



Anlage A

KOSTRA-Daten für Neustadt a. d. Weinstraße



Niederschlagshöhen und -spenden für Neustadt an der Weinstraße

Zeitspanne : Januar - Dezember

Rasterfeld : Spalte: 19 Zeile: 77

T	1,0		2,0		3,0		5,0		10,0		20,0		30,0	
D	hN	rN												
5,0 min	5,7	188,9	7,7	256,2	8,9	295,5	10,4	345,1	12,4	412,3	14,4	479,6	15,6	518,9
10,0 min	8,9	148,4	11,6	193,1	13,1	219,2	15,1	252,1	17,8	296,7	20,5	341,3	22,0	367,5
15,0 min	11,0	122,2	14,2	157,3	16,0	177,9	18,3	203,8	21,5	238,9	24,7	274,0	26,5	294,6
20,0 min	12,5	103,9	16,0	133,5	18,1	150,8	20,7	172,7	24,3	202,3	27,8	231,9	29,9	249,3
30,0 min	14,4	79,9	18,6	103,2	21,0	116,9	24,1	134,0	28,3	157,3	32,5	180,7	35,0	194,3
45,0 min	16,0	59,4	21,0	77,7	23,9	88,4	27,5	101,9	32,5	120,3	37,4	138,6	40,3	149,4
60,0 min	17,0	47,2	22,6	62,7	25,8	71,7	29,9	83,1	35,5	98,6	41,1	114,1	44,3	123,1
90,0 min	18,7	34,5	24,3	45,0	27,6	51,1	31,7	58,8	37,4	69,2	43,0	79,7	46,3	85,8
2,0 h	19,9	27,7	25,6	35,6	28,9	40,2	33,1	46,0	38,8	53,9	44,5	61,8	47,8	66,5
3,0 h	21,9	20,2	27,6	25,6	31,0	28,7	35,2	32,6	41,0	38,0	46,8	43,3	50,1	46,4
4,0 h	23,3	16,2	29,2	20,2	32,6	22,6	36,8	25,6	42,7	29,6	48,5	33,7	51,9	36,0
6,0 h	25,6	11,9	31,5	14,6	34,9	16,2	39,3	18,2	45,2	20,9	51,1	23,6	54,5	25,2
9,0 h	28,1	8,7	34,1	10,5	37,5	11,6	41,9	12,9	47,9	14,8	53,9	16,6	57,4	17,7
12,0 h	30,0	6,9	36,0	8,3	39,5	9,2	44,0	10,2	50,0	11,6	56,0	13,0	59,5	13,8
18,0 h	32,5	5,0	38,9	6,0	42,6	6,6	47,4	7,3	53,8	8,3	60,1	9,3	63,9	9,9
24,0 h	35,0	4,1	41,8	4,8	45,7	5,3	50,7	5,9	57,5	6,7	64,3	7,4	68,2	7,9
36,0 h	37,5	2,9	46,2	3,6	51,2	4,0	57,6	4,4	66,3	5,1	74,9	5,8	80,0	6,2
48,0 h	40,0	2,3	50,5	2,9	56,7	3,3	64,5	3,7	75,0	4,3	85,5	5,0	91,7	5,3
60,0 h	45,0	2,1	54,0	2,5	59,3	2,7	66,0	3,1	75,0	3,5	84,0	3,9	89,3	4,1
72,0 h	50,0	1,9	57,5	2,2	61,9	2,4	67,5	2,6	75,0	2,9	82,5	3,2	86,9	3,4

T - Wiederkehrzeit (in [a]): mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet

D - Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen (in [min, h])

hN - Niederschlagshöhe (in [mm])

rN - Niederschlagsspende (in [l/(s*ha)])

Für die Berechnung wurden folgende Grundwerte (hN in [mm]) verwendet:

T/D	15,0 min	60,0 min	12,0 h	24,0 h	48,0 h	72,0 h
1 a	11,00	17,00	30,00	35,00	40,00	50,00
100 a	32,00	54,00	70,00	80,00	110,00	100,00

Berechnung "Kurze Dauerstufen" (D<=60 min): u hyperbolisch, w doppelt logarithmisch

Wenn die angegebenen Werte für Planungszwecke herangezogen werden, sollte für rN(D;T) bzw. hN(D;T) in Abhängigkeit von der Wiederkehrzeit (Jährlichkeit)

bei 0,5 a <= T <= 5 a ein Toleranzbetrag ± 10 %,

bei 5 a < T <= 50 a ein Toleranzbetrag ± 15 %,

bei 50 a < T <= 100 a ein Toleranzbetrag ± 20 %,

Berücksichtigung finden.



Anlage B

Nachweis Versickerungsmulde I und II nach DWA-M 153



DWA-M 153

Tabelle 2: Empfohlene mittlere Abflussbeiwerte ψ_m von Einzugsgebietsflächen für Berechnungen im Rahmen dieses Merkblattes

Flächentyp	Art der Befestigung	ψ_m
Schrägdach	Metall, Glas, Schiefer, Faserzement	0,9 - 1,0
	Ziegel, Dachpappe	0,8 - 1,0
Flachdach (Neigung bis 3° oder ca. 5%)	Metall, Glas, Faserzement	0,9 - 1,0
	Dachpappe	0,9
	Kies	0,7
Gründach (Neigung bis 15° oder ca. 25%)	humusiert < 10cm Aufbau	0,5
	humusiert \geq 10cm Aufbau	0,3
Straßen, Wege und Plätze (flach)	Asphalt, fugenloser Boden	0,9
	Pflaster mit dichten Fugen	0,75
	fester Kiesbelag	0,6
	Pflaster mit offenen Fugen	0,5
	lockerer Kiesbelag, Schotterrasen	0,3
	Verbundsteine mit Fugen, Sickersteine	0,25
	Rasengittersteine	0,15
Böschungen, Bankette und Gräben mit Regenabfluss in das Entwässerungssystem	toniger Boden	0,5
	lehmiger Sandboden	0,4
	Kies- und Sandboden	0,3
Gärten, Wiesen und Kulturland mit möglichen Regenabfluss in das Entwässerungssystem	flaches Gelände	0,0 - 0,1
	steiles Gelände	0,1 - 0,3



Anhang A Tabellen zum Bewertungsverfahren

Tabelle A.1a: Bewertungspunkte für Gewässer (G) mit normalen Schutzbedürfnissen

Gewässerpunkte			
Gewässertyp	Beispiele	Typ	Punkte
Meer	offene Küstenregion	G1	33
Fließgewässer	großer Fluss (MQ > 50m ³ /s)	G2	27
	kleiner Fluss (b _{Sp} > 5m)	G3	24
	großer Hügel- und Berglandschaft (b _{Sp} = 1-5m; v ≥ 0,5m/s)	G4	21
	großer Flachlandbach (b _{Sp} = 1-5m; v < 0,5m/s)	G5	18
	kleiner Hügel- und Berglandschaft (b _{Sp} < 1m; v ≥ 0,3m/s)		
	kleiner Flachlandbach (b _{Sp} < 1m; v < 0,3m/s)	G6	15
stehende undgestaute Gewässer	abgeschlossene Meeresbucht	G7	18
	großer See (über 1km ² Oberfläche)		
	gestauter großer Fluss (MQ > 50m ³ /s)		
	gestauter kleiner Fluss ¹⁾	G8	16
	Marschgewässer		
	gestauter großer Hügel- und Berglandbach ¹⁾	G9	14
gestauter großer Flachlandbach ¹⁾ (siehe auch G24)	G10	12	
kleiner See, Weiher (unter 500m ² Oberfläche)	G11	10	
gestaute kleine Bäche ¹⁾			
Grundwasser	außerhalb von Trinkwassereinzugsgebieten	G12	10
	Karstgebiete ohne Verbindung zu Trinkwassergewinnungsgebieten (Nachweis erforderlich)	G13	8

1) Die Einstufung gestauter Gewässer erfolgt i.d.R. oberhalb der Stauwurzel



Tabelle A.1b: Bewertungspunkte für Gewässer (G) mit besonderen Schutzbedürfnissen

Gewässerpunkte			
Gewässertyp	Beispiele	Typ	Punkte
Fließgewässer	weniger als 2h Fließzeit bei MQ bis zum nächsten Wasserschutzgebiet mit Uferfiltratgewinnung	G21	14
	weniger als 2h Fließzeit bei MQ bis zum nächsten kleinen See		
	Einleitung innerhalb eines Wasserschutzgebietes mit Uferfiltratgewinnung	G22	11
	Badegewässer		
stehende und sehr langsam fließende Gewässer	Einleitung in Seen in unmittelbarer Nähe von Erholungsgebieten	G23	11
	Fließgeschwindigkeit bei MQ unter 0,10m/s, ausgenommen Marschgewässer (siehe G8)	G24	10
Grundwasser	Wasserschutzzone III B	G25	≤ 8 ¹⁾
	Wasserschutzzone III A	G26	≤ 5 ¹⁾
	Karstgebiete (siehe auch G13)	G27	≤ 3 ¹⁾
	Wasserschutzzone II ²⁾		
besonders empfindliche Gewässer	Wasserschutzzone I	G28	0
	in Gewässer mit Güteklasse I und Quellregionen soll grundsätzlich nicht eingeleitet werden		

1) Einzelfallregelung erforderlich (siehe auch FGSV-514: RiStWag)
 2) Versickerung in der Wasserschutzzone II ist in der Regel nicht tragbar

Tabelle A.2: Bewertungspunkte für Einflüsse aus der Luft (L)

Einfluss aus der Luft			
Luftverschmutzung	Beispiele	Typ	Punkte
gering	Siedlungsbereiche mit geringem Verkehrsaufkommen (durchschnittlicher täglicher Verkehr unter 5000 Kfz/24h)	L1	1
	Straßen außerhalb von Siedlungen		
mittel	Siedlungsbereiche mit mittlerem Verkehrsaufkommen (durchschnittlicher täglicher Verkehr 5000 bis 15000 Kfz/24h)	L2	2
stark	Siedlungsbereiche mit starkem Verkehrsaufkommen (durchschnittlicher täglicher Verkehr über 15000 Kfz/24h)	L3	4
	Siedlungsbereiche mit regelmäßigem Hausbrand (z.B. Holz, Kohle)		
	im Einflussbereich von Gewerbe und Industrie mit Staubemission durch Produktion, Bearbeitung, Lagerung und Transport	L4	8



Tabelle A.3: Bewertungspunkte des Regenabflusses in Abhängigkeit von der Herkunftsfläche (F)

Belastung aus der Fläche			
Flächenverschmutzung	Beispiele	Typ	Punkte
gering	Gründächer, Gärten, Wiesen und Kulturland mit möglichem Regenabfluss in das Entwässerungssystem	F1	5
	Dachflächen ¹⁾ und Terrassenflächen in Wohn- und vergleichbaren Gewerbegebieten	F2	8
	Rad- und Gehwege außerhalb des Spritz- und Sprühfahnenbereichs von Straßen (Abstand über 3m)	F3	12
	Hofflächen und Pkw-Parkplätze ohne häufigen Fahrzeugwechsel in Wohn- und vergleichbaren Gewerbegebieten		
	wenig befahrende Verkehrsflächen (bis zu 300 Kfz/24h) in Wohn- und vergleichbaren Gewerbegebieten, z.B. Wohnstraßen		
mittel	Straßen mit 300 bis 5000 Kfz/24h, z.B. Anlieger-, Erschließungs-, Kreisstraßen	F4	19
	Hofflächen und Pkw-Parkplätze ohne häufigen Fahrzeugwechsel in Misch-, Gewerbe- und Industriegebieten ²⁾	F5	27
	Straßen mit 5000 bis 15000 Kfz/24h, z.B. Hauptverkehrsstraßen		
stark	Pkw-Parkplätze mit häufigem Fahrzeugwechsel, z.B. von Einkaufszentren	F6	35
	Straßen und Plätze mit starker Verschmutzung, z.B. durch Landwirtschaft, Fuhrunternehmen, Reiterhöfe, Märkte		
	Straßen über 15000 Kfz/24h, z.B. Hauptverkehrsstraßen mit überregionaler Bedeutung, Autobahnen		
	stark befahrene Lkw-Zufahrten in Gewerbe-, Industrie oder ähnlichen Gebieten z.B. Deponien	F7	3) 45
	Lkw-Park- und Stellplätze		

