIN 1986-100 Gl. 22

Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH
Havelstraße 33, 24539 Neumünster

Auftraggeber:

THIPA 341. Vermögensverwaltungsges. mbH
c/o WRS Architekten & Stadtplaner GmbH BDA

Projekt:

Rohrdrossel 2,5 l/s
Variante 1b

$$V_{RRR} = A_u \cdot r_{(D,T)} / 10000 \cdot D \cdot f_Z \cdot 0,06 - D \cdot f_Z \cdot Q_{Dr} \cdot 0,06$$

Eingabe:

befestigte Einzugsgebietsfläche	$A_{E,b,a}$	m^2	565
resultierender Abflussbeiwert	C_m	-	0,81
abflusswirksame Fläche	A_u	m^2	458
Drosselabfluss des Rückhalterausms	Q_{Dr}	l/s	2,5
Wiederkehrzeit des Berechnungsregens	T	Jahr	5
Zuschlagsfaktor	f_Z	-	1,15

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Berechnungsregens	D	min	15
maßgebende Regenspende Bemessung V_{RRR}	$r_{(D,T)}$	l/(s*ha)	147,8
erforderliches Volumen Regenrückhalteraum	V_{RRR}	m^3	4,4

Bemerkungen:

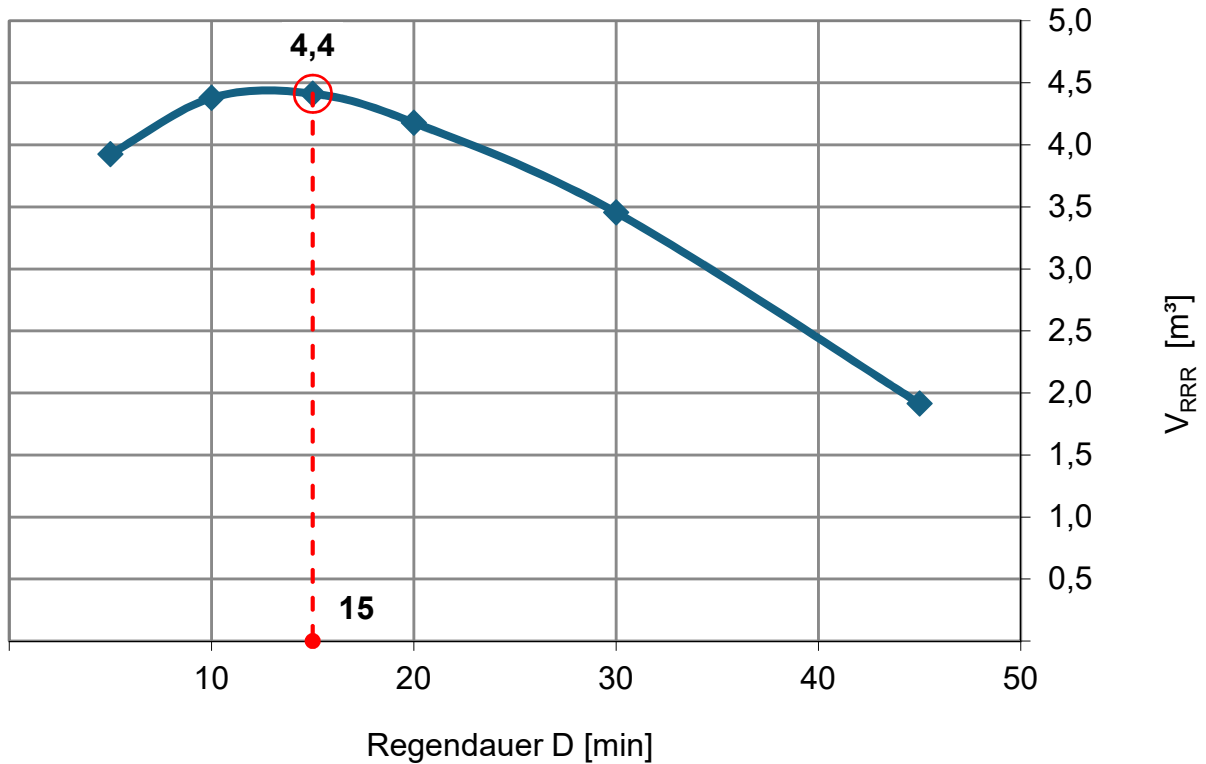
Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.2.140 Lizenznummer: RWU0007
© 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, www.itwh.de

Rückhalteraum bei Einleitungsbeschränkung DIN 1986-100 Gl. 22

örtliche Regendaten:

Berechnung:

D [min]	$r_{(D,T)}$ [l/(s*ha)]	V_{RRR} [m³]
5	303,3	3,9
10	193,3	4,4
15	147,8	4,4
20	120,8	4,2
30	91,1	3,5
45	68,1	1,9
60	55,6	0,2
90	41,5	0,0
120	33,8	0,0
180	25,3	0,0
240	20,6	0,0
360	15,3	0,0
540	11,4	0,0
720	9,3	0,0
1.080	6,9	0,0
1.440	5,6	0,0
2.880	3,4	0,0
4.320	2,5	0,0



Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.2.140 Lizenznummer: RWU0007
 © 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
 Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, www.itwh.de

Dimensionierung Rigole / Rohr-Rigole nach DWA-A 138-1

Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH
Havelstraße 33, 24539 Neumünster

Auftraggeber:

THIPA 341. Vermögensverwaltungsges. mbH
c/o WRS Architekten & Stadtplaner GmbH BDA

Rigolenversickerung:

Kiesrigole
Variante 2a

Versickerung aus der Rigole über:

nur Sohlfläche (altern. Ansatz)

$$L_R = [AC * 10^{-7} * r_{D(n)} - b_R * h_R * k_i - Q_{Dr} * 10^{-3} - V_{Sch} / (D * 60 * f_Z)] / [(b_R * h_R * s_R) / (D * 60 * f_Z) + (b_R + h_R) * k_i]$$

$$L_R = [AC * 10^{-7} * r_{D(n)} - b_R * h_R * k_i - Q_{Dr} * 10^{-3} - V_{Sch} / (D * 60 * f_Z)] / [(b_R * h_R * s_R) / (D * 60 * f_Z) + h_R * k_i]$$

► $L_R = [AC * 10^{-7} * r_{D(n)} - Q_{Dr} * 10^{-3} - V_{Sch} / (D * 60 * f_Z)] / [(b_R * h_R * s_R) / (D * 60 * f_Z) + b_R * k_i]$

Eingabedaten:

Einzugsgebietsfläche	$A_{E,b,a}$	m ²	565
Abflussbeiwert (Flächengewichteter Mittelwert aller Ci)	C	-	0,81
Rechenwert für die Bemessung	AC	m ²	458
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k_f	m/s	1,0E-04
Korrekturfaktor Variabilität des Bodens	f_{Ort}	-	1,00
Korrekturfaktor Bestimmungsmethode Wasserdurchlässigkeit	$f_{Methode}$	-	0,10
Bemessungsrelevante Infiltrationsrate	k_i	m/s	1,0E-05
Höhe der Rigole	h_R	m	1,00
Breite der Rigole	b_R	m	3,00
Speicherkoefizient des Füllmaterials der Rigole	s_F	-	0,35
Außendurchmesser Rohr(e) in der Rigole	d_a	mm	160
Innendurchmesser Rohr(e) in der Rigole	d_i	mm	150
gewählte Anzahl der Rohre in der Rigole	az	-	3
Speicherkoefizient der Rigole	s_R	-	0,361
mittlerer Drosselabfluss aus der Rigole	Q_{Dr}	l/s	0
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor	f_Z	-	1,15
anrechenbares Schachtvolumen	V_{Sch}	m ³	0

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	240
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	20,6
erforderliche Rigolenlänge	L	m	9,9
gewählte Rigolenlänge	L_{gew}	m	10,0
vorhandenes Speichervolumen Rigole	V_R	m ³	10,82
spez. Versickerungs-/Abflussleistung bez. auf AC	$q_{s,AC}$	l/(s*ha)	6,56
Verhältnis AC / A _s	AC / A _s	-	15,26

Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.2.140 Lizenznummer: RWU0007
© 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, www.itwh.de

Dimensionierung Rigole / Rohr-Rigole nach DWA-A 138-1

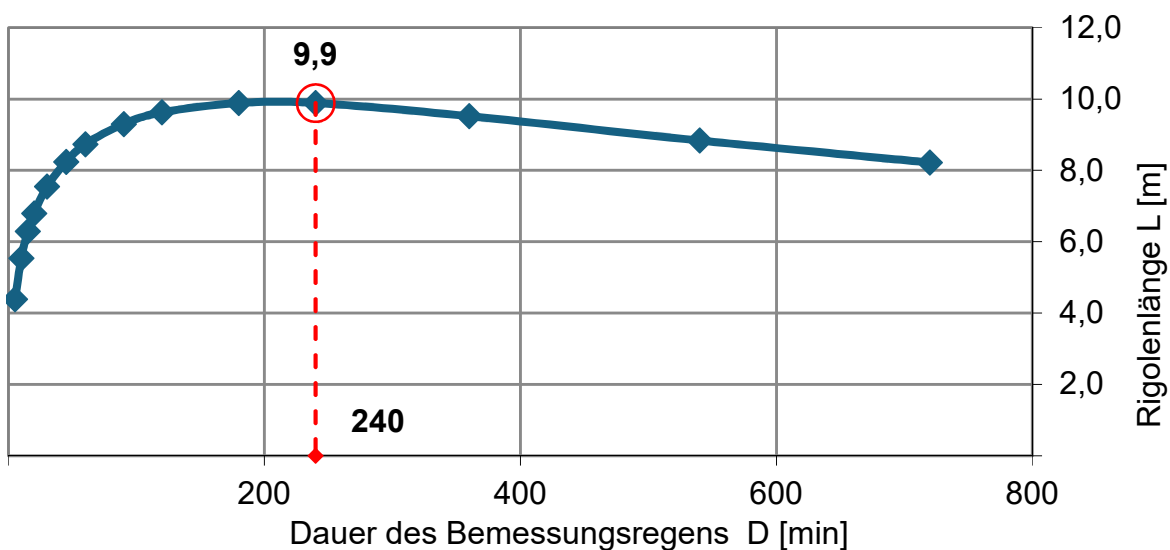
Nachweis Wasseraustritt aus dem Vollsickerrohr :

