

EGI • Neustädtischer Markt 30 • 14776 Brandenburg an der Havel

Tel. 03381 / 890 50 13
Fax 03381 / 890 50 14
Funk 0171 / 99 11 519
E-Mail: EGI.BRB@t-online.de

NORMA Lebensmittelhandels Stiftung & Co. KG
Entwicklung Magdeburg
c/o Norma Logistikzentrum Mittelebe GmbH & Co KG
Wörmlitzer Straße 3

39126 Magdeburg

Datum: 07.10.2025
Schä-boe P 4491-25/V

Betr. : BV 14662 Friesack, B5 / Klessener Straße
Errichtung Norma-Markt

hier: Vorbemessung zur Versickerung von Niederschlagswasser

1. Veranlassung

Das **ERD- UND GRUNDBAUINSTITUT BRANDENBURG** wurde von der Bauherrenschaft beauftragt, zum o. a. BV eine Vorbemessung der Versickerungsanlagen für das anfallende Niederschlagswasser vorzunehmen. Es ist geplant die Versickerung über eine Muldenversickerung zu realisieren.

2. Arbeitsunterlagen

AU /1/ Aufgabenstellung
AU /2/ Lageplan
AU /3/ Flächenermittlung
AU /4/ geotechnischer Bericht EGI P 4491-25
AU /5/ Berechnungssoftware GGU Seep Version 10.1
AU /6/ Software Regenspende, KOSTRA-DWD 2020
AU /7/ DWA Merkblatt M 153

3. örtliche Verhältnisse

Auf dem Grundstück ist die Errichtung eines NORMA-Marktes mit angrenzenden Verkehrsflächen und Außenanlagen geplant. Für die Bemessung der Niederschlagsmengen werden die Dachflächen sowie die befestigten Flächen der Außenanlagen (Park- und Verkehrsflächen) gemäß Anlage 1 / P 4491-25/V berücksichtigt. Für die Versickerung sind zum derzeitigen Stand Versickerungsmulden von ca. 500 m² vorgesehen.

4. Bodenkennwerte

Die anstehenden Böden weisen in Auswertung der AU/ 4/ unterhalb der auszubauenden Deckschichten einen Wasserdurchlässigkeitsbeiwert von $k_f \approx 2,5 \cdot 10^{-4} \text{ m/s}$ auf.
Unter Berücksichtigung des Korrekturbeiwertes wird bei den weiteren Berechnungen der Wasserdurchlässigkeitsbeiwert mit $k_f \approx 5 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$ berücksichtigt.

5. Bemessung

Die anstehenden Böden oberhalb des Grundwassers sind in Auswertung ihrer Kornzusammensetzung als versickerungsfähig einzuschätzen. Der höchst zu erwartende Grundwasserstand wird nach Angaben des Bodengutachters bei 28,50 m ü. NHN erwartet und liegt somit bei ca. 2 m u. GoK.

Unter Berücksichtigung der mittleren Abflussbeiwerte gemäß AU /7/ und der vorliegenden Planungen ergeben sich folgende Einzugsgebietsflächen:

Befestigte Fläche	[m ²]	Art	mittlerer Abflussbeiwert Ψ_m	maßgebende Fläche [m ²]
Dach Einkaufsmarkt	1.800	Metalleindeckung 10°	0,90	1.620
Parkfläche	900	Asphalt / Pflaster	0,90	810
Verkehrsflächen	2.565	Asphalt / Pflaster	0,90	2.308
Bemessungsfläche gewählt				4.738

Im Ergebnis der Bemessung der Muldenversickerung sind für die jeweiligen Flächen unter Berücksichtigung der maßgebenden Regenspenden (KOSTRA) folgende Ergebnisse ermittelt worden:

	Muldenversickerung
befestigte Fläche [m ²]	4738
Muldenfläche [m ²]	500
erforderliche Muldentiefe [m]	0,14

6. Überflutungsnachweis

	Muldenversickerung
$V_{\text{Rück}}$ [m ³] Überflutungsnachweis nach Formel 20 (DIN 1986-100) - 30 jährlich	32,7
$V_{\text{Rück}}$ [m ³] Überflutungsnachweis mit Vollfüllung nach Formel 21 (DIN 1986-100) - 30 jährlich	111,3

Die Vorhaltung des ermittelten Rückhaltevolumens $V_{\text{Rück}(30)}$ wird über die Vertiefung bzw. Erweiterung der geplanten Mulden gewährleistet.