1) kupfer-, zink- oder bleigedachte Dachflächen sind nach Abschnitt 5.3.2 zu regeln
 2) Umschlagflächen in Gewerbe- und Industriegebieten sind im Einzelfall zu regeln
 3) Versickerung nur mit Kontrollmöglichkeiten nach der Reinigung zulässig


Tabelle A.4a: Durchgangswerte (D) bei flächenhafter Versickerung

Durchgangswerte bei Bodenpassagen					
Beispiele	Typ	Flächenbelastung ¹⁾ $A_u : A_s$			
		a	b	c	d
Versickerung durch 30cm bewachsenen Oberboden	D1	0,10	0,20	0,45	2)
Versickerung durch 20cm bewachsenen Oberboden	D2	0,20	0,35	0,60	2)
Versickerung durch 10cm bewachsenen Oberboden	D3	0,45	0,60	0,80	2)
Pflaster und Rasengittersteine mit bewachsenem Oberboden ₃₎					
Bodenpassage unter Mulden, Rigolen, Schächten o.Ä. durch flächenhaft durchgehende Deckschicht von mindestens - 3m Mächtigkeit, Durchlässigkeit $k_f = 10^{-4}$ bis 10^{-6} m/s (z.B. Feinsand, schluffiger Sand, sandiger Schluff) - 5m Mächtigkeit, Durchlässigkeit $k_f = 10^{-3}$ bis 10^{-4} m/s (z.B. sandiger Kies, Grobsand, Mittelsand)	D4	0,35	0,45	0,60	0,80
Flächenversickerung über durchlässige Beläge auf einem mindestens 30cm dicken frostsicheren Oberbau, wie z.B. - Pflaster mit nicht bewachsenen, durchlässigen Fugen - poröse Deckbeläge (z.B. Dränbetonsteine) - mit Brechsand gefüllte Gittersteine oder Waben	D5	0,80	1,00		
Flächenversickerung <u>ohne</u> Berücksichtigung weiterer Bodenpassagen über - geringere Deckschichten als in der Gruppe D4 genannt - Rigolen, Versickerungsschächte, Schotterpackungen o.Ä.	D6	1,00			
1) Erläuterungen zur Flächenbelastung $A_u : A_s$ in den Spalten a bis d (Verhältnis der undurchlässigen Fläche A_u zur Sickerfläche A_s) a: $\leq 5:1$ in der Regel breitflächige Versickerung b: $> 5:1$ bis $\leq 15:1$ in der Regel dezentrale Flächen- und Muldenversickerung c: $> 15:1$ bis $\leq 50:1$ in der Regel zentrale Mulden- und Beckenversickerung d: $> 50:1$ Bei Pflaster- und Gittersteinen zählt als Versickerungsfläche der durchlässige Anteil, bei Rohr- und Rigolenversickerung ist die Flächenbelastung im Einzelfall zu ermitteln.					
2) bewachsener Oberboden dieser Mächtigkeit ist ohne zulässig hohe Sandbeimischung für die vorgesehene hydraulische Belastung nicht ausreichend durchlässig. Eine Reduzierung der hydraulischen Belastung und damit eine Einstufung in die Spalte c ist durch ausreichende Regenrückhaltung möglich.					

**Tabelle A.4b: Durchgangswerte (D) von Filteranlagen**

Durchgangswerte von bewachsenen Filterbecken mit Vorreinigung und Retentionsraum		
Beispiele	Typ	Wert
Retentionsbodenfilteranlagen zur weitergehenden Regenwasserbehandlung im Trennsystem nach Merkblatt DWA-M 178	D11	0,15
Sedimentationsanlage ¹⁾ mit nachgeschaltetem Filterbecken ²⁾ aus 60 cm Sand der Körnung 0/2	D12	0,25
Sedimentationsanlage ¹⁾ mit nachgeschaltetem Filterbecken ²⁾ aus 60 cm Sand der Körnung 0/4	D13	0,3
<p>1) Filteranlagen erfordern zur Aufrechterhaltung der Funktionsfähigkeit zusätzlich zum Stauraum im Filterbecken die Vorschaltung einer Sedimentationsanlage. Diese ist mindestens für eine Oberflächenbeschickung $q_A = 10 \text{ m}^3 / (\text{m}^2 \cdot \text{h})$ bei einer Regenspende $r_{\text{krit}} = 15 \text{ l} / (\text{s} \cdot \text{ha})$ zu bemessen. Ihre Wirkung ist in den Durchgangswerten bereits enthalten.</p> <p>2) Filterbecken werden hydraulisch auf folgende Werte je m^2 Filterfläche bemessen: hydraulische Flächenbelastung $\leq 40 \text{ m}^3 / (\text{m}^2 \cdot \text{a})$, Regenabfluss der Drossel $< 0,015 \text{ l} / (\text{s} \cdot \text{m}^2) = 0,015 \text{ mm/s} = 0,054 \text{ m/h}$</p>		

Tabelle A.4c: Durchgangswerte (D) von Sedimentationsanlagen

Durchgangswerte von Sedimentationsanlagen					
Beispiele	Typ	kritische Regenabfluss- spende r_{krit} ¹⁾			
		a	b	c	d
Anlagen mit maximal $9 \text{ m}^3 / (\text{m}^2 \cdot \text{h})$ Oberflächenbeschickung beim Bemessungsregen mit der Regenspende $r_{(15,1)}$, z .B. Abscheider für Leichtflüssigkeiten nach RiStWag (FGSV-514)	D21	²⁾	²⁾	²⁾	0,2
Anlagen mit Leerung und Reinigung nach Regenende und maximal $10 \text{ m}^3 / (\text{m}^2 \cdot \text{h})$ Oberflächenbeschickung bei r_{krit} , z .B. Regenklärbecken ohne Dauerstau, hydrodynamische Abscheider	D22	0,5	0,4	0,35	²⁾
Anlagen mit maximal $10 \text{ m}^3 / (\text{m}^2 \cdot \text{h})$ Oberflächenbeschickung und maximal 0,05 m/s Horizontalgeschwindigkeit bei r_{krit} , z .B. trockenfallende, bewachsene Seitengräben oder Vegetationspassagen (Länge > 50m)	D23	0,6	0,5	0,45	0,25
Anlagen mit Dauerstau oder ständiger Wasserführung und maximal $10 \text{ m}^3 / (\text{m}^2 \cdot \text{h})$ Oberflächenbeschickung bei r_{krit} , z .B. Regenklärbecken, Teiche	D24	0,65	0,55	0,5	²⁾
Anlagen mit Dauerstau und maximal $18 \text{ m}^3 / (\text{m}^2 \cdot \text{h})$ Oberflächenbeschickung bei r_{krit} , z .B. Absetzanlagen vor Versickerungsbecken oder Regenrückhalteanlagen (siehe Abschnitt 7.4)	D25	0,8	0,7	0,65	0,35
Straßenabläufe für Nass-Schlamm	D26	²⁾	²⁾	²⁾	0,9
Standartstraßenabläufe	D27	²⁾	²⁾	²⁾	1
<p>1) Erläuterung zur kritischen Regenabflussspende r_{krit} in den Spalten a bis a: $15 \text{ l} / (\text{s} \cdot \text{ha})$ b: $30 \text{ l} / (\text{s} \cdot \text{ha})$ c: $45 \text{ l} / (\text{s} \cdot \text{ha})$ d: $r_{(15,1)}$ (Regenspende mit 15 min Regendauer und jährlicher Wiederkehr)</p> <p>2) Die Bemessung dieser Anlagen ist für die angegebenen Regenabflussspende unüblich</p>					



Anlage B

Anhang B **Bewertungsverfahren nach
Merkblatt DWA-M 153**

Projekt: **Speyerbach Carré II GbR/ Neustadt an der Weinstraße**
Bebauungsplan "Entwicklung Ehemaliges SULO-Gelände"
Versickerungsanlage I

Gewässer (Tabellen A.1a und A.1b)	Typ	Gewässerpunkte G
Grundwasser außerhalb von Trinkwassereinzugsgebiet	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	$B_i = f_i \times (L_i + F_i)$
0,3689	0,37	L1	1	F3	12	4,86
0,1103	0,11	L1	1	F3	12	1,45
0,0249	0,03	L1	1	F3	12	0,33
0,0028	0,00	L1	1	F1	5	0,02
0,1597	0,16	L1	1	F3	12	2,10
0,3203	0,32	L1	1	F3	12	4,22
$\Sigma =$	0,9868					Abflussbelastung $B = \Sigma B_i =$ 12,98

keine Regenwasserbehandlung erforderlich, wenn $B \leq G$

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{max} = G/B =$	0,77
---	------

vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen A.4a, A.4b, und A.4c)	Typ	Durchgangswerte D_i
Versickerung durch 10 cm bewachsenen Oberboden	D 3	0,60
		0,00
Durchgangswert $D =$ Produkt aller D_i (Abschnitt 6.2.2) =		0,60

Emissionswert $E = B \cdot D =$	7,79
---------------------------------	------

Anzustreben: $E \leq G$ $E =$ 7,79 < $G =$ 10

Behandlungsbedürftigkeit genauer prüfen, wenn: $E > G$



Anlage B

Anhang B **Bewertungsverfahren nach
Merkblatt DWA-M 153**

Projekt: **Speyerbach Carré II GbR/ Neustadt an der Weinstraße
Bebauungsplan "Entwicklung Ehemaliges SULO-Gelände"
Versickerungsanlage II**

Gewässer (Tabellen A.1a und A.1b)	Typ	Gewässerpunkte G
Grundwasser außerhalb von Trinkwassereinzugsgebiet	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	$B_i = f_i \times (L_i + F_i)$
0,0709	0,58	L1	1	F3	12	7,49
0,0523	0,42	L1	1	F3	12	5,51
$\Sigma =$	0,1232					Abflussbelastung $B = \Sigma B_i =$ 13,00

keine Regenwasserbehandlung erforderlich, wenn $B \leq G$

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{\max} = G/B =$	0,77
--	------

vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen A.4a, A.4b, und A.4c)	Typ	Durchgangswerte D_i
Versickerung durch 10 cm bewachsenen Oberboden	D 3	0,60
		0,00
Durchgangswert $D =$ Produkt aller D_i (Abschnitt 6.2.2) =		0,60

Emissionswert $E = B \cdot D =$	7,80
---------------------------------	------

Anzustreben: $E \leq G$ $E =$ **7,80** $<$ $G =$ **10**

Behandlungsbedürftigkeit genauer prüfen, wenn: $E > G$



Anlage C

Berechnung Versickerungsmulde I nach DWA-A 138

**Speyerbach Carré II GbR****Anlage C**

Neustadt an der Weinstraße, Entwicklung Ehemaliges SULO-Gelände

Versickerungsanlage I**Flächenermittlung Einzugsgebiet Süd**

BA-Nr.	Flächentyp	A_E (m ²)	Abflussbeiwert	A_u (m ²)
--------	------------	-------------------------	----------------	-------------------------

öffentliche Flächen

1	Straße	3.688,87	1,00	3.688,87
2	Mulde	1.102,50	1,00	1.102,50
4	PKW Parkstände	497,73	0,50	248,86
5	Grünfläche	283,20	0,10	28,32
6	Gehweg	1.596,51	1,00	1.596,51

Zwischensumme		7.168,81		6.665,07
---------------	--	----------	--	----------

private Flächen

Baugrundstücke	Baugrundstücke	32.028,90	0,10	3.202,89
----------------	----------------	-----------	------	----------

Zwischensumme		32.028,90		3.202,89
---------------	--	-----------	--	----------

Gesamtsumme		39.197,71		9.867,96
--------------------	--	------------------	--	-----------------



Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft,
Abwasser und Abfall e.V.