Anzahl Sickeröffnungen je Meter Versickerungsrohr	$az_{S\ddot{o}}$	1/m	
Größe der Sickeröffnungen	$A_{S\ddot{o}}$	cm ²	
spezifischer Wasseraustritt	q_{vs}	l/(s.m)	0,00
Gesamtlänge der Vollsickerrohre in der Rigole	$L_{D,vorhanden}$	m	30,00
Leistung Wasseraustritt Vollsickerrohr	$Q_{Austritt}$	l/s	0,00
maßgebende Regenspende $r_{(5,n)}$	$r_{(5,n)}$	l/(s*ha)	303,30
maßgebender Wasserzufluss $Q_{zu} = r_{(5,n)} * AC$	Q_{zu}	l/s	13,88
Erforderliche Länge Vollsickerrohre	$L_{D,erf}$	m	0,00

örtliche Regendaten:

Berechnung:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]	L_R [m]
5	303,3	4,4
10	193,3	5,5
15	147,8	6,3
20	120,8	6,8
30	91,1	7,5
45	68,1	8,2
60	55,6	8,7
90	41,5	9,3
120	33,8	9,6
180	25,3	9,9
240	20,6	9,9
360	15,3	9,5
540	11,4	8,8
720	9,3	8,2
1.080	6,9	7,1
1.440	5,6	6,3
2.880	3,4	4,4
4.320	2,5	3,4



Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.2.140 Lizenznummer: RWU0007
 © 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
 Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, www.itwh.de

Dimensionierung Versickerungsschacht Typ B nach DWA-A 138-1

Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH
Havelstraße 33, 24539 Neumünster

Auftraggeber:

THIPA 341. Vermögensverwaltungsges. mbH
c/o WRS Architekten & Stadtplaner GmbH BDA

Versickerungsschacht:

Versickerungsschacht
Variante 2b

Berechnung fer Versickerung über:

Mantel- und Sohlfläche Gl. (37)

$$h_s = [AC \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - a \cdot \pi \cdot d_a^2 / 4 \cdot k_i - Q_{Dr} \cdot 10^{-3}] / [a \cdot (\pi \cdot d_i^2 / (4 \cdot D \cdot 60 \cdot f_z) + d_a \cdot \pi \cdot k_i / 2)]$$

$$h_s = (AC \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - a \cdot \pi \cdot d_i^2 / 4 \cdot k_{f,FS} - Q_{Dr} \cdot 10^{-3}) \cdot (4 \cdot D \cdot 60 \cdot f_z / a \cdot d_i^2 \cdot \pi)$$

Eingabedaten:

Angeschlossene bef. Fläche des Einzugsgebiets	$A_{E,b,a}$	m ²	565
Abflussbeiwert (Flächengewichteter Mittelwert aller C_i)	C	-	0,81
Rechenwert für die Bemessung	AC	m ²	458
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	$k_{f,Untergrund}$	m/s	1,0E-04
Korrekturfaktor Variabilität des Bodens	f_{Ort}	-	1,00
Korrekturfaktor Bestimmungsmethode Wasserdurchlässigkeit	$f_{Methode}$	-	0,10
Bemessungsrelevante Infiltrationsrate	k_i	m/s	1,0E-05
Durchlässigkeitsbeiwert Filterschicht	$k_{f,FS}$	m/s	5,0E-04
Rohrsohlentiefe Zulauf	h_{Rohr}	m	1,1
Anzahl Schächte	a	-	2
innerer Schachtdurchmesser	d_i	mm	2.000
äußerer Schachtdurchmesser	d_a	mm	2.400
Stärke Filterschicht	h_{FS}	m	0,5
mittlerer Drosselabfluss	Q_{Dr}	l/s	0
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor	f_z	-	1,15

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	240
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	20,6
erforderliche Einstauhöhe im Schacht	h_s	m	1,87
erforderliche Schachttiefe	h	m	3,5
gewählte Schachttiefe	h_{gew}	m	3,5
erforderl. Grundwasserflurabstand	$h_{Grundwasser}$	m	4,0
versickerungswirksame Fläche: <i>Schacht</i>	A_s	m ²	23,18
mittlere Versickerungsleistung	$Q_{s,m}$	l/s	0,23
erforderliche Durchlässigkeit der Filterschicht	erf. $k_{f,FS}$	m/s	7,4E-05
spez. Versickerungs-/Abflussleistung bez. auf AC	$q_{s,AC}$	l/(s*ha)	5,06

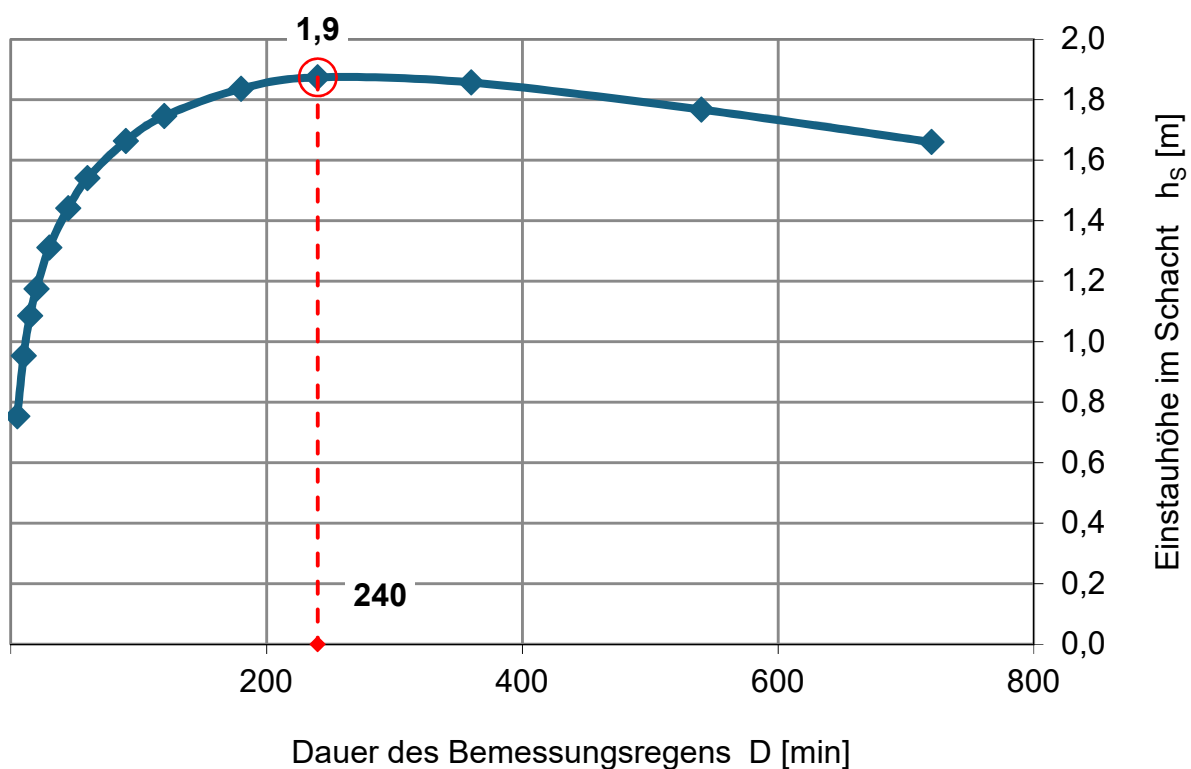
Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.2.140 Lizenznummer: RWU0007
© 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, www.itwh.de

Dimensionierung Versickerungsschacht Typ B nach DWA-A 138-1

örtliche Regendaten:

Berechnung:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]	h_s [m]
5	303,3	0,75
10	193,3	0,95
15	147,8	1,09
20	120,8	1,17
30	91,1	1,31
45	68,1	1,44
60	55,6	1,54
90	41,5	1,66
120	33,8	1,75
180	25,3	1,84
240	20,6	1,87
360	15,3	1,86
540	11,4	1,77
720	9,3	1,66
1.080	6,9	1,41
1.440	5,6	1,20
2.880	3,4	0,61
4.320	2,5	0,25



Abflusswirksame Flächen nach DWA-A 138-1 / DIN 1986-100

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C, die potenziell einen Abfluss zum Entwässerungssystem haben. (DWA A-138-1 Tabelle 9)	Teilfläche A [m ²]	C _s [-]	C _m [-]	Gewählt C _s C _m	AC [m ²]
1 Wasserundurchlässige Flächen						
Dachflächen						
	Schrägdach: Metall, Glas, Schiefer, Faserzement		1,00	0,90	C _m	0
	Schrägdach: Ziegel, Abdichtungsbahnen		1,00	0,90	C _m	0
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Metall, Glas, Faserzement		1,00	0,90	C _m	0
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Abdichtungsbahnen		1,00	0,90	C _m	0
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Kiesschüttung		0,80	0,80	C _m	0
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung (> 5°)		0,70	0,40	C _m	0
	begrünte Dachflächen: Intensivbegrünung, ab 30 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,20	0,10	C _m	0
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, ab 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,40	0,20	C _m	0
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, unter 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,50	0,30	C _m	0
Verkehrsflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonflächen		1,00	0,90	C _m	0
	Schwarzdecken (Asphalt)		1,00	0,90	C _m	0
	befestigte Flächen mit Fugendichtung, z. B. Pflaster mit Fugenverguss		1,00	0,80	C _m	0
	oberirdische Gleisanlage, feste Fahrbahn		1,00	0,90	C _m	0
Rampen						
	Neigung zum Gebäude, unabhängig von der Neigung und der Befestigungsart	16	1,00	1,00	C _m	16
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen						
Verkehrsflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonsteinpflaster, in Sand oder Schlacke verlegt, Flächen mit Platten	266	0,90	0,70	C _m	186
	Pflasterflächen, mit Fugenanteil > 15 % z. B. 10 cm × 10 cm und kleiner oder fester Kiesbelag		0,70	0,60	C _m	0
	wassergebundene Flächen		0,90	0,70	C _m	0
	lockerer Kiesbelag, Schotterrassen (z. B. Kinderspielplätze)		0,30	0,20	C _m	0
	Verbundsteine mit Sickerfugen, Sicker-/Drainsteine		0,40	0,25	C _m	0
	Rasengittersteine mit häufigen Verkehrsbelastungen (z. B. Parkplatz)		0,40	0,20	C _m	0
	Rasengittersteine ohne häufige Verkehrsbelastungen (z. B. Feuerwehrzufahrt)		0,20	0,10	C _m	0