Rückstauvolumen vorhanden (Muldenfläche 500m ²) [m ³]	71,47
zusätzliches Rückstauvolumen	39,83
erforderliche Muldentiefe [m]	0,22

7. Nachweis der schadlosen Ableitung

Für den Nachweis der schadlosen Ableitung des anfallenden Niederschlagswassers wird eine Bewertung gemäß DWA M 153 wie folgt vorgenommen.

DWA-M 153

Anhang B Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA-M 153

Projekt:

Errichtung NORMA Markt Friesack

Gewässer (Tabellen A.1a und A.1b)	Typ	Gewässerpunkte G
Grundwasser	G12	G = 10

Flächenanteil f_i (Abschnitt 4)		Luft L_i (Tabelle A.2)		Flächen F_i (Tabelle A.3)		Abflussbelastung B_i
$A_{u,i}$	f_i	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = f_i \cdot (L_i + F_i)$
1620	0,34	L2	2	F2	8	3,4
810	0,17	L2	2	F3	12	2,38
2308	0,49	L2	2	F3	12	6,86
$\Sigma = 4738$		Abflussbelastung $B = \Sigma B_i$:				B = 12,64

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{max} = G / B$:	$D_{max} = 0,79$
---	------------------

vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen A.4a, A.4b und A.4c)	Typ	Durchgangswerte D_i
Bodenpassage unter Mulden, Rigolen, Schächten o. Ä. durch flächenhaft durchgehende Deckschichten von mindestens •3 m Mächtigkeit, Durchlässigkeit $k_1 = 10^{-4}$ bis 10^{-6} m/ (z. B. Feinsand, schluffiger Sand, sandiger Schluff) •5 m Mächtigkeit, Durchlässigkeit $k_1 = 10^{-3}$ bis 10^{-4} m/ (z. B. sandiger Kies, Grobsand, Mittelsand)	D 4	0,45
Durchgangswert D = Produkt aller D_i (Abschnitt 6.2.2)		D = 0,45

Emissionswert $E = B \cdot D$:	E = 5,7
---------------------------------	---------

Ergebnis:

$E = 5,7 < G = 10$ / Bedingung erfüllt.

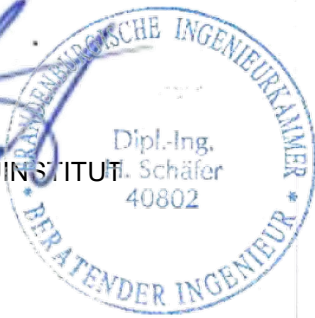
Lizenziertes Exemplar für Helge Schäfer Erd- und Grundbauinstitut Brandenburg / Download am 27.05.2020 von www.dwa.de

8. Allgemeine Hinweise

Die vorliegenden Berechnungen dienen zur Vorbemessung der erforderlichen Versickerungsanlagen und sind im Rahmen der weiteren Planungen zu aktualisieren.

Dipl.-Ing. Helge Schäfer

E/D- UND GRUNDBAUINSTITUT
BRANDENBURG



Anlagen:

- Anlage 1 - Übersichtslageplan
- Anlage 2 - KOSTRA Daten
- Anlage 3 - Muldenbemessung

KOSTRA-DWD 2020

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -



Niederschlagshöhen nach KOSTRA-DWD 2020

Rasterfeld : Spalte 179, Zeile 100
 Ortsname : Friesack (BB)
 Bemerkung :