A138-XP

Version 2006
Dimensionierung von Versickerungsanlagen

Scheuermann u. Martin
Software
Elisabethenstraße 8
65343 Eltville am Rhein
Lizenznr.: 400-0706-0602

Projekt

Bezeichnung: Neustadt a. d. Weinstraße, Ehemaliges SULO-Gelände Datum: 25. 11. 2016
 Bearbeiter: Herr Stöcklein
 Bemerkung: Versickerungsmulde I, 10-Jähriges Regenereignis, Einzugsgebiet Nord, Mitte, Süd, mit priv. Flächen

Angeschlossene Flächen

Nr.	angeschlossene Teilfläche A_E [m ²]	mittlerer Abfluss- beiwert Psi,m [-]	undurchlässige Fläche A_u [m ²]	Beschreibung der Fläche
1	3688,87	1,00	3688,87	öffentliche Straße
2	1102,50	1,00	1102,50	befestigte Mulde
3	497,73	0,50	248,87	öffentliche PKW-Parkstände
4	283,20	0,10	28,32	öffentliche Grünfläche
5	1596,51	1,00	1596,51	öffentlicher Gehweg
6	32028,90	0,10	3202,89	10 % befestigter Baugrundstück
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
Gesamt	39197,71	0,25	9867,96	

Risikomaß

Verwendeter Zuschlagsfaktor f_z 1,2



Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft,
Abwasser und Abfall e.V.

A138-XP

Version 2006
Dimensionierung von Versickerungsanlagen

Scheuermann u. Martin
Software
Elisabethenstraße 8
65343 Eltville am Rhein
Lizenznr.: 400-0706-0602

Projekt

Bezeichnung:	Neustadt a. d. Weinstraße, Ehemaliges SULO-Gelände	Datum: 25. 11. 2016
Bearbeiter:	Herr Stöcklein	
Bemerkung:	Versickerungsmulde I, 10-Jähriges Regenereignis, Einzugsgebiet Nord, Mitte, Süd, mit priv. Flächen	

Eingangsdaten

angeschlossene undurchlässige Fläche	A_u	9868	m ²
mittlere Versickerungsfläche	A_S	920	m ²
wassergesättigte Bodendurchlässigkeit	k_f	1.8e-4	m/s
Niederschlagsbelastung	Station	Neustadt	
	n	0.1	1/a
Zuschlagsfaktor	f_z	1,2	

Bemessung der Versickerungsmulde

D [min]	r_D(n) [l/(s·ha)]	V [m ³]	Erforderliche Größe der Anlage
15	238,9	188,9	<u>erforderliches Speichervolumen</u> $V = 195,0 \text{ m}^3$ $V = \left[(A_u + A_S) \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - A_S \cdot \frac{k_f}{2} \right] \cdot D \cdot 60 \cdot f_z$
20	202,3	195,0	
30	157,3	187,7	
45	120,3	152,2	
60	98,6	101,8	
90	69,2	0,0	
120	53,9	0,0	
180	38,0	0,0	
240	29,6	0,0	
360	20,9	0,0	
540	14,8	0,0	<u>mittlere Einstauhöhe</u> $z = 0,21 \text{ m}$ $z = V / A_S$
720	11,6	0,0	
1080	8,3	0,0	<u>rechnerische Entleerungszeit</u> $t_E = 0,65 \text{ h}$ $t_E = 2 \cdot z / k_f$
1440	6,7	0,0	
2160	5,1	0,0	<u>Nachweis der Entleerungszeit für n=1/a</u> $\text{vorh. } t_E = 0,18 \text{ h} < \text{erf. } t_E = 24 \text{ h}$
2880	4,3	0,0	
3600	3,5	0,0	
4320	2,9	0,0	



Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft,
Abwasser und Abfall e.V.

A138-XP

Version 2006
Dimensionierung von Versickerungsanlagen

Scheuermann u. Martin
Software
Elisabethenstraße 8
65343 Eltville am Rhein
Lizenznr.: 400-0706-0602

Projekt

Bezeichnung: Neustadt a. d. Weinstraße, Ehemaliges SULO-Gelände Datum: 25. 11. 2016
 Bearbeiter: Herr Stöcklein
 Bemerkung: Versickerungsmulde I, Überflutungsnachweis, Einzugsgebiet Nord, Mitte, Süd, mit priv. Flächen

Angeschlossene Flächen

Nr.	angeschlossene Teilfläche A_E [m ²]	mittlerer Abfluss- beiwert Psi,m [-]	undurchlässige Fläche A_u [m ²]	Beschreibung der Fläche
1	3688,87	1,00	3688,87	öffentliche Straße
2	1102,50	1,00	1102,50	befestigte Mulde
3	497,73	0,50	248,87	öffentliche PKW-Parkstände
4	283,20	0,10	28,32	öffentliche Grünfläche
5	1596,51	1,00	1596,51	öffentlicher Gehweg
6	32028,90	0,10	3202,89	10 % befestigter Baugrundstück
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
Gesamt	39197,71	0,25	9867,96	

Risikomaß

Verwendeter Zuschlagsfaktor f_z 1,2



Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft,
Abwasser und Abfall e.V.

A138-XP

Version 2006
Dimensionierung von Versickerungsanlagen

Scheuermann u. Martin
Software
Elisabethenstraße 8
65343 Eltville am Rhein
Lizenznr.: 400-0706-0602

Projekt

Bezeichnung:	Neustadt a. d. Weinstraße, Ehemaliges SULO-Gelände	Datum: 25. 11. 2016
Bearbeiter:	Herr Stöcklein	
Bemerkung:	Versickerungsmulde I, Überflutungsnachweis, Einzugsgebiet Nord, Mitte, Süd, mit priv. Flächen	

Eingangsdaten

angeschlossene undurchlässige Fläche	A_u	9868	m ²
mittlere Versickerungsfläche	A_S	920	m ²
wassergesättigte Bodendurchlässigkeit	k_f	1.8e-4	m/s
Niederschlagsbelastung	Station	Neustadt	
	n	0.0333	1/a
Zuschlagsfaktor	f_z	1,2	

Bemessung der Versickerungsmulde

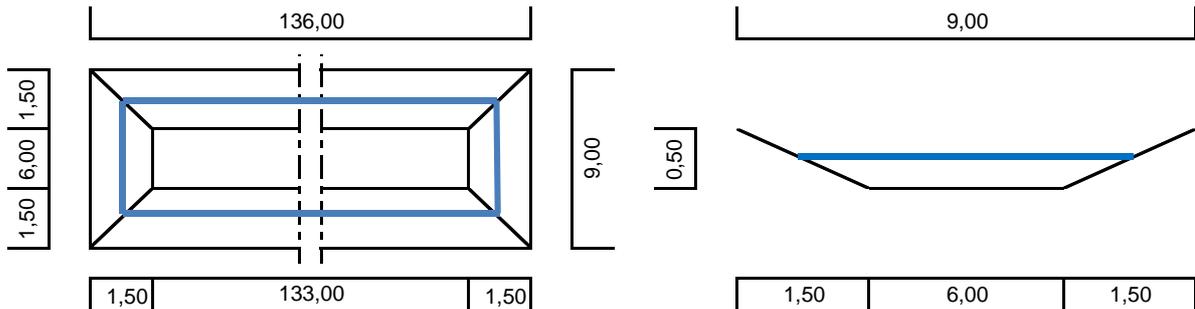
D [min]	r_D(n) [l/(s·ha)]	V [m ³]	Erforderliche Größe der Anlage
15	294,6	253,8	<u>erforderliches Speichervolumen</u> $V = 273,9 \text{ m}^3$ $V = \left[(A_u + A_S) \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - A_S \cdot \frac{k_f}{2} \right] \cdot D \cdot 60 \cdot f_z$
20	249,3	268,0	
30	194,3	273,9	
45	149,4	253,9	
60	123,1	216,0	
90	85,8	63,2	
120	66,5	0,0	
180	46,4	0,0	
240	36,0	0,0	
360	25,2	0,0	
540	17,7	0,0	<u>mittlere Einstauhöhe</u> $z = 0,30 \text{ m}$ $z = V / A_S$
720	13,8	0,0	
1080	9,9	0,0	<u>rechnerische Entleerungszeit</u> $t_E = 0,92 \text{ h}$ $t_E = 2 \cdot z / k_f$
1440	7,9	0,0	
2160	6,2	0,0	<u>Nachweis der Entleerungszeit für n=1/a</u> $\text{vorh. } t_E = 0,18 \text{ h} < \text{erf. } t_E = 24 \text{ h}$
2880	5,3	0,0	
3600	4,1	0,0	
4320	3,4	0,0	

Anlage C

Speyerbach Carré II GbR - Entwicklung Ehemaliges SULO-Gelände in Neustadt a. d. Weinstraße

**Berechnung des Muldenvolumens der Versickerungsanlage I
 auf Basis des 30-jährigen Regenereigniss (Überflutungsnachweis)**

Muldenvolumen Versickerungsanlage I



Gesamtvolumen Versickerungsmulde

Muldenlänge oben	:	136,00 m			
Muldenbreite oben	:	9 m			
Muldentiefe h	:	0,50 m	Muldenfläche unten	:	798,00 m ²
Böschungsneigung 1 : m	:	3 -	Muldenfläche oben	:	1.224,00 m ²
Böschungsbreite	:	1,5 m			
Muldenbreite unten	:	6,00 m	Muldenvolumen	:	501,72 m³
Muldenlänge unten	:	133,00 m			

Speichervolumen Versickerungsmulde

Muldenbreite oben	:	9 m	Muldenfläche unten	:	798,00 m ²
Wasserspiegeltiefe h	:	0,30 m	Muldenfläche oben	:	1.051,44 m ²
Böschungsneigung 1 : m	:	3 -	mittlere Ver-	:	
			sickerungsfläche	:	924,72 m ²
Böschungsbreite	:	0,9 m			
Muldenbreite			Speichervolumen	:	276,54 m³
Wasserspiegel	:	7,80 m			
Muldenbreite unten	:	6,00 m			
Muldenlänge					
Wasserspiegel	:	134,80 m			
Muldenlänge unten	:	133,00 m			



Anlage D

Berechnung Versickerungsmulde II nach DWA-A 138

**Speyerbach Carré II GbR****Anlage D**

Neustadt an der Weinstraße, Entwicklung Ehemaliges SULO-Gelände

Versickerungsanlage II**Flächenermittlung Einzugsgebiet West**

BA-Nr.	Flächentyp	A_E (m ²)	Abflussbeiwert	A_u (m ²)
--------	------------	-------------------------	----------------	-------------------------

öffentliche Flächen

1	Verkehrsberuhigter Bereich	709,35	1,00	709,35
---	----------------------------	--------	------	--------

Zwischensumme		709,35		709,35
---------------	--	--------	--	--------

private Flächen

Baugrundstücke	Baugrundstücke	5.226,27	0,10	522,63
----------------	----------------	----------	------	--------

Zwischensumme		5.226,27		522,63
---------------	--	----------	--	--------

Gesamtsumme		5.935,62		1.231,97
--------------------	--	-----------------	--	-----------------



Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft,
Abwasser und Abfall e.V.

A138-XP

Version 2006
Dimensionierung von Versickerungsanlagen

Scheuermann u. Martin
Software
Elisabethenstraße 8
65343 Eltville am Rhein
Lizenznr.: 400-0706-0602

Projekt

Bezeichnung: Neustadt a. d. Weinstraße, Ehemaliges SULO-Gelände Datum: 25. 11. 2016
 Bearbeiter: Herr Stöcklein
 Bemerkung: Versickerungsmulde II, 10-Jähriges Regenereignis, Einzugsgebiet West, mit priv. Flächen

Angeschlossene Flächen

Nr.	angeschlossene Teilfläche A_E [m ²]	mittlerer Abfluss- beiwert Psi,m [-]	undurchlässige Fläche A_u [m ²]	Beschreibung der Fläche
1	709,35	1,00	709,35	öffentliche Straße 10 % befestigter Baugrundstück
2	5226,27	0,10	522,63	
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
Gesamt	5935,62	0,12	1231,98	

Risikomaß

Verwendeter Zuschlagsfaktor f_z 1,2



Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft,
Abwasser und Abfall e.V.