Abflusswirksame Flächen nach DWA-A 138-1 / DIN 1986-100

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C, die potenziell einen Abfluss zum Entwässerungssystem haben. (DWA A-138-1 Tabelle 9)	Teilfläche A [m ²]	C _s [-]	C _m [-]	Gewählt C _s / C _m	AC [m ²]
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen (Fortsetzung)						
Verkehrsflächen (Gleisanlagen)						
	Gleisanlage, Schotterbau mit durchlässigen Unterbau		0,20	0,10	C _m	0
	Gleisanlage, Schotterbau mit schwach durchlässigen Unterbau		0,60	0,40	C _m	0
Sportflächen mit Dränung						
	Kunststoff-Flächen, Kunststoffrasen		0,10	0,10	C _m	0
	Tennenflächen (Hart-, Asche(n)-, Schlackeplatz)		0,30	0,30	C _m	0
	Rasenflächen		0,10	0,10	C _m	0
3 Durchlässige Flächen						
Parkanlagen, Rasenflächen, Gärten						
	flaches Gelände		0,20	0,10	C _m	0
	steiles Gelände		0,30	0,20	C _m	0
	dauerhaft eingestaute Wasserflächen		1,00	1,00	C _m	0

Ergebnisgrößen

angeschlossene befestigte Fläche des Einzugsgebiets	A _{E,b,a}	m ²	282
Abflussbeiwert (Flächengewichteter Mittelwert aller C _i)	C	-	0,72
Rechenwert für die Bemessung	AC	m ²	203
resultierender Spitzenabflussbeiwert	C _s	-	0,91
resultierender mittlerer Abflussbeiwert	C _m	-	0,72
Summe der Flächen außerhalb von Gebäuden	A _{FaG}	m ²	282
resultierender Spitzenabflussbeiwert außerhalb von Gebäuden	C _{s,FaG}	-	0,91
Summe Gebäudedachfläche	A _{Dach}	m ²	0
resultierender Spitzenabflussbeiwert Gebäudedachflächen	C _{s,Dach}	-	0,00
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Gebäudedachflächen	C _{m,Dach}	-	0,00

Bemerkungen:

Variante 3 - Verkehrsflächen

Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.2.140 Lizenznummer: RWU0007
 © 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
 Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, www.itwh.de

Rückhalteraum bei Einleitungsbeschränkung DIN 1986-100 Gl. 22

Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH
Havelstraße 33, 24539 Neumünster

Auftraggeber:

THIPA 341. Vermögensverwaltungsges. mbH
c/o WRS Architekten & Stadtplaner GmbH BDA

Projekt:

Automatische Drossel 5 l/s
Variante 3

$$V_{RRR} = A_u \cdot r_{(D,T)} / 10000 \cdot D \cdot f_Z \cdot 0,06 - D \cdot f_Z \cdot Q_{Dr} \cdot 0,06$$

Eingabe:

befestigte Einzugsgebietsfläche	$A_{E,b,a}$	m^2	282
resultierender Abflussbeiwert	C_m	-	0,72
abflusswirksame Fläche	A_u	m^2	203
Drosselabfluss des Rückhalterausms	Q_{Dr}	l/s	5,0
Wiederkehrzeit des Berechnungsregens	T	Jahr	5
Zuschlagsfaktor	f_Z	-	1,15

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Berechnungsregens	D	min	5
maßgebende Regenspende Bemessung V_{RRR}	$r_{(D,T)}$	l/(s*ha)	303,3
erforderliches Volumen Regenrückhalteraum	V_{RRR}	m^3	0,4

Bemerkungen:

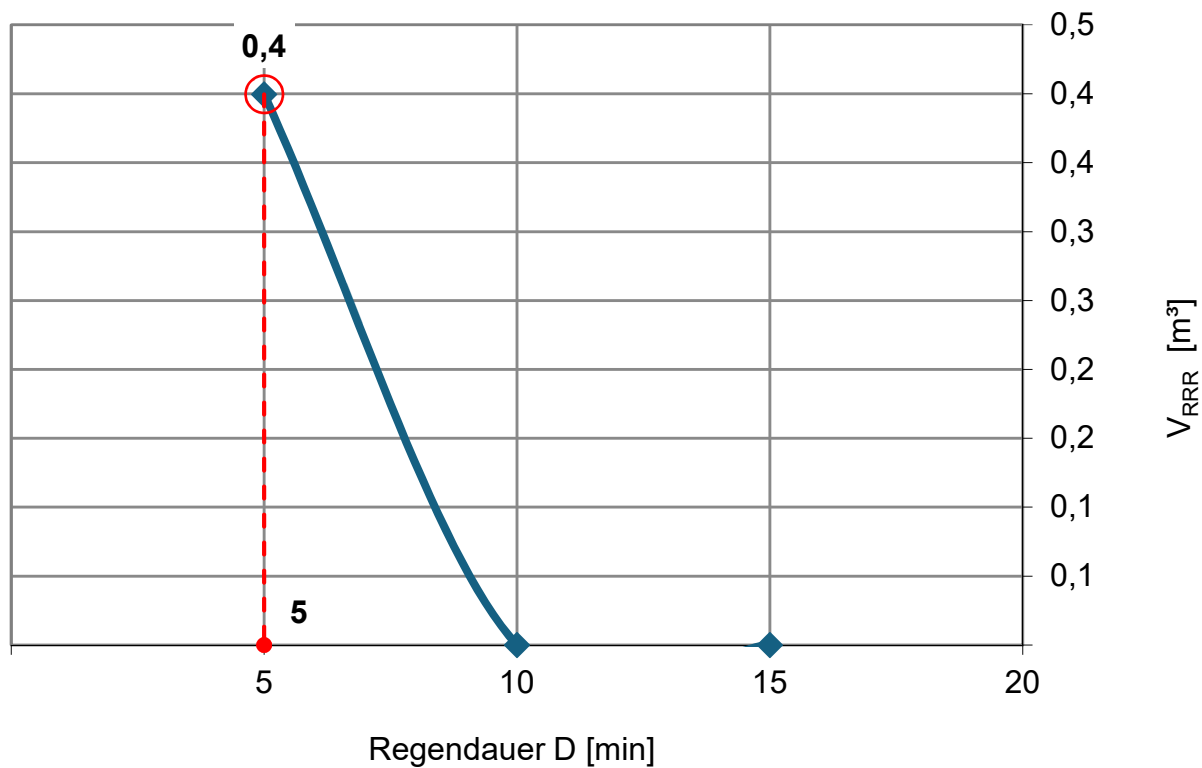
Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.2.140 Lizenznummer: RWU0007
© 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, www.itwh.de

Rückhalteraum bei Einleitungsbeschränkung DIN 1986-100 Gl. 22

örtliche Regendaten:

Berechnung:

D [min]	$r_{(D,T)}$ [l/(s*ha)]	V_{RRR} [m³]
5	303,3	0,4
10	193,3	0,0
15	147,8	0,0
20	120,8	0,0
30	91,1	0,0
45	68,1	0,0
60	55,6	0,0
90	41,5	0,0
120	33,8	0,0
180	25,3	0,0
240	20,6	0,0
360	15,3	0,0
540	11,4	0,0
720	9,3	0,0
1.080	6,9	0,0
1.440	5,6	0,0
2.880	3,4	0,0
4.320	2,5	0,0



Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.2.140 Lizenznummer: RWU0007
 © 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
 Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, www.itwh.de

Rückhalteraum bei Einleitungsbeschränkung DIN 1986-100 Gl. 22

Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH
Havelstraße 33, 24539 Neumünster

Auftraggeber:

THIPA 341. Vermögensverwaltungsges. mbH
c/o WRS Architekten & Stadtplaner GmbH BDA

Projekt:

Rohrdrossel 2,5 l/s
Variante 3

$$V_{RRR} = A_u \cdot r_{(D,T)} / 10000 \cdot D \cdot f_Z \cdot 0,06 - D \cdot f_Z \cdot Q_{Dr} \cdot 0,06$$

Eingabe:

befestigte Einzugsgebietsfläche	$A_{E,b,a}$	m^2	282
resultierender Abflussbeiwert	C_m	-	0,72
abflusswirksame Fläche	A_u	m^2	203
Drosselabfluss des Rückhalterausms	Q_{Dr}	l/s	2,5
Wiederkehrzeit des Berechnungsregens	T	Jahr	5
Zuschlagsfaktor	f_Z	-	1,15

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Berechnungsregens	D	min	5
maßgebende Regenspende Bemessung V_{RRR}	$r_{(D,T)}$	l/(s*ha)	303,3
erforderliches Volumen Regenrückhalteraum	V_{RRR}	m^3	1,3

Bemerkungen:

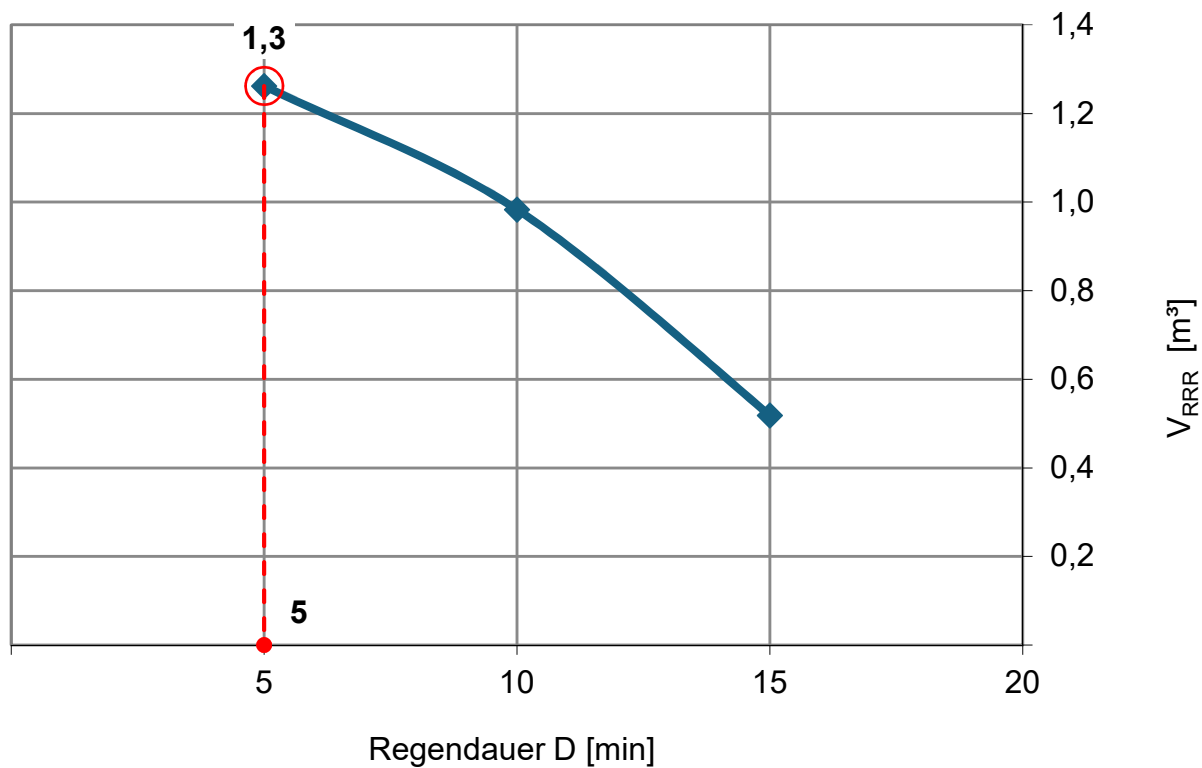
Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.2.140 Lizenznummer: RWU0007
© 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, www.itwh.de

Rückhalteraum bei Einleitungsbeschränkung DIN 1986-100 Gl. 22

örtliche Regendaten:

Berechnung:

D [min]	$r_{(D,T)}$ [l/(s*ha)]	V_{RRR} [m³]
5	303,3	1,3
10	193,3	1,0
15	147,8	0,5
20	120,8	0,0
30	91,1	0,0
45	68,1	0,0
60	55,6	0,0
90	41,5	0,0
120	33,8	0,0
180	25,3	0,0
240	20,6	0,0
360	15,3	0,0
540	11,4	0,0
720	9,3	0,0
1.080	6,9	0,0
1.440	5,6	0,0
2.880	3,4	0,0
4.320	2,5	0,0



Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.2.140 Lizenznummer: RWU0007
 © 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
 Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, www.itwh.de

Dimensionierung Versickerungsschacht Typ B nach DWA-A 138-1

Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH
Havelstraße 33, 24539 Neumünster

Auftraggeber:

THIPA 341. Vermögensverwaltungs-ges. mbH
c/o WRS Architekten & Stadtplaner GmbH BDA

Versickerungsschacht:

Versickerungsschacht
Variante 3

Berechnung fer Versickerung über:

Mantel- und Sohlfläche Gl. (37)

$$h_s = [AC \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - a \cdot \pi \cdot d_a^2 / 4 \cdot k_i - Q_{Dr} \cdot 10^{-3}] / [a \cdot (\pi \cdot d_i^2 / (4 \cdot D \cdot 60 \cdot f_z) + d_a \cdot \pi \cdot k_i / 2)]$$

$$h_s = (AC \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - a \cdot \pi \cdot d_i^2 / 4 \cdot k_{f,FS} - Q_{Dr} \cdot 10^{-3}) \cdot (4 \cdot D \cdot 60 \cdot f_z / a \cdot d_i^2 \cdot \pi)$$

Eingabedaten:

Angeschlossene bef. Fläche des Einzugsgebiets	$A_{E,b,a}$	m^2	283
Abflussbeiwert (Flächengewichteter Mittelwert aller C_i)	C	-	0,90
Rechenwert für die Bemessung	AC	m^2	255
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	$k_{f,Untergrund}$	m/s	1,0E-04
Korrekturfaktor Variabilität des Bodens	f_{Ort}	-	1,00
Korrekturfaktor Bestimmungsmethode Wasserdurchlässigkeit	$f_{Methode}$	-	0,10
Bemessungsrelevante Infiltrationsrate	k_i	m/s	1,0E-05
Durchlässigkeitsbeiwert Filterschicht	$k_{f,FS}$	m/s	5,0E-04
Rohrsohlentiefe Zulauf	h_{Rohr}	m	1,1
Anzahl Schächte	a	-	1
innerer Schachtdurchmesser	d_i	mm	2.000
äußerer Schachtdurchmesser	d_a	mm	2.400
Stärke Filterschicht	h_{FS}	m	0,5
mittlerer Drosselabfluss	Q_{Dr}	l/s	0
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor	f_z	-	1,15

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	240
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	20,6
erforderliche Einstauhöhe im Schacht	h_s	m	2,11
erforderliche Schachttiefe	h	m	3,7
gewählte Schachttiefe	h_{gew}	m	3,7
erforderl. Grundwasserflurabstand	$h_{Grundwasser}$	m	4,2
versickerungswirksame Fläche: <i>Schacht</i>	A_s	m^2	12,47
mittlere Versickerungsleistung	$Q_{s,m}$	l/s	0,12
erforderliche Durchlässigkeit der Filterschicht	erf. $k_{f,FS}$	m/s	4,0E-05
spez. Versickerungs-/Abflussleistung bez. auf AC	$q_{s,AC}$	l/(s*ha)	4,90

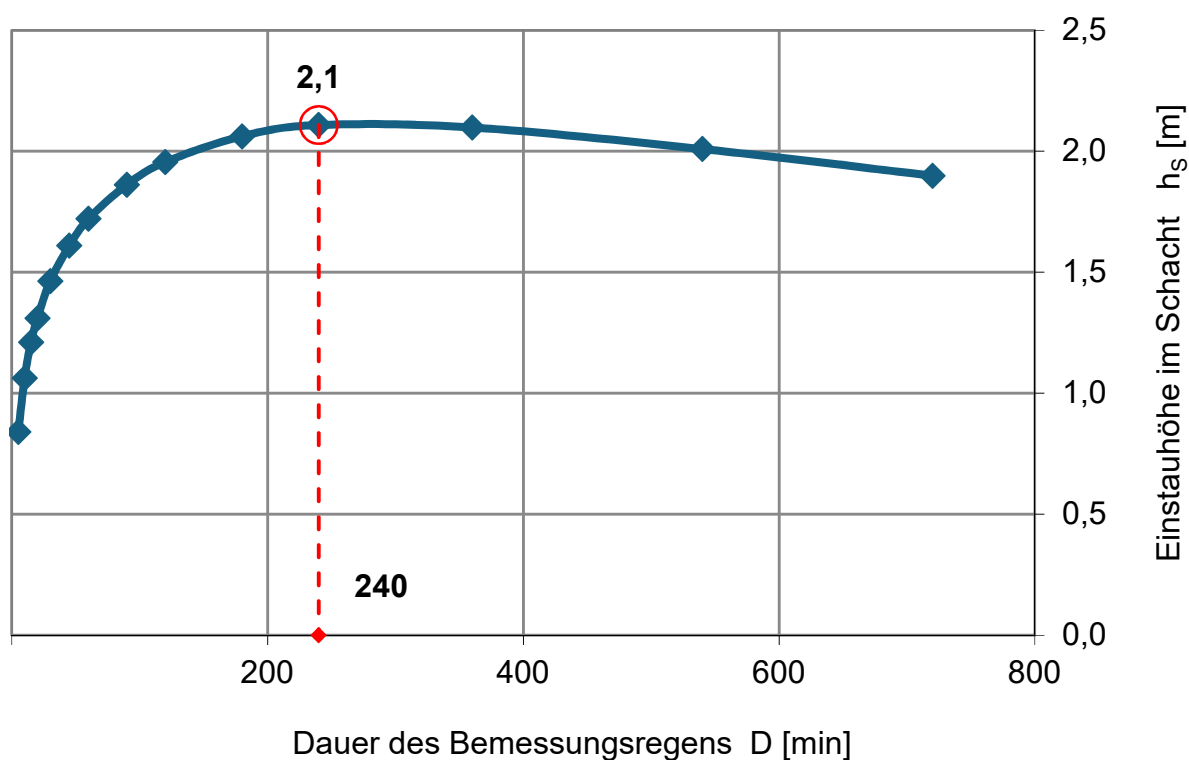
Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.2.140 Lizenznummer: RWU0007
© 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, www.itwh.de