INDEX_RC : 100179

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	5,9	7,5	8,5	9,9	11,8	13,8	15,0	16,7	19,2
10 min	8,1	10,3	11,7	13,5	16,1	18,8	20,5	22,8	26,2
15 min	9,4	12,0	13,6	15,7	18,7	21,8	23,9	26,6	30,4
20 min	10,3	13,2	14,9	17,2	20,6	24,0	26,3	29,2	33,5
30 min	11,7	14,9	16,9	19,5	23,3	27,2	29,7	33,1	37,9
45 min	13,1	16,7	18,9	21,9	26,1	30,4	33,3	37,0	42,4
60 min	14,1	18,0	20,4	23,6	28,1	32,8	35,9	40,0	45,7
90 min	15,6	19,9	22,6	26,1	31,2	36,4	39,8	44,3	50,7
2 h	16,8	21,4	24,2	28,0	33,4	39,0	42,7	47,5	54,3
3 h	18,5	23,5	26,7	30,8	36,8	43,0	47,0	52,3	59,8
4 h	19,7	25,2	28,6	33,0	39,4	45,9	50,3	55,9	64,0
6 h	21,7	27,6	31,3	36,2	43,2	50,4	55,2	61,4	70,2
9 h	23,8	30,3	34,4	39,7	47,4	55,3	60,5	67,3	77,0
12 h	25,4	32,3	36,7	42,4	50,6	59,0	64,6	71,8	82,2
18 h	27,8	35,4	40,2	46,4	55,4	64,7	70,7	78,7	90,1
24 h	29,6	37,8	42,9	49,5	59,1	69,0	75,4	83,9	96,1
48 h	34,6	44,1	50,0	57,8	69,0	80,5	88,1	98,0	112,2
72 h	37,9	48,3	54,8	63,3	75,5	88,2	96,4	107,2	122,8
4 d	40,4	51,5	58,4	67,5	80,5	94,0	102,8	114,4	130,9
5 d	42,4	54,1	61,4	70,9	84,6	98,8	108,0	120,2	137,6
6 d	44,2	56,4	63,9	73,8	88,1	102,9	112,5	125,2	143,3
7 d	45,7	58,3	66,2	76,4	91,2	106,5	116,4	129,5	148,3

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]



Niederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2020

Rasterfeld : Spalte 179, Zeile 100 INDEX_RC : 100179
 Ortsname : Friesack (BB)
 Bemerkung :

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	196,7	250,0	283,3	330,0	393,3	460,0	500,0	556,7	640,0
10 min	135,0	171,7	195,0	225,0	268,3	313,3	341,7	380,0	436,7
15 min	104,4	133,3	151,1	174,4	207,8	242,2	265,6	295,6	337,8
20 min	85,8	110,0	124,2	143,3	171,7	200,0	219,2	243,3	279,2
30 min	65,0	82,8	93,9	108,3	129,4	151,1	165,0	183,9	210,6
45 min	48,5	61,9	70,0	81,1	96,7	112,6	123,3	137,0	157,0
60 min	39,2	50,0	56,7	65,6	78,1	91,1	99,7	111,1	126,9
90 min	28,9	36,9	41,9	48,3	57,8	67,4	73,7	82,0	93,9
2 h	23,3	29,7	33,6	38,9	46,4	54,2	59,3	66,0	75,4
3 h	17,1	21,8	24,7	28,5	34,1	39,8	43,5	48,4	55,4
4 h	13,7	17,5	19,9	22,9	27,4	31,9	34,9	38,8	44,4
6 h	10,0	12,8	14,5	16,8	20,0	23,3	25,6	28,4	32,5
9 h	7,3	9,4	10,6	12,3	14,6	17,1	18,7	20,8	23,8
12 h	5,9	7,5	8,5	9,8	11,7	13,7	15,0	16,6	19,0
18 h	4,3	5,5	6,2	7,2	8,5	10,0	10,9	12,1	13,9
24 h	3,4	4,4	5,0	5,7	6,8	8,0	8,7	9,7	11,1
48 h	2,0	2,6	2,9	3,3	4,0	4,7	5,1	5,7	6,5
72 h	1,5	1,9	2,1	2,4	2,9	3,4	3,7	4,1	4,7
4 d	1,2	1,5	1,7	2,0	2,3	2,7	3,0	3,3	3,8
5 d	1,0	1,3	1,4	1,6	2,0	2,3	2,5	2,8	3,2
6 d	0,9	1,1	1,2	1,4	1,7	2,0	2,2	2,4	2,8
7 d	0,8	1,0	1,1	1,3	1,5	1,8	1,9	2,1	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)]