A138-XP

Version 2006
Dimensionierung von Versickerungsanlagen

Scheuermann u. Martin
Software
Elisabethenstraße 8
65343 Eltville am Rhein
Lizenznr.: 400-0706-0602

Projekt

Bezeichnung:	Neustadt a. d. Weinstraße, Ehemaliges SULO-Gelände	Datum: 25. 11. 2016
Bearbeiter:	Herr Stöcklein	
Bemerkung:	Versickerungsmulde II, 10-Jähriges Regenereignis, Einzugsgebiet West, mit priv. Flächen	

Eingangsdaten

angeschlossene undurchlässige Fläche	A_u	1232	m ²
mittlere Versickerungsfläche	A_S	160	m ²
wassergesättigte Bodendurchlässigkeit	k_f	1.8e-4	m/s
Niederschlagsbelastung	Station	Neustadt	
	n	0.1	1/a
Zuschlagsfaktor	f_z	1,2	

Bemessung der Versickerungsmulde

D [min]	r_D(n) [l/(s·ha)]	V [m ³]	Erforderliche Größe der Anlage	
15	238,9	20,4	<u>erforderliches Speichervolumen</u> V = 20,4 m³ $V = \left[(A_u + A_S) \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - A_S \cdot \frac{k_f}{2} \right] \cdot D \cdot 60 \cdot f_z$	
20	202,3	19,8		
30	157,3	16,2		
45	120,3	7,6		
60	98,6	0,0		
90	69,2	0,0		
120	53,9	0,0		
180	38,0	0,0		
240	29,6	0,0		
360	20,9	0,0		
540	14,8	0,0	<u>mittlere Einstauhöhe</u> z = 0,13 m $z = V / A_S$	
720	11,6	0,0		
1080	8,3	0,0		
1440	6,7	0,0		
2160	5,1	0,0		
2880	4,3	0,0		
3600	3,5	0,0		
4320	2,9	0,0		
				<u>rechnerische Entleerungszeit</u> t_E = 0,39 h $t_E = 2 \cdot z / k_f$
				<u>Nachweis der Entleerungszeit für n=1/a</u> vorh. t_E = 0,05 h < erf. t_E = 24 h



Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft,
Abwasser und Abfall e.V.

A138-XP

Version 2006
Dimensionierung von Versickerungsanlagen

Scheuermann u. Martin
Software
Elisabethenstraße 8
65343 Eltville am Rhein
Lizenznr.: 400-0706-0602

Projekt

Bezeichnung: Neustadt a. d. Weinstraße, Ehemaliges SULO-Gelände Datum: 25. 11. 2016
 Bearbeiter: Herr Stöcklein
 Bemerkung: Versickerungsmulde II, Überflutungsnachweis, Einzugsgebiet West, mit priv. Flächen

Angeschlossene Flächen

Nr.	angeschlossene Teilfläche A_E [m ²]	mittlerer Abfluss- beiwert Psi,m [-]	undurchlässige Fläche A_u [m ²]	Beschreibung der Fläche
1	709,35	1,00	709,35	öffentliche Straße 10 % befestigter Baugrundstück
2	5226,27	0,10	522,63	
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
Gesamt	5935,62	0,12	1231,98	

Risikomaß

Verwendeter Zuschlagsfaktor f_z 1,2



Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft,
Abwasser und Abfall e.V.

A138-XP

Version 2006
Dimensionierung von Versickerungsanlagen

Scheuermann u. Martin
Software
Elisabethenstraße 8
65343 Eltville am Rhein
Lizenznr.: 400-0706-0602

Projekt

Bezeichnung:	Neustadt a. d. Weinstraße, Ehemaliges SULO-Gelände	Datum: 25. 11. 2016
Bearbeiter:	Herr Stöcklein	
Bemerkung:	Versickerungsmulde II, Überflutungsnachweis, Einzugsgebiet West, mit priv. Flächen	

Eingangsdaten

angeschlossene undurchlässige Fläche	A_u	1232	m ²
mittlere Versickerungsfläche	A_S	160	m ²
wassergesättigte Bodendurchlässigkeit	k_f	1.8e-4	m/s
Niederschlagsbelastung	Station	Neustadt	
	n	0.0333	1/a
Zuschlagsfaktor	f_z	1,2	

Bemessung der Versickerungsmulde

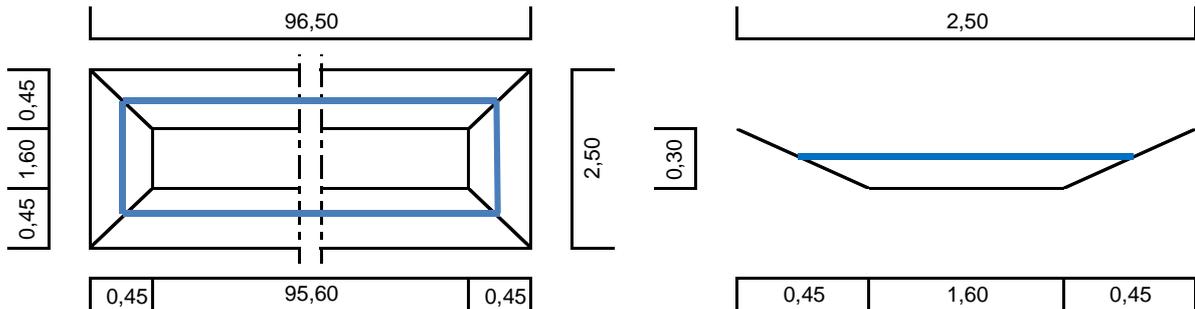
D [min]	r_D(n) [l/(s·ha)]	V [m ³]	Erforderliche Größe der Anlage
15	294,6	28,7	<u>erforderliches Speichervolumen</u> $V = 29,2 \text{ m}^3$ $V = \left[(A_u + A_S) \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - A_S \cdot \frac{k_f}{2} \right] \cdot D \cdot 60 \cdot f_z$
20	249,3	29,2	
30	194,3	27,3	
45	149,4	20,7	
60	123,1	11,8	
90	85,8	0,0	
120	66,5	0,0	
180	46,4	0,0	
240	36,0	0,0	
360	25,2	0,0	
540	17,7	0,0	<u>mittlere Einstauhöhe</u> $z = 0,18 \text{ m}$ $z = V / A_S$
720	13,8	0,0	
1080	9,9	0,0	<u>rechnerische Entleerungszeit</u> $t_E = 0,56 \text{ h}$ $t_E = 2 \cdot z / k_f$
1440	7,9	0,0	
2160	6,2	0,0	<u>Nachweis der Entleerungszeit für n=1/a</u> $\text{vorh. } t_E = 0,05 \text{ h} < \text{erf. } t_E = 24 \text{ h}$
2880	5,3	0,0	
3600	4,1	0,0	
4320	3,4	0,0	

Anlage D

Speyerbach Carré II GbR - Entwicklung Ehemaliges SULO-Gelände in Neustadt a. d. Weinstraße

**Berechnung des Muldenvolumens der Versickerungsanlage II
 auf Basis des 30-jährigen Regenereigniss (Überflutungsnachweis)**

Muldenvolumen Versickerungsanlage II



Gesamtvolumen Versickerungsmulde

Muldenlänge oben	:	96,50 m			
Muldenbreite oben	:	2,5 m			
Muldentiefe h	:	0,30 m	Muldenfläche unten	:	152,96 m ²
Böschungsneigung 1 : m	:	1,5 -	Muldenfläche oben	:	241,25 m ²
Böschungsbreite	:	0,45 m			
Muldenbreite unten	:	1,60 m	Muldenvolumen	:	58,63 m³
Muldenlänge unten	:	95,60 m			

Speichervolumen Versickerungsmulde

Muldenbreite oben	:	2,5 m	Muldenfläche unten	:	152,96 m ²
Wasserspiegeltiefe h	:	0,20 m	Muldenfläche oben	:	211,64 m ²
Böschungsneigung 1 : m	:	1,5 -	mittlere Ver-	:	
			sickerungsfläche	:	182,30 m ²
Böschungsbreite	:	0,3 m			
Muldenbreite			Speichervolumen	:	36,30 m³
Wasserspiegel	:	2,20 m			
Muldenbreite unten	:	1,60 m			
Muldenlänge					
Wasserspiegel	:	96,20 m			
Muldenlänge unten	:	95,60 m			



Anlage F

**Gutachterliche Stellungnahme
von IGU vom 18.08.2016**

Projekt-Nr.: 3970.16
Projekt: Ehem. SULO-Gelände
- Feststellung der Versickerungsfähigkeit -

Gutachterliche Stellungnahme

Im Rahmen der Neuüberplanung des ehem. SULO-Geländes in Neustadt a.d.Weinstraße ist vorgesehen, das anfallende Oberflächenwasser im Untergrund zu versickern.

Die IGU GmbH wurde beauftragt den Untergrund im Bereich der zukünftig für die Versickerung vorgesehenen Flächen zu erkunden und Versickerungsversuche durchzuführen und damit Angaben zu den Durchlässigkeiten der angetroffenen Bodenschichten zu machen.

Die Möglichkeiten hinsichtlich einer Versickerung von Niederschlagswasser sind im Arbeitsblatt ATV-DVWK-A 138 geregelt. Wesentliche qualitative und quantitative Voraussetzungen für die Versickerung von Niederschlagswasser sind danach u.a. die Durchlässigkeit des Bodens und der Grundwasserflurabstand bzw. die Mächtigkeit des Sickerraumes zwischen Unterkante einer Versickerungsanlage und höchstem Grundwasserstand. Nach vorgenanntem Regelwerk sollten folgende Anforderungen erfüllt sein:

1. Die Durchlässigkeiten der Lockergesteine im entwässerungstechnisch relevanten Versickerungsbereich sollten im k_f - Bereich von 1×10^{-3} bis 1×10^{-6} m/s liegen.
2. Die Mächtigkeit des Sickerraumes zwischen Unterkante einer Versickerungsanlage und höchstem Grundwasserstand sollte grundsätzlich mindestens 1 m betragen.

Durchgeführte Geländearbeiten

Am Projektstandort wurden am 04.08.2016 drei Rammkernsondierungen abgeteuft (**Anlage 1**). An den Sondierungen RKS 1, 2 und 3 wurden Versickerungsversuche zur Ermittlung der Grunddurchlässigkeit durchgeführt.

Ergebnisse

Die am Projektstandort durchgeführten Sondierungen wurden 3 m tief gebohrt und erreichten damit Sohlteufen zwischen etwa 126,5 – 127,5 mNN. Dabei wurden unter einer Mutterbodenauflage bzw. geringmächtigen Auffüllungen hellbraune bis blaß rosafarbene schluffigen Sande erbohrt. Darunter wurden in allen Sondierungen hellbraune bis rötliche Sande und Kiese angetroffen (**Anlage 2**).

Auf Basis der ausgewerteten Versickerungsversuche liegen die Durchlässigkeitsbeiwerte der mit den Endteufen erbohrten Sande und Kiese zwischen

$$k_f = 1,8 \times 10^{-4} \text{ und } 5,6 \times 10^{-4} \text{ m/s.}$$

Die Auswertungen der durchgeführten Versickerungsversuche liegen dem Bericht als **Anlage 3** bei.

Am Projektstandort ist hinsichtlich der o.g. Anforderungen für eine Versickerung damit von folgenden Randbedingungen auszugehen:

Für die erkundeten Sande und Kiese ergeben sich aus den ausgewerteten Versickerungsversuchen Durchlässigkeitsbeiwerte zwischen $k_f = 1,8 \times 10^{-4}$ und $5,6 \times 10^{-4}$ m/s. Die Böden sind damit als gut bis sehr gut durchlässig einzustufen.

Zum Zeitpunkt der Außenarbeiten wurde das örtliche Grundwasser im Pegel GM 7 bei 123,4 mNN eingemessen und mit den durchgeführten Rammkernsondierungen nicht erreicht.

Zusammenfassende Bewertung

Die mit zwischen $k_f = 1,8 \times 10^{-4}$ und $5,6 \times 10^{-4}$ m/s festgestellten Durchlässigkeiten der örtlichen Kiese und Sande erfüllen die Anforderungen des Arbeitsblatts ATV-DVWK-A 138 für Versickerungsanlagen. Der Abstand zwischen dem Horizont der Versickerung und dem Grundwasserstand ist größer 1 m (s.o.).

Am Projektstandort sind damit formal die Voraussetzungen für eine Versickerung von Niederschlagswasser gegeben.

In Zuge der Durchführung von Einzelprojekten ist es erforderlich die örtlichen Untergrundverhältnisse im Hinblick auf eine Übereinstimmung auf die getroffenen Annahmen zu überprüfen.