Dimensionierung Versickerungsschacht Typ B nach DWA-A 138-1

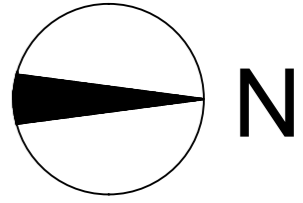
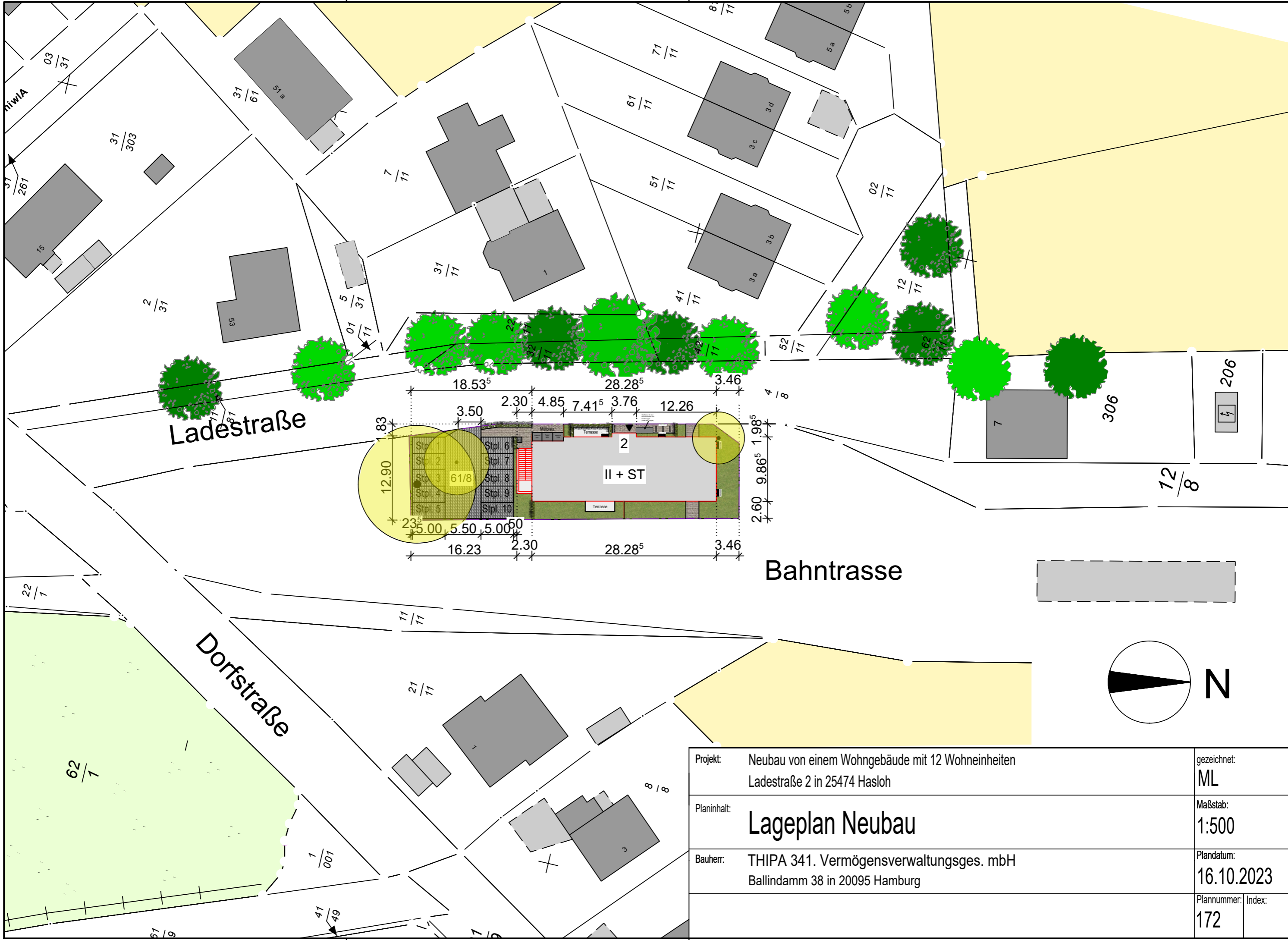
örtliche Regendaten:

Berechnung:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]	h_s [m]
5	303,3	0,84
10	193,3	1,06
15	147,8	1,21
20	120,8	1,31
30	91,1	1,46
45	68,1	1,61
60	55,6	1,72
90	41,5	1,86
120	33,8	1,96
180	25,3	2,06
240	20,6	2,11
360	15,3	2,10
540	11,4	2,01
720	9,3	1,90
1.080	6,9	1,63
1.440	5,6	1,41
2.880	3,4	0,77
4.320	2,5	0,38



Anlage 3.1



Projekt:	Neubau von einem Wohngebäude mit 12 Wohneinheiten Ladestraße 2 in 25474 Hasloh	gezeichnet:	ML
Planinhalt:	Lageplan Neubau	Maßstab:	1:500
Bauherr:	THIPA 341. Vermögensverwaltungsges. mbH Ballindamm 38 in 20095 Hamburg	Plandatum:	16.10.2023
		Plannummer:	172
		Index:	

Anlage 3.2

Vyacheslav Korzhov (Wasser- und Verkehrs- Kontor)

Von: Grundstuecksentwaesserung <Grundstuecksentwaesserung@azv.sh>
Gesendet: Donnerstag, 5. Februar 2026 14:03
An: Vyacheslav Korzhov (Wasser- und Verkehrs- Kontor)
Cc: Grundstuecksentwaesserung
Betreff: AW: [EXTERN]Hasloh - Neubau von einem Wohngebäude mit 12 WE, Ladestraße 2 in 25474 Hasloh
Anlagen: 260205 Plan bearbeitet Ladestraße 2 Haslohpdf.pdf; 250729 Antrag SW NW.pdf; 251125 GEA Leitfaden_Hel.pdf

Sehr geehrter Herr Korzhov,

danke für Ihre Voranfrage, diese möchte ich Ihnen wie folgt beantworten:

- Die favorisierten Anschlusspunkte habe ich Ihnen auf dem Plan markiert (es handelt sich hierbei jeweils um DN 150 Hausanschlussleitungen).
- Für RW und SW ist jeweils ein Übergabeschacht nahe der Grundstücksgrenze zu setzen (Schacht in DN 1000 mit offenem Durchlaufgerinne).
- Für RW gilt ein Drosselwert von 5 l/s, Übermengen sind unterirdisch auf dem Grundstück zurückzuhalten (z.B. durch Speicherbehälter oder Stauraumkanäle).
- Die Schmutzwasserleitungen sind als abgehängte Sammelleitung an der Kellerdecke zu installieren, entsprechende Revisionsöffnungen sind vorzusehen.
- Abzweiger in der erdverlegten Grundleitung sind mit DN 400 Kontrollschächten herzustellen.
- Entwässerungsgegenstände unterhalb der Rückstauenebene sind nach DIN 1986-100 gegen Rückstau zu sichern.
- Die abflusswirksamen Flächen sollten so gering wie möglich gehalten werden, die Abflussbeiwerte der Hofflächen sind bestmöglich zu reduzieren (z.B. durch Sickerpflaster oder Rasengittersteine).
- Grundsätzlich ist die gesamte Grundstücksentwässerungsanlage nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik zu planen.

Weitere Informationen können Sie dem beigefügten Leitfaden entnehmen.

Den Muster-Entwässerungsantrag habe ich ebenfalls beigefügt.

Bitte reichen Sie den Entwässerungsantrag rechtzeitig mit allen erforderlichen Anlagen bei uns ein.

Für weitere Fragen stehe ich Ihnen selbstverständlich zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

i. A.

Markus Tietjens
Technischer Kundenservice
Grundstücksentwässerung

AZV Südholstein
Am Heuhafen 2, 25491 Hetlingen
Telefon: 04103 964-192
Internet: www.azv.sh

Anlage 3.3



Ing.-Büro Rohde und Schlesch Pinneberger Straße 5b 25436 Tornesch

Herr
Werner Stelling
Ballindamm 38

20095 Hamburg

Baugrundbewertung **Regenversickerung**
Gründungsberatung **Beweissicherung**
Umweltgeotechnik **Bodenmechanik**
Altlastensanierung **Hydrogeologie**

Bürogemeinschaft

Dipl.-Ing. Bernd Rohde Tel 04122 - 960399
Pinneberger Str. 5b Fax 04122 - 960402
25436 Tornesch Mobil 0176 - 496 95165
eMail: Rohde@baugrundumwelt.de

Dipl.-Geol.-Ing. F.Schlesch Tel 040 - 429 02 831
Rosmarinweg 4 Fax 040 - 429 02 832
22850 Norderstedt Mobil 0170 - 595 3030
eMail: Schlesch@baugrundumwelt.de
Internet: www.baugrundumwelt.de

Projekt-Nr.: 1408/18

Datum: 25.06.2018

BV Neubau eines Mehrfamilienhauses, Ladestraße 2, 25474 Hasloh

Baugrundbewertung und Gründungsberatung

Anlagen: 1 Bodenprofile mit Lageplan
2 Bemessungswerte des Grundbruchwiderstandes

1 Veranlassung

Auf dem o.g. Grundstück ist der Neubau eines Mehrfamilienhauses geplant. Wir wurden beauftragt, für das Bauvorhaben die Baugrunderschließung zu veranlassen und eine Baugrundbewertung und Gründungsberatung abzugeben.

2 Planunterlagen

Folgende Planunterlagen standen für die Bearbeitung zur Verfügung:

- Lageplan: BH Stelling
- Schichtenverzeichnisse und Bodenproben aus 6 Kleinrammbohrungen:
Fa. Müller, Hamburg

3 Baugelände

Die Lage des Baugeländes und der Ansatzpunkte der Baugrundaufschlüsse ist aus dem Bohrplan auf der Anlage 1 ersichtlich. Die Ansatzpunkte der Baugrundaufschlüsse wurden höhenmäßig auf einen Schachtdeckel vor dem Baugrundstück bezogen.

Mit Geländehöhen zwischen + 0,21 mBN (BS 3) und + 0,46 mBN (BS 5) fällt das Baugelände im geplanten Grundrissbereich um 0,2 bis 0,3 m von Norden nach Süden ab.

4 Geplantes Bauwerk

Es ist der Neubau eines unterkellerten Mehrfamilienhauses geplant. Die Gründungstiefe wird für die weitere Bearbeitung auf einer Bodenplatte bei 3 m unter Gelände angenommen.

5 Baugrunderkundung

5.1 Allgemeines

Der Baugrund wurde mit 6 Kleinrammbohrungen bis 9 m unter Gelände erkundet. Die Bohrergebnisse sind nach den Schichtenverzeichnissen des Bohrunternehmers und unserer kornanalytischen Probenbewertung als höhengerechte Bodenprofile auf den Anlagen 1.1 und 1.2 dargestellt.