Toleranzwerte der Niederschlagshöhen und -spenden nach KOSTRA-DWD 2020

Rasterfeld : Spalte 179, Zeile 100
 Ortsname : Friesack (BB)
 Bemerkung :

INDEX_RC : 100179

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	14	12	12	12	12	12	12	12	13
10 min	11	12	13	13	15	15	16	16	17
15 min	12	14	15	16	17	18	19	19	20
20 min	13	16	17	18	19	20	21	21	22
30 min	15	17	18	20	21	22	23	23	24
45 min	16	18	19	21	22	23	24	24	25
60 min	16	19	20	21	23	24	24	25	25
90 min	16	19	20	21	23	24	24	25	25
2 h	16	18	20	21	22	23	24	25	25
3 h	15	18	19	20	22	23	23	24	25
4 h	15	17	18	20	21	22	23	23	24
6 h	14	17	18	19	20	21	22	22	23
9 h	14	16	17	18	19	20	21	22	22
12 h	13	16	17	18	19	20	20	21	22
18 h	13	15	16	17	18	19	20	20	21
24 h	13	15	16	17	18	19	19	20	20
48 h	14	15	15	16	17	18	18	19	19
72 h	14	15	16	16	17	18	18	19	19
4 d	15	15	16	16	17	18	18	18	19
5 d	16	16	16	17	17	18	18	19	19
6 d	16	16	16	17	17	18	18	19	19
7 d	17	17	17	17	18	18	18	19	19

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 [±%]



Berechnungsregenspenden für Dach- und Grundstücksflächen nach DIN 1986-100:2016-12

Rasterfeld : Spalte 179, Zeile 100 INDEX_RC : 100179
 Ortsname : Friesack (BB)
 Bemerkung :

Berechnungsregenspenden für Dachflächen

Maßgebende Regendauer 5 Minuten

Bemessung $r_{5,5} = 330,0 \text{ l / (s \cdot ha)}$
 Jahrhundertregen $r_{5,100} = 640,0 \text{ l / (s \cdot ha)}$

Berechnungsregenspenden für Grundstücksflächen

Maßgebende Regendauer 5 Minuten

Bemessung $r_{5,2} = 250,0 \text{ l / (s \cdot ha)}$
 Überflutungsprüfung $r_{5,30} = 500,0 \text{ l / (s \cdot ha)}$

Maßgebende Regendauer 10 Minuten

Bemessung $r_{10,2} = 171,7 \text{ l / (s \cdot ha)}$
 Überflutungsprüfung $r_{10,30} = 341,7 \text{ l / (s \cdot ha)}$

Maßgebende Regendauer 15 Minuten

Bemessung $r_{15,2} = 133,3 \text{ l / (s \cdot ha)}$
 Überflutungsprüfung $r_{15,30} = 265,6 \text{ l / (s \cdot ha)}$

Die ausgewiesenen Regenspenden basieren auf den nachfolgenden Grunddaten:

Wiederkehrintervall	Parameter	Dauerstufe		
		5 min	10 min	15 min
2 a	rN [l / (s · ha)]	250,0	171,7	133,3
	UC [±%]	12	12	14
5 a	rN [l / (s · ha)]	330,0	-	-
	UC [±%]	12	-	-
30 a	rN [l / (s · ha)]	500,0	341,7	265,6
	UC [±%]	12	16	19
100 a	rN [l / (s · ha)]	640,0	-	-
	UC [±%]	13	-	-

Legende

rN Niederschlagsspende in [l/(s·ha)]
 UC Toleranz in [±%]