Der vorliegende Bericht ist nur vollständig mit allen Anlagen gültig.

aufgestellt:

Wetzlar, den 18.08.2016

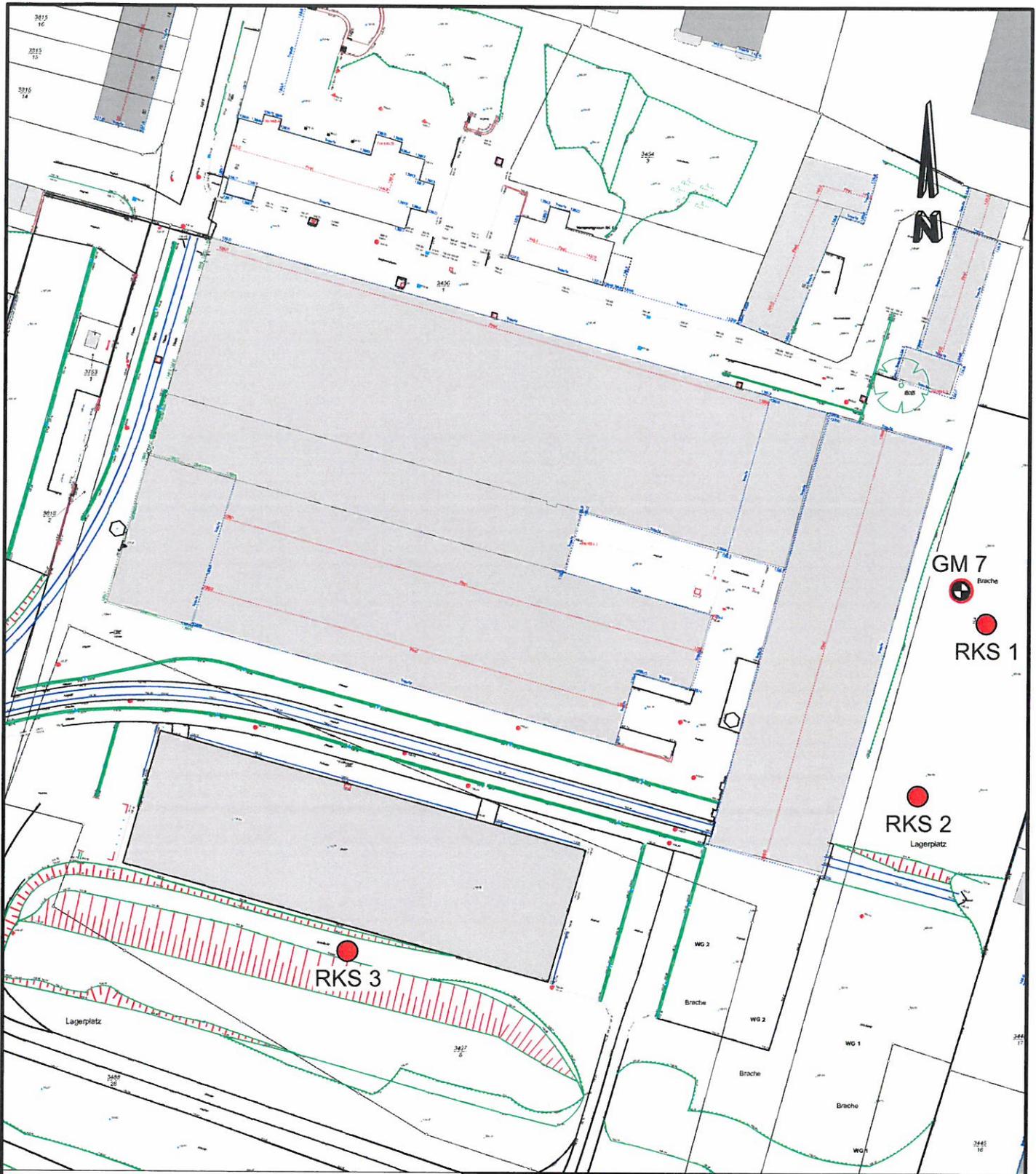
IGU GmbH

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Grösser', is written over the printed name.

Dr. J. Grösser
(Dipl. Geol.)

Anlagen

- Anlage 1 Lageplan
- Anlage 2 Profil der Rammkernsondierungen
- Anlage 3 Protokolle des Versickerungsversuche



GM 7
 RKS 1
 RKS 2
 Lagerplatz

RKS 3
 Lagerplatz

Plangrundlage:

Stand:06.07.2016

VERMESSUNGSBÜRO
 Dipl.Ing.(FH) Gernot Berg
 Öffentl. bestellter Vermessungsingenieur

Berliner Straße 47
 Tel. 06321-13004 Fax 06321-15041
 E-Mail: info@oebvi-berg.de
 67433 NEUSTADT / WSTR

-  Rammkernsondierung (RKS)
-  Höhen Bezugspunkt (GM 7)

Auftraggeber **Speyerbach Carré II GbR**
 Im Westpark 15
 35435 WETTENBERG

Projekt **Ehem. Betriebsgelände der Fa. SULO**
 Industriestr. 69-73 in 67433 Neustadt a. d. W.

Darstellung **Lageplan mit Eintragung
 der Aufschlussloktionen**

 **IGU**
 INSTITUT FÜR INDUSTRIELLEN UND
 GEOTECHNISCHEN UMWELTSCHUTZ GmbH
 D-35578 Wetzlar Ernst-Befort-Strasse 15
 Telefon: (06441) 67909-0
 Telefax: (06441) 67909-67

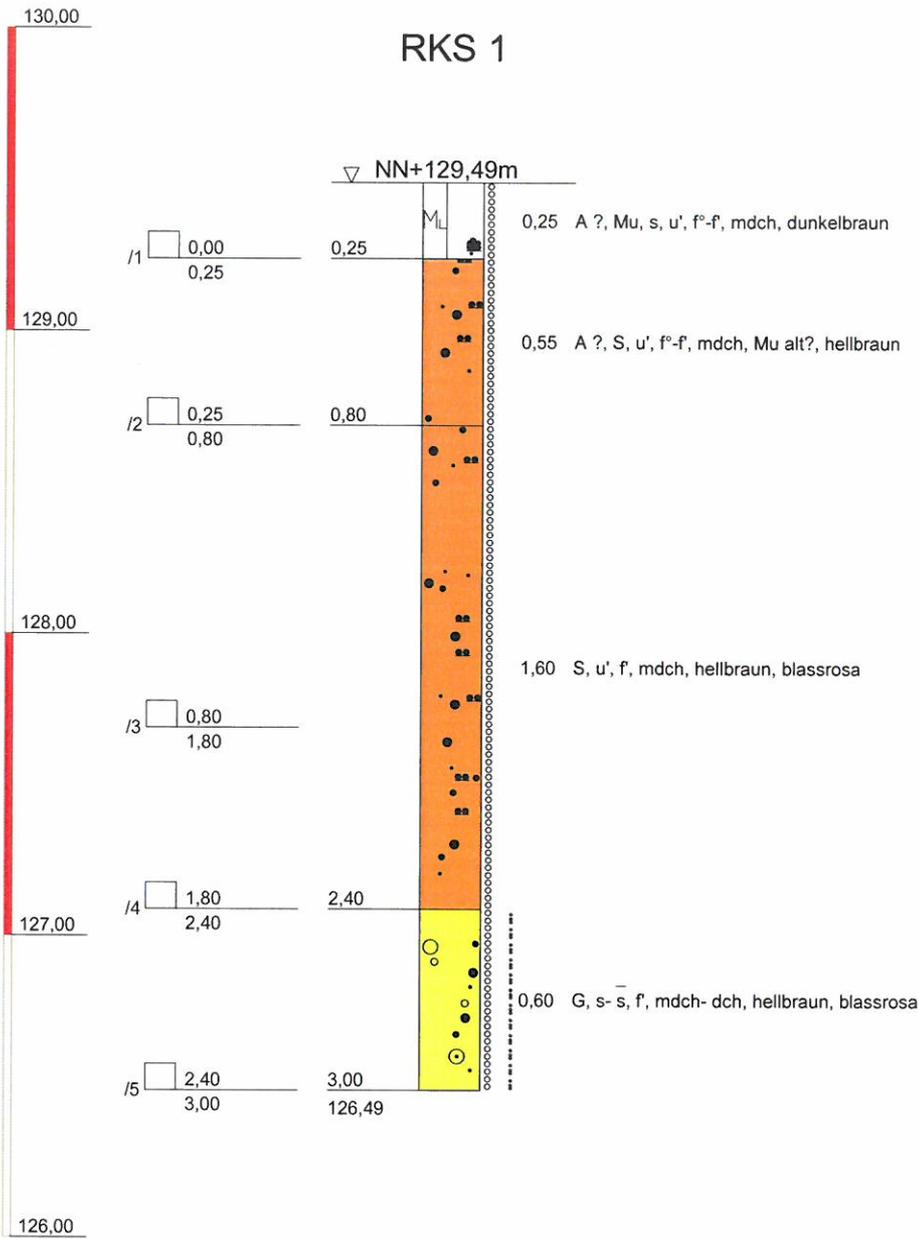
Maßstab	1 : 1.000
Projekt-Nr.	3970.16
Bearbeiter	Gr
Datum	18.08.2016

Anlage

1

NN+m

RKS 1



Institut für Industriellen
und Geotechnischen
Umweltschutz GmbH
Ernst-Befort-Straße 15
35578 Wetzlar

Fon (06441) 679090 / Fax (06441) 6790967

Projekt:

Ehem. Betriebsgelände der Fa. SULO
Industriestr. 69-73 in 67433 Neustadt a. d. Weinstraße

Darstellung:

Profile der Rammkernsondierungen
RKS 1- RKS 3 und gemäß DIN 4023

Anlage: 2

Projekt-Nr: 3970.16

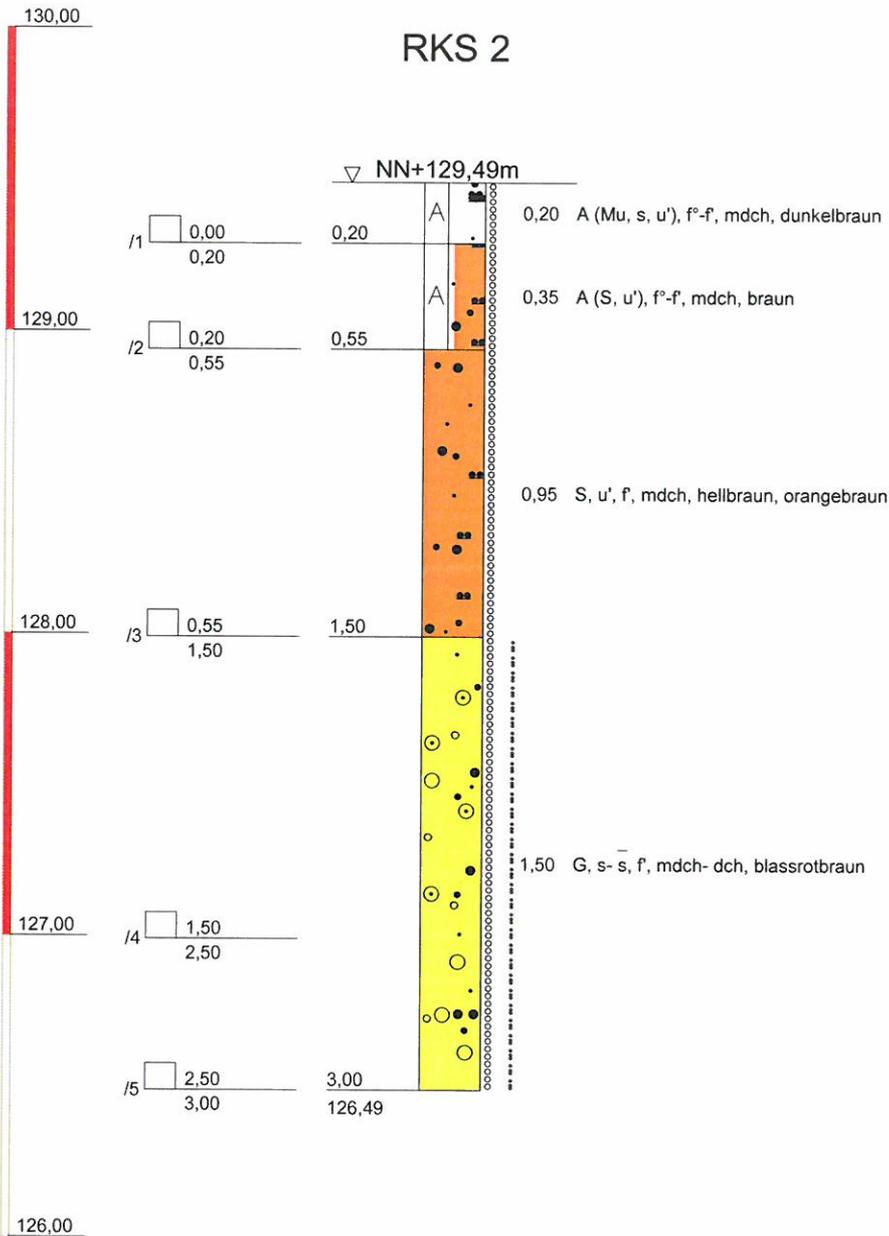
Datum: 18.08.16

Maßstab: 1 : 25

Bearbeiter: Gr

NN+m

RKS 2



Institut für Industriellen
und Geotechnischen
Umweltschutz GmbH
Ernst-Befort-Straße 15
35578 Wetzlar
Fon (06441) 679090 / Fax (06441) 6790967