5.2 Bodenschichtung

Unterhalb einer 0,5 bis 1,0 m dicken Deckschicht aus Auffüllungen (Mutterboden und Sande) steht zunächst bis etwa in Gründungstiefe ein Horizont aus bindigem Geschiebelehm steifer Konsistenz an. Bis in den tieferen Untergrund wurden dann zunächst Sande unterschiedlicher Kornzusammensetzungen erbohrt, nachdem wiederum ein Horizont aus bindigem Geschiebemergel halbfester Konsistenz folgt.

5.3 Grundwasser und Bemessungswasserstand

Bei der Baugrunderkundung Ende April 2018 wurde Grundwasser bei 4,80/4,90 m unter Gelände festgestellt. Der Grundwasserstand ist damit für das Bauvorhaben von untergeordneter Bedeutung.

Da in der Gründungsebene Geschiebelehm (baupraktisch wasserundurchlässig) und Feinsand (Wasserdurchlässigkeitsbeiwert $k < 1 \cdot 10^{-4}$ m/s) anstehen, ist mit einem Sickerwasseraufstau am Gebäude zu rechnen. Im ungünstigsten Fall, wenn auch nur vorübergehend, kann ein Sickerwasseraufstau bis in Geländehöhe nicht ausgeschlossen werden.

Der Bemessungswasserstand ist in Abhängigkeit vom Einbau einer Dränanlage anzunehmen:

- mit Einbau einer Dränanlage: in Höhe der Dränrohre;
- ohne Einbau einer Dränanlage: in Höhe des Geländes.

6 Bodenmechanische Kennwerte

6.1 Charakteristische Bodenkennwerte

Die charakteristischen Bodenkennwerte können wie folgt angenommen werden:

Bodenart	Scherfestigkeit		Wichte		Steifemodul Es [MN/m ²]	Bodengruppe DIN 18196	Bodenklasse DIN 18 300
	φ_k [°]	c_k [kN/m ²]	γ_k [kN/m ³]	γ'_k [kN/m ³]			
Auffüllung, sandig-humos			18	10		[OH]	1/3
Geschiebelehm	30	7,5	21	11	35	GT*/ST*	4 oder 5
Sande	35-37,5	0	19	11	30-50	SE/SW	3
Geschiebemergel	30	10	22	12	40	GT*/ST*	4 oder 5

Tab. 1: Charakteristische Bodenkennwerte

7 Baugrundbewertung

7.1 Auffüllungen

Es wird empfohlen, die Entsorgung der Auffüllungen im Vorwege zu klären.

7.2 Bindige Geschiebeböden und Sande

Die ab der Gründungsebene anstehenden bindigen Geschiebeböden und Sande sind ausreichend scherfest und tragfähig. Sie sind für eine Flachgründung des Neubaus geeignet.

7.3 Aufweichungen

Bindige Böden – Geschiebelehm und schluffige Feinsande – neigen in Verbindung mit Wasser bei dynamischen Belastungen zu Aufweichungen. Gelegentlich ist es erforderlich, die Baugrube 10-20 cm tiefer auszuschachten und ein Sand-/Kiesmaterial einzubauen, um eine tragfähige Arbeitsebene zu schaffen.

7.4 Versickerung von Niederschlagswasser

Die Versickerung von Niederschlagswasser ist bei der anstehenden Bodenschichtung schwierig.

8 Gründungsempfehlungen

8.1 Allgemeines

Die zulässige Bodenpressung ist keine bodenspezifische Kenngröße, sondern eine Funktion der Grundbruchsicherheit und des Verformungsverhaltens der Fundierung. Zu beiden Bedingungen wird nachfolgend Stellung genommen.

8.2 Grundbruchsicherheit

Grundbruchsichere Fundamentabmessungen können der Anlage 2 entnommen werden. Die Bemessungswerte werden nach dem Teilsicherheitskonzept gemäß EC 7 angegeben. Für die Ermittlung der Setzungen wurde ein Verhältnis von 2/3 zu 1/3 für ständige zu veränderlichen Lasten angenommen.

Grundbruchsicherheit

Bemessungswert des Sohldruckes mit $\gamma_{Gr} = 1,4$ $\sigma_{R,d} = \sigma_{0f,k} / \gamma_{Gr}$ [kN/m²]

Bemessungswert Grundbruchwiderstand Streifenfundamente $R_{n,d} = \sigma_{R,d} * b$ [kN/m]

8.3 Verformungsverhalten

Prinzipiell sind keine Probleme bezüglich des Verformungsverhaltens des Neubaues zu erwarten, wenn die Bemessungswerte des Sohldruckes so begrenzt werden, dass die Setzungen $s \leq 1,0$ cm betragen.

9 Baugrube

Gemäß DIN 4124 dürfen nicht verbaute Baugruben und Gräben bis höchstens 1,25 m Tiefe ohne besondere Sicherung mit senkrechten Wänden hergestellt werden. Bei einer größeren Aushubtiefe ist ein Verbau erforderlich oder es dürfen im vorliegenden Fall folgende Böschungswinkel nicht überschritten werden:

- rollige oder weiche bindige Böden: $\beta = 45^\circ$
- mindestens steife bindige Böden: $\beta = 60^\circ$

Geringere Böschungsneigungen sind vorzusehen, wenn besondere Einflüsse die Standsicherheit gefährden. Solche Einflüsse können sein:

- unzureichend verdichtete Verfüllungen oder Aufschüttungen
- Zufluss von Stau-/Schichtenwasser

Das öst- und westliche Nachbargebäude sind unterkellert, so dass allseits eine frei geböschte Baugrube ausgeführt werden kann.

10 Trockenhaltungsmaßnahmen

10.1 Bauzeit

Oberflächenwasser kann in den bindigen Schichten aus Geschiebelehm nicht versickern. Im Bedarfsfall kann stauendes Oberflächenwasser mit einer offenen Wasserhaltung gefasst und abgepumpt werden.

10.2 Endzustand

Für die Trockenhaltung der erdberührten Bauteile im Endzustand sind gemäß DIN 18533-1 drei alternative Abdichtungsmaßnahmen möglich:

Nr.	1	2	3	4
	Klasse	Art der Einwirkung	Beschreibung	Abdichtung nach
1	W1-E	Bodenfeuchte und nichtdrückendes Wasser	5.1.2.1	8.5
2	W1.1-E	Bodenfeuchte und nicht drückendes Wasser bei Bodenplatten und erdberührten Wänden	5.1.2.2	8.5.1
3	W1.2-E	Bodenfeuchte und nichtdrückendes Wasser bei Bodenplatten und erdberührten Wänden mit Dränung	5.1.2.3	8.5.1
4	W2-E	Drückendes Wasser	5.1.3.1	8.6
5	W2.1-E	Mäßige Einwirkung von drückendem Wasser ≤ 3 m Eintauchtiefe	5.1.3.2	8.6.1
6	W2.2-E	Hohe Einwirkung von drückendem Wasser > 3 m Eintauchtiefe	5.1.3.3	8.6.2
7	W3-E	Nicht drückendes Wasser auf erdüberschütteten Decken	5.1.4	8.7
8	W4-E	Spritzwasser und Bodenfeuchte am Wandsockel sowie Kapillarwasser in und unter Wänden	5.1.5	8.8

Tab. 2: Wassereinwirkungsklassen aus DIN 18533-1

Alternative 1: Zeile Nr. 3, W1.2-E, Abdichtung nach Abschnitt 8.5.1 in Verbindung mit dem Einbau einer Dränanlage nach den Kriterien der DIN 4095.

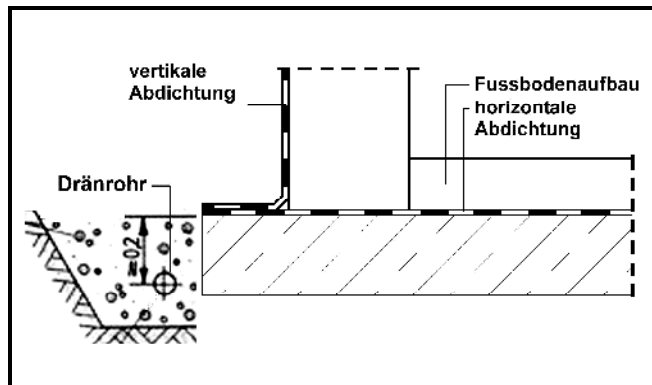


Abb. 1: Prinzipschnitt Abdichtung KG gegen Bodenfeuchte mit Dränung

Alternative 2: Zeile Nr. 5, W2.1-E, Abdichtung nach Abschnitt 8.6.1, z.B. eine kunststoffmodifizierte Bitumendickbeschichtung mit Gewebeeinlage.

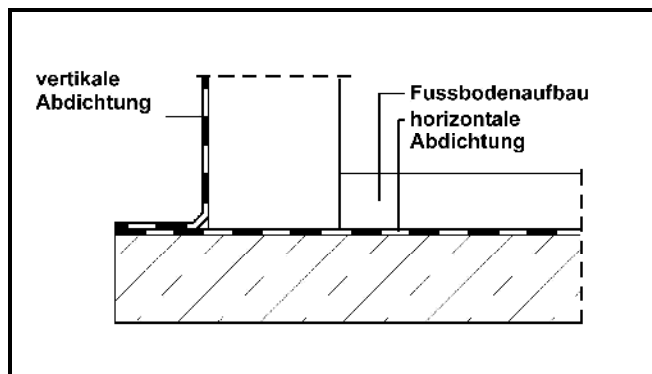


Abb. 2: Prinzipschnitt Abdichtung KG gegen mäßige Einwirkung von drückendem Wasser

Bei **Alternative 1 + 2** muss jeweils die Abdichtungslage der Sohle so mit der Abdichtung der Außenwände verklebt werden, dass keine Feuchtigkeitsbrücken entstehen können. Lediglich ein Heranführen der horizontalen an die vertikale Abdichtung ist auszuschließen.

Alternative 3: Zeile Nr. 5, W2.1-E, Ausführung des Untergeschosses als „Weiße Wanne“ aus wasserundurchlässigem Beton mit einer Zulagebewehrung zur Beschränkung der Rissbreiten. Beton selbst ist nicht wasserdicht. Sofern keine Risse in der Sohle und den Wänden infolge Schwindens und Kriechens oder Baugrundverformungen auftreten, bleiben die durch die Kapillarität des Betons diffundierenden Wassermengen so gering, dass sie bei einer ausreichenden Belüf-

tung der Kellerräume praktisch unbemerkt verdunsten. Es wird darauf hingewiesen, dass an den Wänden und auf der Sohle nur wasserdampfdurchlässige Materialien verwendet werden sollten.