Erd- und Grundbauinstitut Brandenburg

Neustädtischer Markt 30
14776 Brandenburg an der Havel

Telefon: 03381-8905013

Telefax:

Projekt: NORMA Markt Friesack

Bearbeiter: Schäfer

NORMA Markt Friesack

Muldenversickerung

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

Grundwasserflurabstand = 2.00 m

Zuschlagsfaktor = 1.20

Häufigkeit n [1/a] = 0.200

5-jährige Überschreitungshäufigkeit

$A(u) = 4768.0$ m²

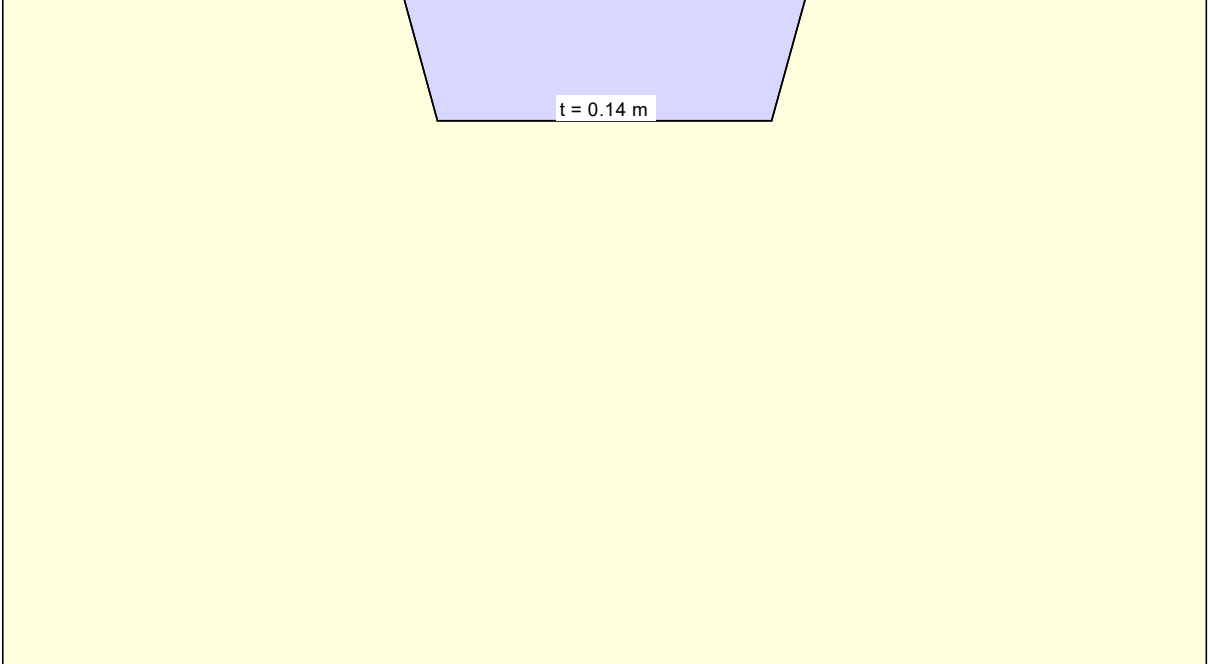
Zulässiger Abstand UK Anlage - GW = 1.00 m

Vorh. Versickerungsfläche = 500.0 m²

Muldenversickerung

$A(\text{Mulde}) = 500.00$ m²

$t = 0.14$ m



Ergebnis

Erforderliche Muldentiefe = 0.14 m

Erforderliches Speichervolumen = 71.47 m³

Maßgebende Regendauer = 45.0 Minuten

Regenspende = 65.6 Liter/(sec·ha)

Entleerungszeit = 1.6 Stunden

Friesack (BB)

D	$r_{D(0.2)}$ [l/(s·ha)]	V [m ³]
15 min	143.3	68.03
20 min	108.3	64.16
30 min	81.1	65.28
45 min	65.6	71.47
60 min	48.3	55.92
90 min	38.9	51.79
2 h	28.5	21.72