Projekt:

Ehem. Betriebsgelände der Fa. SULO
Industriestr. 69-73 in 67433 Neustadt a. d. Weinstraße

Darstellung:

Profile der Rammkernsondierungen
RKS 1- RKS 3 und gemäß DIN 4023

Anlage: 2

Projekt-Nr: 3970.16

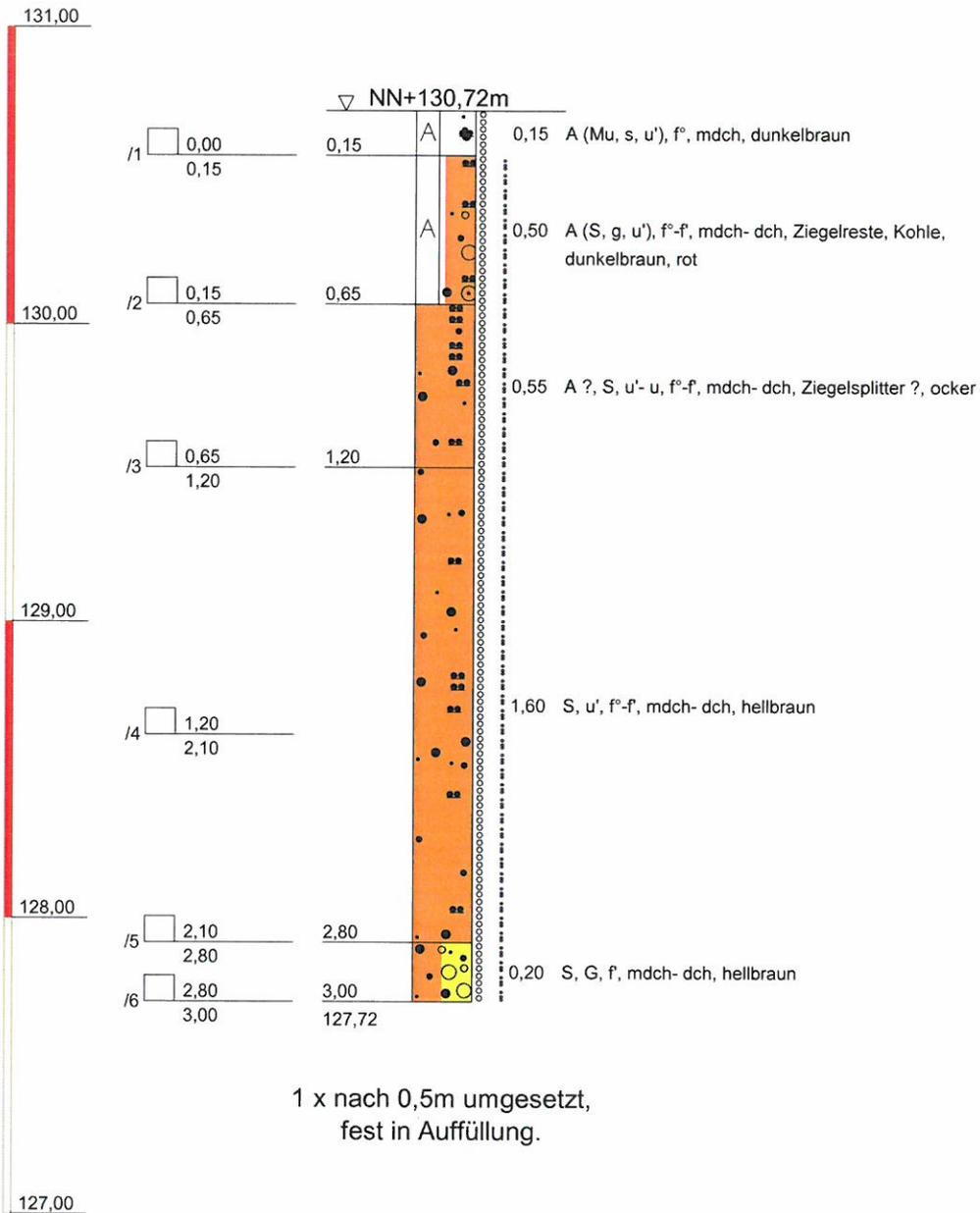
Datum: 18.08.16

Maßstab: 1 : 25

Bearbeiter: Gr

NN+m

RKS 3



Institut für Industriellen
und Geotechnischen
Umweltschutz GmbH
Ernst-Befort-Straße 15
35578 Wetzlar

Fon (06441) 679090 / Fax (06441) 6790967

Projekt:

Ehem. Betriebsgelände der Fa. SULO
Industriestr. 69-73 in 67433 Neustadt a. d. Weinstraße

Darstellung:

Profile der Rammkernsondierungen
RKS 1- RKS 3 und gemäß DIN 4023

Anlage: 2

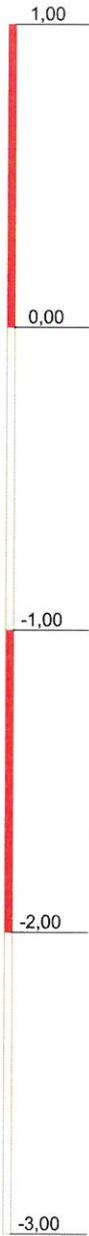
Projekt-Nr: 3970.16

Datum: 18.08.16

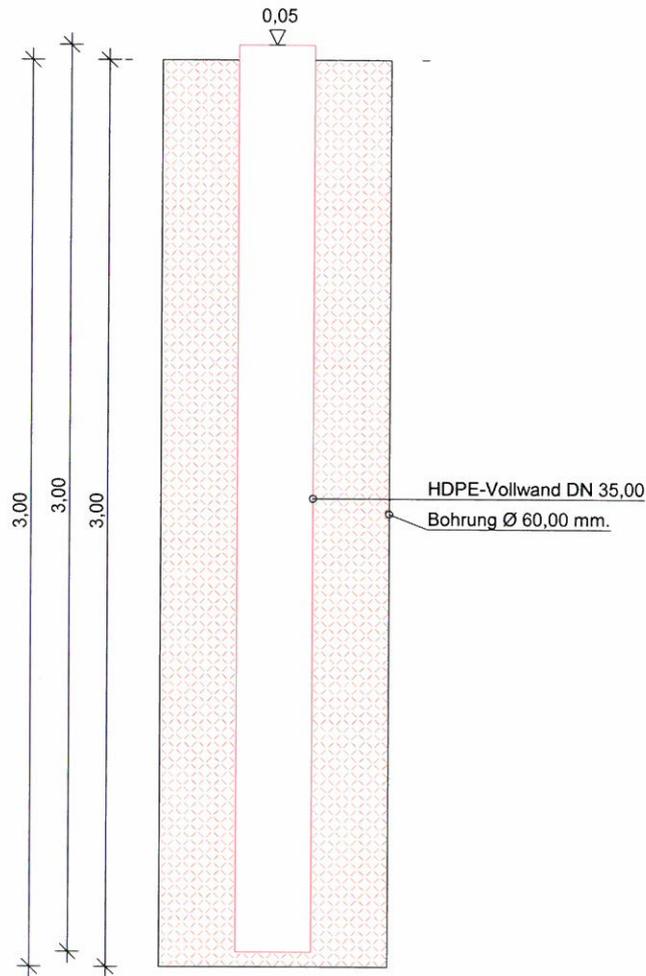
Maßstab: 1 : 25

Bearbeiter: Gr

GOK



Schematischer Ausbau



Institut für Industriellen
und Geotechnischen
Umweltschutz GmbH
Ernst-Befort-Straße 15
35578 Wetzlar
Fon (06441) 679090 / Fax (06441) 6790967

Projekt:

Ehem. Betriebsgelände der Fa. SULO
Industriestr. 69-73 in 67433 Neustadt a. d. Weinstraße

Darstellung:

Profile der Rammkernsondierungen
RKS 1- RKS 3 und gemäß DIN 4023

Anlage: 2

Projekt-Nr: 3970.16

Datum: 18.08.16

Maßstab: 1 : 25

Bearbeiter: Gr

ZEICHENERKLÄRUNG (s. DIN 4023)

UNTERSUCHUNGSSTELLEN

● RKS Rammkernsondierung

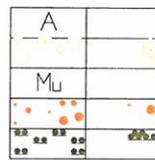
PROBENENTNAHME UND GRUNDWASSER

Proben-Güteklasse nach DIN 4021 Tab.1

□ Bohrprobe (Glas 0.71)

BODENARTEN

Auffüllung		A
Kies	kiesig	G g
Mutterboden		Mu
Sand	sandig	S s
Schluff	schluffig	U u



NEBENANTEILE

' schwach (< 15 %)
 _ stark (ca. 30-40 %)
 " sehr schwach; = sehr stark

KONSISTENZ mdch ∞ mitteldicht dch ∴ dicht

FEUCHTIGKEIT f° trocken
 f erdfeucht

Projekt:

Ehem. Betriebsgelände der Fa. SULO
 Industriestr. 69-73 in 67433 Neustadt a. d. Weinstraße

Darstellung:

Profile der Rammkernsondierungen
 RKS 1- RKS 3 und gemäß DIN 4023

Anlage: 2

Maßstab:

Institut für Industriellen
 und Geotechnischen
 Umweltschutz GmbH
 Ernst-Befort-Straße 15
 35578 Wetzlar

Fon (06441) 679090 / Fax (06441) 6790967

Bearbeiter: Gr Datum:
 Gezeichnet: Pa 18.08.16

Geändert:

Gesehen:

Projekt-Nr: 3970.16

Versickerungsversuch									
Projekt:	SULO - Neustadt a.d.Weinstraße						Datum:	04.08.2016	
Projekt-Nr.:	3659.15								
Meßstelle:	RKS 1								
ROK	0,05 m.ü. GOK								
GOK	m.ü. NN								
GW-Spiegel	m.u. ROK								
Bohrlochsohle	2,95 m.u. GOK								
Rohrlänge	3 m								
Versickerung									
Zeit t [s]	Wasserstand unter ROK [m]								
0	2,400								
10	2,500								
20	2,650								
30	2,750								
40	2,850								
50	2,900								
60	3,000								
r_{i1} [m]	r_{i2} [m]	L [m]	Δt [s]	h_1 [m]	Δh [m]	H [m]	Q [m ³ /s]	K [m/s]	
0,025	0,025	0,01	10	0,60	0,10	0,550	2,0E-05	1,1E-04	
0,025	0,025	0,01	10	0,50	0,15	0,425	2,9E-05	2,2E-04	
0,025	0,025	0,01	10	0,35	0,10	0,300	2,0E-05	2,1E-04	
0,025	0,025	0,01	10	0,25	0,10	0,200	2,0E-05	3,1E-04	
0,025	0,025	0,01	10	0,15	0,05	0,125	9,8E-06	2,5E-04	
0,025	0,025	0,01	10	0,10	0,10	0,050	2,0E-05	1,2E-03	
Mittelwert :								3,9E-04	
Berechnungsformeln:									
$H = h_1 - (\Delta h/2)$ [m]									
$Q = (r^2 \times \pi \times \Delta h) / \Delta t$ [m ³ /s]									
$K = Q / (2 \times \pi \times L \times H) \times \operatorname{arcsinh}(L/2r)$ [m/s]									