Die gewählte Trockenhaltungsmaßnahme ist bis 30 cm oberhalb des Bemessungswasserstandes zu führen. Die Sicherheit des Neubaues gegen Auftrieb ist während jeder Bauphase zu gewährleisten.

11 Zusammenfassung

Unterhalb einer Deckschicht aus Auffüllungen stehen zunächst Geschiebelehm, anschließend Sande und im tieferen Untergrund Geschiebemergel an.

Der echte Grundwasserstand ist für das Bauvorhaben von untergeordneter Bedeutung. Bemessungsrelevant ist die mögliche Bildung von Stauwasser infolge niederschlagsabhängigen Sickerwassers. (siehe Abschnitt 5.3).

Bodenmechanische Kennwerte sind in Abschnitt 6 aufgeführt.

Die gewachsenen Bodenschichten aus Geschiebelehm, Sanden und Geschiebemergel sind ausreichend tragfähig und für eine Flachgründung des Neubaues geeignet.

Für die statische Bemessung der Sohlplatte können der Anlage 2 die Bemessungswiderstände entnommen werden.

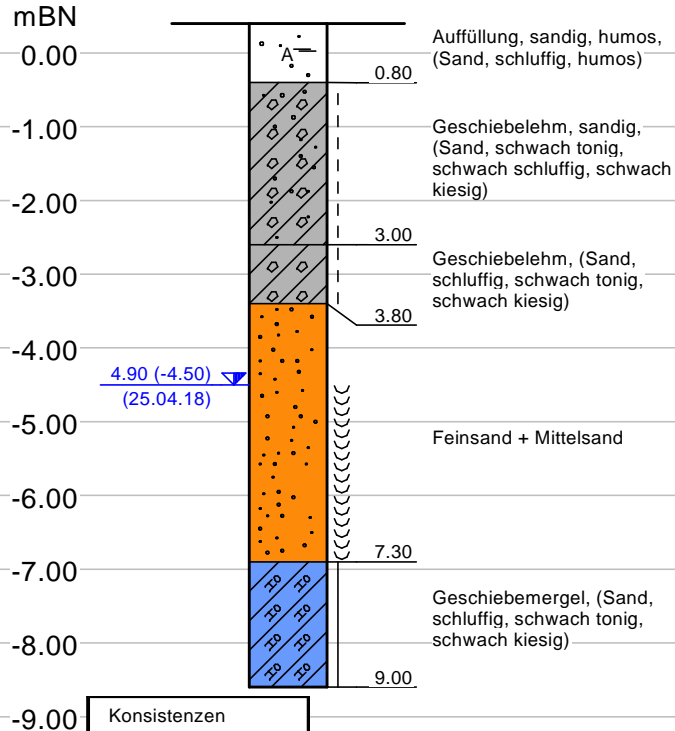
Hinweise zur Herstellung der Baugrube sind in Abschnitt 9, zu den Trockenhaltungsmaßnahmen in Abschnitt 10 enthalten.



Beratender Ingenieur
für Grundbau

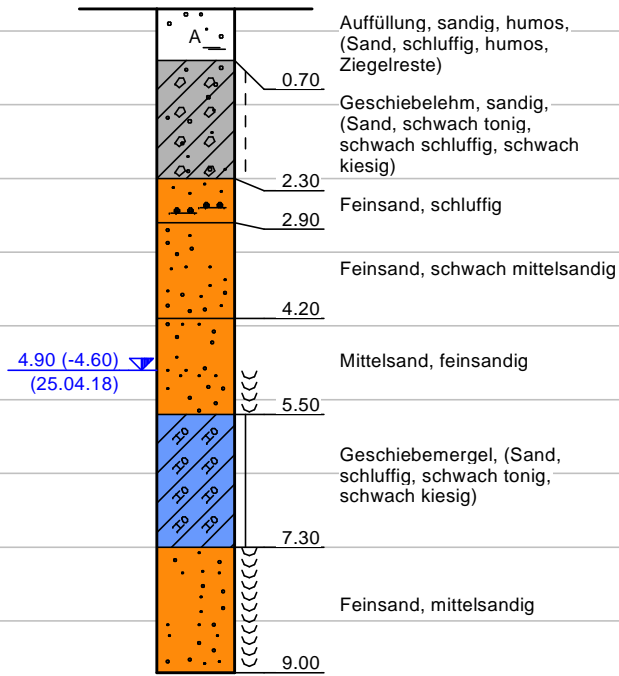
BS 1

+0,40 mBN



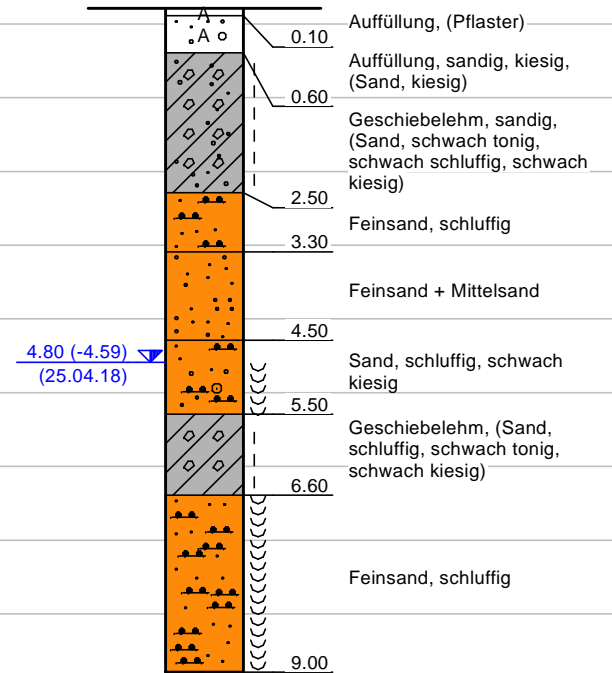
BS 2

+0,30 mBN



BS 3

+0,21 mBN

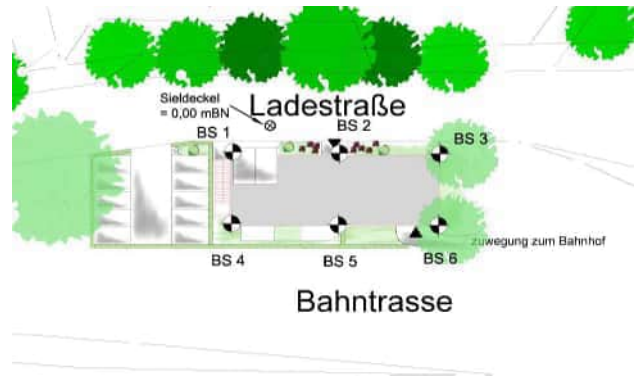


Konsistenzen

- halbfest
- - - steif
- (((naß

Grundwassersymbole

- 2,45 mBN 30.04.98 Sondierende
- 2,45 mBN 30.04.98 angebohrt





**Beratende Ingenieure und Geologen
Rohde und Schlesch**
Pinneberger Str. 5b, 25436 Tornesch
Tel. 04122 / 960 399 Fax: 960 402