Versickerungsversuch									
Projekt:	SULO - Neustadt a.d.Weinstraße						Datum:	04.08.2016	
Projekt-Nr.:	3659.15								
Meßstelle:	RKS 2								
ROK	0,05 m.ü. GOK								
GOK	m.ü. NN								
GW-Spiegel	m.u. ROK								
Bohrlochsohle	2,95 m.u. GOK								
Rohrlänge	3 m								
Versickerung									
Zeit t [s]	Wasserstand unter ROK [m]								
0	1,210								
15	1,750								
30	1,900								
45	1,150								
60	2,400								
75	2,550								
90	2,900								
r_{i1} [m]	r_{i2} [m]	L [m]	Δt [s]	h₁ [m]	Δh [m]	H [m]	Q [m³/s]	K [m/s]	
0,025	0,025	0,01	15	1,79	0,54	1,520	7,1E-05	1,5E-04	
0,025	0,025	0,01	15	1,25	0,15	1,175	2,0E-05	5,3E-05	
0,025	0,025	0,01	15	1,10	-0,75	1,475	-9,8E-05	-2,1E-04	
0,025	0,025	0,01	15	1,85	1,25	1,225	1,6E-04	4,2E-04	
0,025	0,025	0,01	15	0,60	0,15	0,525	2,0E-05	1,2E-04	
0,025	0,025	0,01	15	0,45	0,35	0,275	4,6E-05	5,3E-04	
Mittelwert :								1,8E-04	
Berechnungsformeln:									
$H = h_1 - (\Delta h/2) \text{ [m]}$									
$Q = (r^2 \times \pi \times \Delta h) / \Delta t \text{ [m}^3/\text{s]}$									
$K = Q / (2 \times \pi \times L \times H) \times \operatorname{arcsinh}(L/2r) \text{ [m/s]}$									

Versickerungsversuch								
Projekt:	SULO - Neustadt a.d.Weinstraße				Datum: 04.08.2016			
Projekt-Nr.:	3659.15							
Meßstelle:	RKS 3							
ROK	0,05 m.ü. GOK							
GOK	m.ü. NN							
GW-Spiegel	m.u. ROK							
Bohrlochsohle	2,95 m.u. GOK							
Rohrlänge	3 m							
Versickerung								
Zeit t [s]	Wasserstand unter ROK [m]							
0	1,900							
15	2,800							
30	2,900							
45	3,000							
r _{i1} [m]	r _{i2} [m]	L [m]	Δt [s]	h ₁ [m]	Δh [m]	H [m]	Q [m ³ /s]	K [m/s]
0,025	0,025	0,01	15	1,10	0,90	0,650	1,2E-04	5,7E-04
0,025	0,025	0,01	15	0,20	0,10	0,150	1,3E-05	2,8E-04
0,025	0,025	0,01	15	0,10	0,10	0,050	1,3E-05	8,3E-04
Mittelwert :							5,6E-04	
Berechnungsformeln:								
$H = h_1 - (\Delta h/2) \text{ [m]}$								
$Q = (r^2 \times \pi \times \Delta h) / \Delta t \text{ [m}^3\text{/s]}$								
$K = Q / (2 \times \pi \times L \times H) \times \operatorname{arcsinh}(L/2r) \text{ [m/s]}$								



Anlage G

Bemessung Verkehrsanlagen gemäß RStO 12



Speyerbach Carré II GbR
Entwicklung Ehemaliges SULO-Gelände in Neustadt an der Weinstraße

Bemessung Verkehrsanlagen gemäß RStO 12

Fahrbahn (Planstraße A, B, C)

I. Belastungsklasse

Gemäß Tabelle 2: Mögliche Belastungsklassen für die typischen Entwurfssituationen nach den RASt

Typische Entwurfssituation	Straßenkategorie	Belastungsklasse
Anbaufreie Straße	VS II, VS III	BK 10 – BK 100
Verbindungsstraße	HS III, HS IV	BK 3,2/BK 10
Industriestraße	HS IV, ES IV, ES V	BK 3,2 – BK 100
Gewerbestraße	HS IV, ES IV, ES V	BK 1,8 – BK 100
Hauptgeschäftsstraße	HS IV, ES IV	BK 1,8 – BK 10
Örtliche Geschäftsstraße	HS IV, ES IV	BK 1,8 – BK 10
Örtliche Einfahrtsstraße	HS III, HS IV	BK 3,2/BK 10
Dörfliche Hauptstraße	HS IV, ES IV	BK 1,0 – BK 3,2
Quartiersstraße	HS IV, ES IV	BK 1,0 – BK 3,2
Sammelstraße	ES IV	BK 1,0 – BK 3,2
Wohnstraße	ES V	BK 0,3/BK 1,0
Wohnweg	ES V	BK 0,3

Gemäß Tabelle 5: Abstellfläche und zugeordnete Belastungsklasse

Verkehrsart	Belastungsklasse
Schwerverkehr	Bk3,2 bis Bk10
Nicht ständig vom Schwerverkehr genutzte Flächen	Bk1,0/ Bk1,8
Pkw-Verkehr (Befahren durch Fahrzeuge des Unterhaltungsdienstes möglich)	Bk0,30



II. Ermittlung der Mindestdicke des frostsicheren Oberbaus gem. RStO 12

Gemäß Tabelle 6: Ausgangswerte für die Bestimmung der Mindestdicke des frostsicheren Oberbaus (gemäß Baugrundgutachten von GFP vom 16.12.2013)

Zeile	Frostempfindlichkeitsklasse	Dicke in cm bei Belastungsklasse		
		BK100 - BK10	BK3,2 - BK1,0	BK 0,3
1	F2	55	50	40
2	F3	65	60	50

III. Mehr- und Minderdicken

Gemäß Tabelle 7 Mehr- oder Minderdicken infolge örtlicher Verhältnisse

Zeile		Örtliche Verhältnisse	A	B	C	D	E
1.1	Frosteinwirkung	Zone I	± 0 cm				
1.2		Zone II	+ 5 cm				
1.3		Zone III	+ 15 cm				
2.1	Kleinräumige Klimaunterschiede	Ungünstige Klimaeinflüsse z.B. durch Nordhang oder in Kammlagen von Gebirgen		+ 5 cm			
2.2		Keine besonderen Klimaeinflüsse		± 0 cm			
2.3		Günstige Klimaeinflüsse bei geschlossener seitlicher Bebauung entlang der Straße		- 5 cm			
3.1	Wasser- verhältnisse im Untergrund	Kein Grund- und Schichtenwasser bis in eine Tiefe von 1,5 m unter Planum			± 0 cm		
3.2		Grund- oder Schichtenwasser dauernd oder zeitweise höher als 1,5 m unter Planum			+ 5 cm		
4.1	Lage der Gradiente	Einschnitt, Anschnitt				+ 5 cm	
4.2		Geländehöhe bis Damm ≤ 2,0 m				± 0 cm	
4.3		Damm > 2,0 m				- 5 cm	
5.1	Entwässerung der Fahrbahn/ Ausführung der Randbereiche	Entwässerung der Fahrbahn über Mulden, Gräben, bzw. Böschungen					± 0 cm
5.2		Entwässerung der Fahrbahn und Randbereiche über Rinnen bzw. Abläufe und Rohrleitungen					- 5 cm

II. Ermittlung der Gesamtdicke

Belastungsklasse	F	A	B	C	D	E	Gesamtdicke
Bk 1,8	60 cm	0 cm	= 60 cm				

Wir empfehlen den Gesamtaufbau mit 60 cm auszuführen.



Asphaltbauweise

Tafel	Zeile	Belastungsklasse
1	1	BK 100
	2.1	BK 32
	2.2	BK 10
	2.3	BK 3,2
	3	BK 1,8
	4	BK 1,0
	5	BK 0,3

Asphalt- deckschicht	Asphalt- binderschicht	Asphalttragschicht	Frostschuttschicht	Gesamt
4 cm	0 cm	16 cm	40 cm	60 cm

Pflasterbauweise

Tafel	Zeile	Belastungsklasse
3	1	BK 100
	2	BK 32
	3	BK 10
	4	BK 3,2
	5	BK 1,8
	6	BK 1,0
	7	BK 0,3

Pflasterdecke	Pflasterbettung	Schottertragschicht	Frostschuttschicht	Gesamt
10 cm	4 cm	15 cm	26 cm	55 cm

Gewählt gemäß RStO 12, Tafel 1, Zeile 1, Bk 1,8

Eltville am Rhein, im September 2016



Speyerbach Carré II GbR
Entwicklung Ehemaliges SULO-Gelände in Neustadt an der Weinstraße

Bemessung Verkehrsanlagen gemäß RStO 12

Fahrbahn (Planstraße D, E, F, G)

I. Belastungsklasse

Gemäß Tabelle 2: Mögliche Belastungsklassen für die typischen Entwurfssituationen nach den RASt

Typische Entwurfssituation	Straßenkategorie	Belastungsklasse
Anbaufreie Straße	VS II, VS III	BK 10 – BK 100
Verbindungsstraße	HS III, HS IV	BK 3,2/BK 10
Industriestraße	HS IV, ES IV, ES V	BK 3,2 – BK 100
Gewerbestraße	HS IV, ES IV, ES V	BK 1,8 – BK 100
Hauptgeschäftsstraße	HS IV, ES IV	BK 1,8 – BK 10
Örtliche Geschäftsstraße	HS IV, ES IV	BK 1,8 – BK 10
Örtliche Einfahrtsstraße	HS III, HS IV	BK 3,2/BK 10
Dörfliche Hauptstraße	HS IV, ES IV	BK 1,0 – BK 3,2
Quartiersstraße	HS IV, ES IV	BK 1,0 – BK 3,2
Sammelstraße	ES IV	BK 1,0 – BK 3,2
Wohnstraße	ES V	BK 0,3/BK 1,0
Wohnweg	ES V	BK 0,3

Gemäß Tabelle 5: Abstellfläche und zugeordnete Belastungsklasse

Verkehrsart	Belastungsklasse
Schwerverkehr	Bk3,2 bis Bk10
Nicht ständig vom Schwerverkehr genutzte Flächen	Bk1,0/ Bk1,8
Pkw-Verkehr (Befahren durch Fahrzeuge des Unterhaltungsdienstes möglich)	Bk0,30



II. Ermittlung der Mindestdicke des frostsicheren Oberbaus gem. RStO 12

Gemäß Tabelle 6: Ausgangswerte für die Bestimmung der Mindestdicke des frostsicheren Oberbaus (gemäß Baugrundgutachten von GFP vom 16.12.2013)

Zeile	Frostempfindlichkeitsklasse	Dicke in cm bei Belastungsklasse		
		BK100 - BK10	BK3,2 - BK1,0	BK 0,3
1	F2	55	50	40
2	F3	65	60	50

III. Mehr- und Minderdicken

Gemäß Tabelle 7 Mehr- oder Minderdicken infolge örtlicher Verhältnisse

Zeile		Örtliche Verhältnisse	A	B	C	D	E
1.1	Frosteinwirkung	Zone I	± 0 cm				
1.2		Zone II	+ 5 cm				
1.3		Zone III	+ 15 cm				
2.1	Kleinräumige Klimaunterschiede	Ungünstige Klimaeinflüsse z.B. durch Nordhang oder in Kammlagen von Gebirgen		+ 5 cm			
2.2		Keine besonderen Klimaeinflüsse		± 0 cm			
2.3		Günstige Klimaeinflüsse bei geschlossener seitlicher Bebauung entlang der Straße		- 5 cm			
3.1	Wasser- verhältnisse im Untergrund	Kein Grund- und Schichtenwasser bis in eine Tiefe von 1,5 m unter Planum			± 0 cm		
3.2		Grund- oder Schichtenwasser dauernd oder zeitweise höher als 1,5 m unter Planum			+ 5 cm		
4.1	Lage der Gradiente	Einschnitt, Anschnitt				+ 5 cm	
4.2		Geländehöhe bis Damm ≤ 2,0 m				± 0 cm	
4.3		Damm > 2,0 m				- 5 cm	
5.1	Entwässerung der Fahrbahn/ Ausführung der Randbereiche	Entwässerung der Fahrbahn über Mulden, Gräben, bzw. Böschungen					± 0 cm
5.2		Entwässerung der Fahrbahn und Randbereiche über Rinnen bzw. Abläufe und Rohrleitungen					- 5 cm

II. Ermittlung der Gesamtdicke

Belastungsklasse	F	A	B	C	D	E	Gesamtdicke
Bk 1,0	60 cm	0 cm	= 60 cm				

Wir empfehlen den Gesamtaufbau mit 60 cm auszuführen.



Asphaltbauweise

Tafel	Zeile	Belastungsklasse
1	1	BK 100
	2.1	BK 32
	2.2	BK 10
	2.3	BK 3,2
	3	BK 1,8
	4	BK 1,0
	5	BK 0,3

Asphalt- deckschicht	Asphalt- binderschicht	Asphalttragschicht	Frostschuttschicht	Gesamt
4 cm	0 cm	14 cm	42 cm	60 cm

Pflasterbauweise

Tafel	Zeile	Belastungsklasse
3	1	BK 100
	2	BK 32
	3	BK 10
	4	BK 3,2
	5	BK 1,8
	6	BK 1,0
	7	BK 0,3

Pflasterdecke	Pflasterbettung	Schottertragschicht	Frostschuttschicht	Gesamt
10 cm	4 cm	15 cm	26 cm	55 cm

Gewählt gemäß RStO 12, Tafel 1, Zeile 1, Bk 1,0

Eltville am Rhein, im September 2016



Speyerbach Carré II GbR
Entwicklung Ehemaliges SULO-Gelände in Neustadt an der Weinstraße

Bemessung Abstellflächen gemäß RStO 12

Gehweg u. Längsparkstände

I. Belastungsklasse

Gemäß Tabelle 2: Mögliche Belastungsklassen für die typischen Entwurfssituationen nach den RASt

Typische Entwurfssituation	Straßenkategorie	Belastungsklasse
Anbaufreie Straße	VS II, VS III	BK 10 – BK 100
Verbindungsstraße	HS III, HS IV	BK 3,2/BK 10
Industriestraße	HS IV, ES IV, ES V	BK 3,2 – BK 100
Gewerbestraße	HS IV, ES IV, ES V	BK 1,8 – BK 100
Hauptgeschäftsstraße	HS IV, ES IV	BK 1,8 – BK 10
Örtliche Geschäftsstraße	HS IV, ES IV	BK 1,8 – BK 10
Örtliche Einfahrtsstraße	HS III, HS IV	BK 3,2/BK 10
Dörfliche Hauptstraße	HS IV, ES IV	BK 1,0 – BK 3,2
Quartiersstraße	HS IV, ES IV	BK 1,0 – BK 3,2
Sammelstraße	ES IV	BK 1,0 – BK 3,2
Wohnstraße	ES V	BK 0,3/BK 1,0
Wohnweg	ES V	BK 0,3

Gemäß Tabelle 5: Abstellfläche und zugeordnete Belastungsklasse

Verkehrsart	Belastungsklasse
Schwerverkehr	Bk3,2 bis Bk10
Nicht ständig vom Schwerverkehr genutzte Flächen	Bk1,0/ Bk1,8
Pkw-Verkehr (Befahren durch Fahrzeuge des Unterhaltungsdienstes möglich)	Bk0,30



II. Ermittlung der Mindestdicke des frostsicheren Oberbaus gem. RStO 12

Gemäß Tabelle 6: Ausgangswerte für die Bestimmung der Mindestdicke des frostsicheren Oberbaus (auf Grundlage ungünstigster Annahme)

Zeile	Frostempfindlichkeitsklasse	Dicke in cm bei Belastungsklasse		
		BK100 - BK10	BK3,2 - BK1,0	BK 0,3
1	F2	55	50	40
2	F3	65	60	50

III. Mehr- und Minderdicken

Gemäß Tabelle 7 Mehr- oder Minderdicken infolge örtlicher Verhältnisse

Zeile		Örtliche Verhältnisse	A	B	C	D	E
1.1	Frosteinwirkung	Zone I	± 0 cm				
1.2		Zone II	+ 5 cm				
1.3		Zone III	+ 15 cm				
2.1	Kleinräumige Klimaunterschiede	Ungünstige Klimaeinflüsse z.B. durch Nordhang oder in Kammlagen von Gebirgen		+ 5 cm			
2.2		Keine besonderen Klimaeinflüsse		± 0 cm			
2.3		Günstige Klimaeinflüsse bei geschlossener seitlicher Bebauung entlang der Straße		- 5 cm			
3.1	Wasser- verhältnisse im Untergrund	Kein Grund- und Schichtenwasser bis in eine Tiefe von 1,5 m unter Planum			± 0 cm		
3.2		Grund- oder Schichtenwasser dauernd oder zeitweise höher als 1,5 m unter Planum			+ 5 cm		
4.1	Lage der Gradiente	Einschnitt, Anschnitt				+ 5 cm	
4.2		Geländehöhe bis Damm $\leq 2,0$ m				± 0 cm	
4.3		Damm $> 2,0$ m				- 5 cm	
5.1	Entwässerung der Fahrbahn/ Ausführung der Randbereiche	Entwässerung der Fahrbahn über Mulden, Gräben, bzw. Böschungen					± 0 cm
5.2		Entwässerung der Fahrbahn und Randbereiche über Rinnen bzw. Abläufe und Rohrleitungen					- 5 cm

II. Ermittlung der Gesamtdicke

Belastungsklasse	F	A	B	C	D	E	Gesamtdicke
Bk 1,0	60 cm	0 cm	= 60 cm				



Asphaltbauweise

Tafel	Zeile	Belastungsklasse
1	1	BK 100
	2.1	BK 32
	2.2	BK 10
	2.3	BK 3,2
	3	BK 1,8
	4	BK 1,0
	5	BK 0,3

Asphalt-		Asphalttragschicht	Frostschuttschicht	Gesamt
deckschicht	binderschicht			
4 cm	6 cm	12 cm	43 cm	65 cm

Pflasterbauweise

Tafel	Zeile	Belastungsklasse
3	1	BK 100
	2	BK 32
	3	BK 10
	4	BK 3,2
	5	BK 1,8
	6	BK 1,0
	7	BK 0,3

Pflasterdecke	Pflasterbettung	Schottertragschicht	Frostschuttschicht	Gesamt
10 cm	4 cm	20 cm	33 cm	65 cm

Gewählt gemäß RStO 12, Tafel 3, Zeile 1, Bk 1,0

Eltville am Rhein, im September 2016

Bemerkung:

Die Gesamtdicke wurde auf 65 cm angehoben. Gemäß Tafel 3 der RStO 12 ist die Dicke der Frostschuttschicht erst mit 33 cm unter der Verwendung von rundkörnigen Gesteinskörnungen nur bei örtlicher Bewährung anwendbar.

Speyerbach Carré II GbR
Entwicklung Ehemaliges SULO-Gelände in Neustadt an der Weinstraße

Bemessung Geh- und Radwege gemäß RStO 12

Geh- und Fußwege

I. Belastungsklasse

Gemäß Tabelle 2: Mögliche Belastungsklassen für die typischen Entwurfssituationen nach den RASt

Typische Entwurfssituation	Straßenkategorie	Belastungsklasse
Anbaufreie Straße	VS II, VS III	BK 10 – BK 100
Verbindungsstraße	HS III, HS IV	BK 3,2/BK 10
Industriestraße	HS IV, ES IV, ES V	BK 3,2 – BK 100
Gewerbestraße	HS IV, ES IV, ES V	BK 1,8 – BK 100
Hauptgeschäftsstraße	HS IV, ES IV	BK 1,8 – BK 10
Örtliche Geschäftsstraße	HS IV, ES IV	BK 1,8 – BK 10
Örtliche Einfahrtsstraße	HS III, HS IV	BK 3,2/BK 10
Dörfliche Hauptstraße	HS IV, ES IV	BK 1,0 – BK 3,2
Quartiersstraße	HS IV, ES IV	BK 1,0 – BK 3,2
Sammelstraße	ES IV	BK 1,0 – BK 3,2
Wohnstraße	ES V	BK 0,3/BK 1,0
Wohnweg	ES V	BK 0,3

Gemäß Tabelle 5: Abstellfläche und zugeordnete Belastungsklasse

Verkehrsart	Belastungsklasse
Schwerverkehr	Bk3,2 bis Bk10
Nicht ständig vom Schwerverkehr genutzte Flächen	Bk1,0/ Bk1,8
Pkw-Verkehr (Befahren durch Fahrzeuge des Unterhaltungsdienstes möglich)	Bk0,30



II. Ermittlung der Mindestdicke des frostsicheren Oberbaus gem. RStO 12

Gemäß Tabelle 6: Ausgangswerte für die Bestimmung der Mindestdicke des frostsicheren Oberbaus (Baugrundgutachten HUG vom 17.11.2015)

Zeile	Frostempfindlichkeitsklasse	Dicke in cm bei Belastungsklasse		
		BK100 - BK10	BK3,2 - BK1,0	BK 0,3
1	F2	55	50	40
2	F3	65	60	50

III. Mehr- und Minderdicken

Gemäß Tabelle 7 Mehr- oder Minderdicken infolge örtlicher Verhältnisse

Zeile		Örtliche Verhältnisse	A	B	C	D	E
1.1	Frosteinwirkung	Zone I	± 0 cm				
1.2		Zone II	+ 5 cm				
1.3		Zone III	+ 15 cm				
2.1	Kleinräumige Klimaunterschiede	Ungünstige Klimaeinflüsse z.B. durch Nordhang oder in Kammlagen von Gebirgen		+ 5 cm			
2.2		Keine besonderen Klimaeinflüsse		± 0 cm			
2.3		Günstige Klimaeinflüsse bei geschlossener seitlicher Bebauung entlang der Straße		- 5 cm			
3.1	Wasser- verhältnisse im Untergrund	Kein Grund- und Schichten- wasser bis in eine Tiefe von 1,5 m unter Planum			± 0 cm		
3.2		Grund- oder Schichtenwasser dauernd oder zeitweise höher als 1,5 m unter Planum			+ 5 cm		
4.1	Lage der Gradiente	Einschnitt, Anschnitt				+ 5 cm	
4.2		Geländehöhe bis Damm ≤ 2,0 m				± 0 cm	
4.3		Damm > 2,0 m				- 5 cm	
5.1	Entwässerung der Fahrbahn/ Ausführung der Randbereiche	Entwässerung der Fahrbahn über Mulden, Gräben, bzw. Böschungen					± 0 cm
5.2		Entwässerung der Fahrbahn und Randbereiche über Rinnen bzw. Abläufe und Rohrleitungen					- 5 cm

II. Ermittlung der Gesamtdicke

Belastungsklasse	F	A	B	C	D	E	Gesamtdicke
Bk 0,3	50 cm	0 cm	0 cm	5 cm	0 cm	- 5 cm	= 50 cm



Asphaltbauweise

Tafel	Zeile	Belastungsklasse
1	1	BK 100
	2.1	BK 32
	2.2	BK 10
	2.3	BK 3,2
	3	BK 1,8
	4	BK 1,0
	5	BK 0,3

Asphalt- deckschicht	Asphalt- binderschicht	Asphalttragschicht	Frostschuttschicht	Gesamt
4 cm	6 cm	12 cm	43 cm	65 cm

Pflasterbauweise

Tafel	Zeile	Belastungsklasse
3	1	BK 100
	2	BK 32
	3	BK 10
	4	BK 3,2
	5	BK 1,8
	6	BK 1,0
	7	BK 0,3

Bauweisen für Rad- und Gehwege

Tafel	Zeile	Bauweisen
6	1	Asphalt
		Beton
		Pflaster
	2	ohne Bindemittel

Decke	Pflasterbettung	Schottertragschicht	FFS erforderlich.	Gesamt
8 cm	4 cm	15 cm	13 cm	40 cm

Gewählt gemäß RStO 12, Tafel 6, Zeile 1, Pflaster

Eltville am Rhein, im September 2016

Bemerkung:

Aufgrund der gepl. Benutzung und Breite erfolgt die Bemessung der Fußwege gemäß Tabelle 6 und wird als eigenständiger Gehweg betrachtet