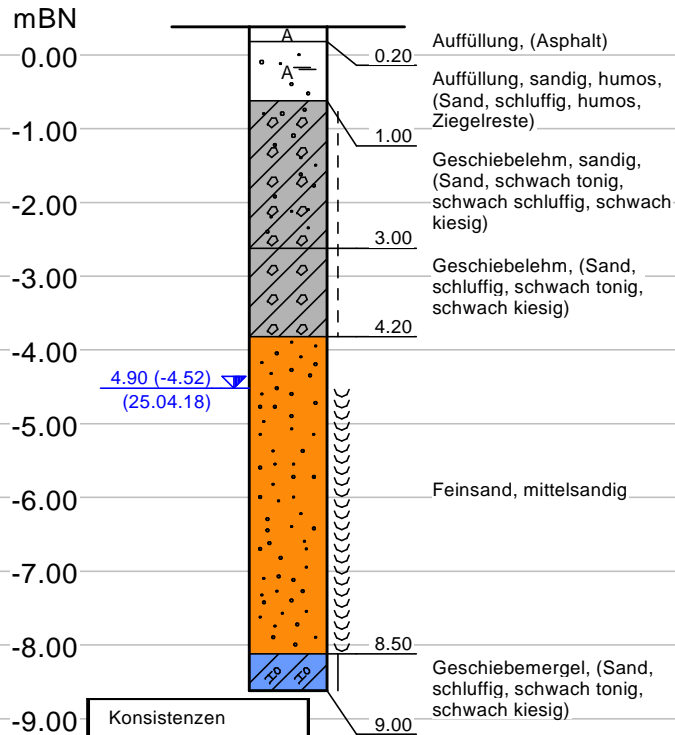
BV Ladestraße 2
25474 Hasloh

Bodenprofile BS 1 - BS 3

Projekt.-Nr.: 1408/18	
Anlage: 1.1	
MdH = 1:100	
25.06.18	
Datei: BS 1-3.bop	

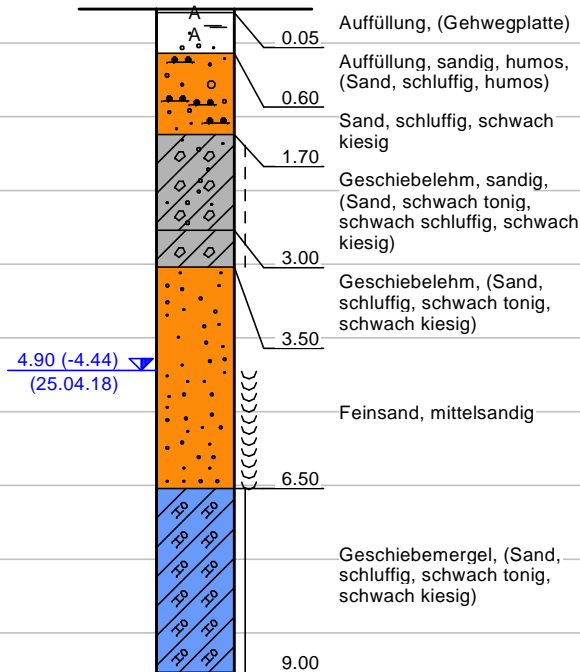
BS 4

+0,38 mBN



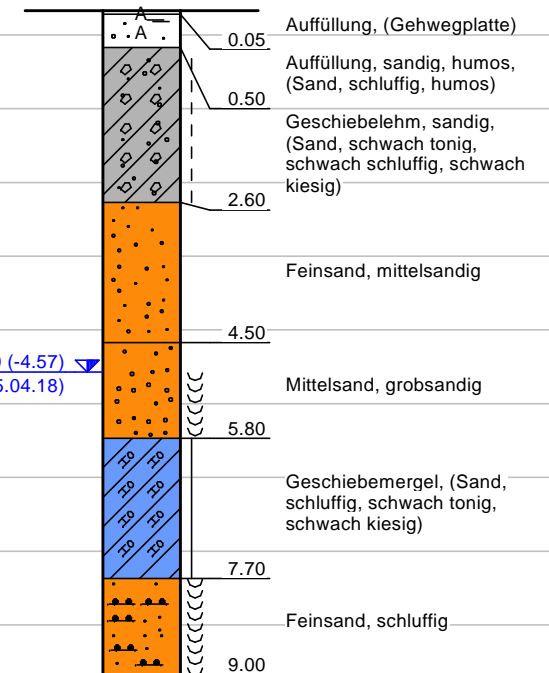
BS 5

+0,46 mBN



BS 6

+0,33 mBN

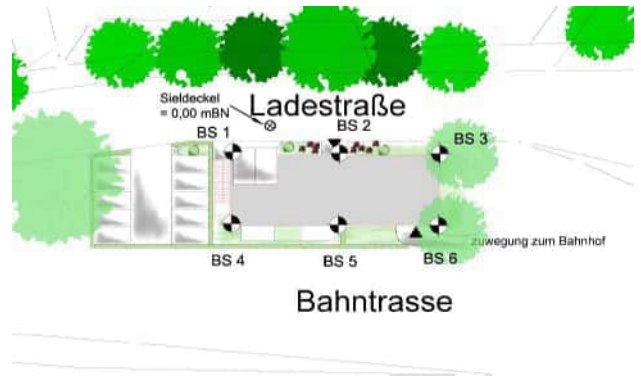


Konsistenzen

- halbfest
- - - steif
- (((naß

Grundwassersymbole

- ∇ 2,45 Sondierende 30.04.98
- ∇ 2,45 angebohrt 30.04.98



Beratende Ingenieure und Geologen
 Rohde und Schlesch
 Pinneberger Str. 5b, 25436 Tornesch
 Tel. 04122 / 960 399 Fax: 960 402

Projekt.-Nr.: 1408/18
Anlage: 1.2
MdH = 1:100
25.06.18
Datei: BS 4-6.bop

BV Ladestraße 2
 25474 Hasloh

Bodenprofile BS 4 - BS 6

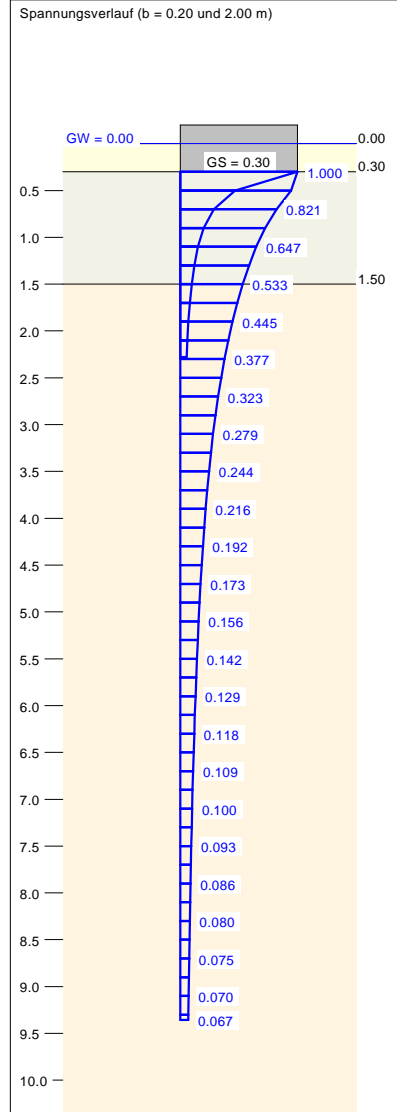
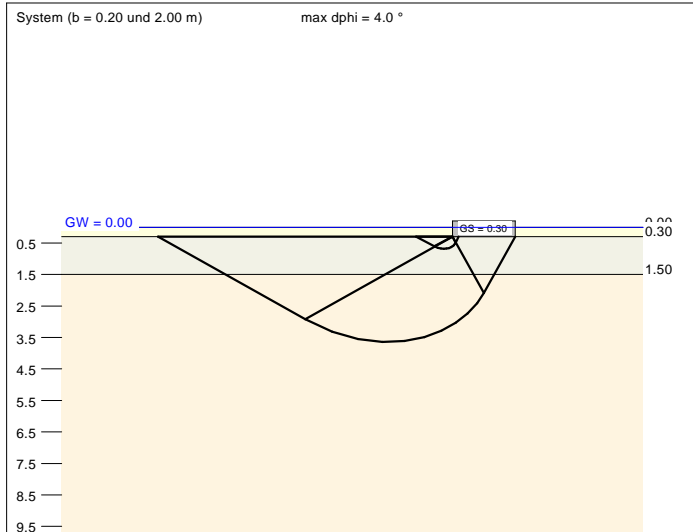
Boden	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	ϕ [°]	c [kN/m ²]	E_s [MN/m ²]	ν [-]	Bezeichnung
	25.0	15.0	0.0	0.0	100.0	0.00	Beton
	19.0	11.0	35.0	0.0	40.0	0.00	Sand
	22.0	12.0	30.0	10.0	40.0	0.00	Gmg



Sohldruck und Setzung
Sohlplatte d = 30 cm
BV Ladestraße Hasloh

Bericht Nr. 1408/18

Anlage Nr. 2



Berechnungsgrundlagen:
 Beispiel "Mehrere Fundamente"
 Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
 Teilsicherheitskonzept (EC 7)
 Streifenfundament (a = 8.00 m)

Anteil Veränderliche Lasten = 0.330
 Gründungssohle = 0.30 m
 Grundwasser = 0.00 m
 Grenztiefe mit p = 20.0 %
 — Sohlruck
 — Setzungen

$\gamma_{Gr} = 1.40$
 $\gamma_G = 1.35$
 $\gamma_Q = 1.50$
 $\gamma_{(G,Q)} = 0.330 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.330) \cdot \gamma_G$
 $\gamma_{(G,Q)} = 1.399$

a [m]	b [m]	$\sigma_{G,k}$ [kN/m ²]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m ²]	$R_{G,d}$ [kN/m]	Zul $\sigma'_{E,k}$ [kN/m ²]	s [cm]	cal ϕ [°]	cal c [kN/m ²]	γ_2 [kN/m ²]	σ_v [kN/m ²]	t_g [m]	UK LS [m]
8.00	0.20	201.4	143.8	28.8	102.8	0.10	35.0	0.00	11.00	4.50	2.28	0.68
8.00	0.30	226.8	162.0	48.6	115.8	0.16	35.0	0.00	11.00	4.50	2.82	0.87
8.00	0.40	252.1	180.1	72.0	128.7	0.22	35.0	0.00	11.00	4.50	3.31	1.06
8.00	0.50	277.2	198.0	99.0	141.5	0.29	35.0	0.00	11.00	4.50	3.77	1.25
8.00	0.60	302.2	215.8	129.5	154.2	0.37	35.0	0.00	11.00	4.50	4.22	1.44
8.00	0.70	327.3	233.6	160.0	166.9	0.45	34.0	2.03	11.02	4.50	4.67	1.63
8.00	0.80	352.4	251.4	190.5	179.6	0.53	33.4	3.28	11.07	4.50	5.12	1.82
8.00	0.90	377.5	269.2	221.0	192.3	0.61	33.0	4.07	11.12	4.50	5.58	2.01
8.00	1.00	402.6	287.0	251.5	205.0	0.69	32.7	4.85	11.17	4.50	6.04	2.20
8.00	1.10	427.7	304.8	282.0	217.7	0.77	32.5	5.12	11.22	4.50	6.50	2.39
8.00	1.20	452.8	322.6	312.5	230.4	0.85	32.3	5.50	11.27	4.50	6.96	2.58
8.00	1.30	477.9	340.4	341.0	243.1	0.93	32.2	5.82	11.31	4.50	7.42	2.77
8.00	1.40	503.0	358.2	370.5	255.8	1.01	32.0	6.10	11.34	4.50	7.88	2.96
8.00	1.50	528.1	376.0	400.0	268.5	1.09	31.9	6.35	11.38	4.50	8.34	3.15
8.00	1.60	553.2	393.8	429.5	281.2	1.17	31.8	6.56	11.41	4.50	8.80	3.34
8.00	1.70	578.3	411.6	459.0	293.9	1.25	31.7	6.75	11.43	4.50	9.26	3.53
8.00	1.80	603.4	429.4	488.5	306.6	1.33	31.6	6.92	11.46	4.50	9.72	3.72
8.00	1.90	628.5	447.2	518.0	319.3	1.41	31.5	7.07	11.48	4.50	10.18	3.91
8.00	2.00	653.6	465.0	547.5	332.0	1.49	31.4	7.21	11.50	4.50	10.64	4.10

Zul $\sigma = \sigma_{E,k} = \sigma_{G,k} / (\gamma_{Gr} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{G,k} / (1.40 \cdot 1.40) = \sigma_{G,k} / 1.96$ (für Setzungen)
 Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.33

