

Dr.-Ing. Mathias Kaiser

Telefon 02 31/55 71 01-0
Telefax 02 31/55 71 01-30

info@kaiseringenieure.de
www.kaiseringenieure.de

Gutenbergstraße 34
44139 Dortmund

Neubau LIDL Logistikzentrum Grevenbroich

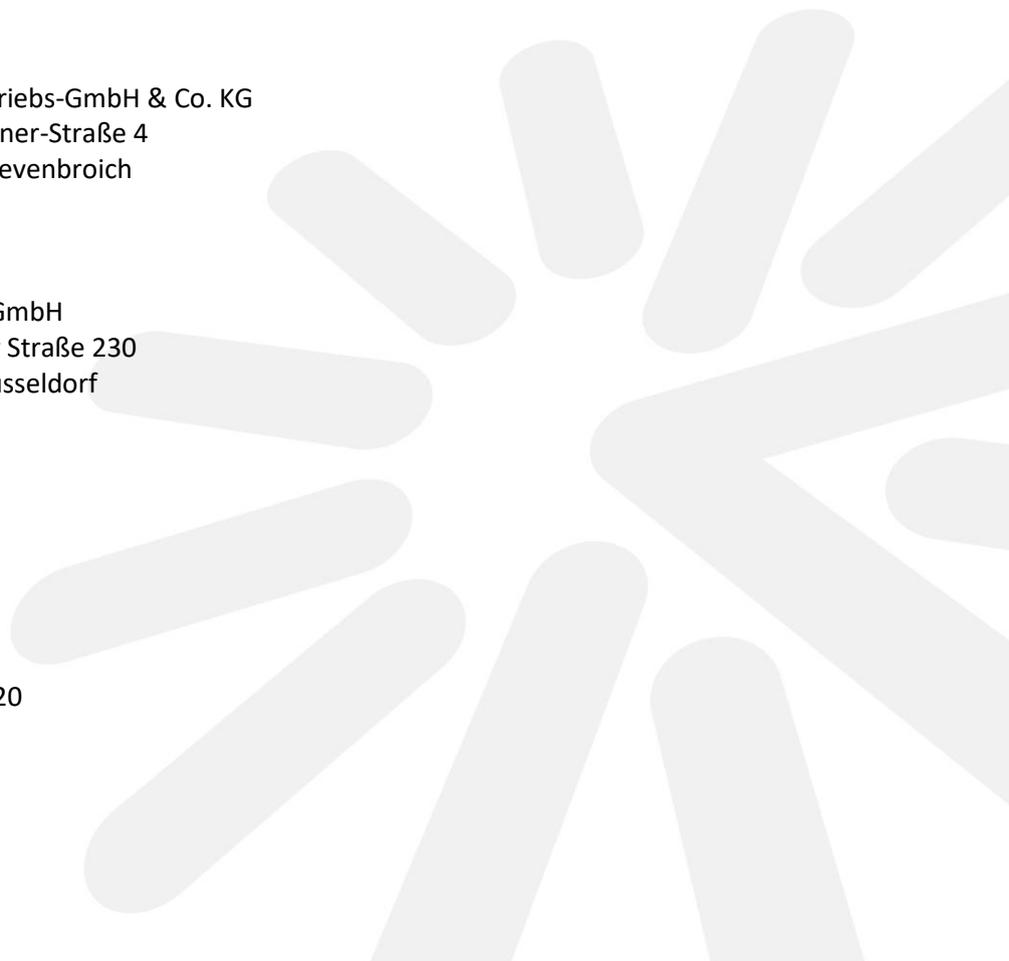
Grobkonzeption Regenwasserentwässerung

Bauherr: LIDL Vertriebs-GmbH & Co. KG
Lise-Meitner-Straße 4
41515 Grevenbroich

Auftraggeber: phase 5 GmbH
Erkrather Straße 230
40233 Düsseldorf

Projekt-Nr.: 20748

Datum: 02.07.2020



Inhaltsverzeichnis

Erläuterungen Grobkonzeption RW-Entwässerung

- Regenwasserentwässerung

Vorbemessungen

- Vorbemessung Versickerungsmulden u. -rigolen nach A 138 (5-jährlicher Bemessungsregen nach KOSTRA2010R, hier nur beispielhaft am Maximalfall)
- Nachweis qualitativer Gewässerschutz (Grundwasser) nach M 153

Produktinfo

- Behandlungsanlage ViaSed, Fa. Mall

Pläne

- Lageplan Grobkonzeption RW-Entwässerung M 1:500

Erläuterungen zur Grobkonzeption RW-Entwässerung v. 02.07.2020

Die LIDL Vertriebs-GmbH & Co. KG plant den Bau eines Logistikzentrums in Grevenbroich.

Die Grobkonzeptplanung der Regenwasserentwässerung sieht eine vollständige Versickerung der auf dem Grundstück anfallenden Regenwasserabflüsse vor (s. Lageplan Grobkonzeption RW-Entwässerung). Das Niederschlagswasser der Dachflächen West, Ost, Süd wird jeweils auf kurzem Wege in geplante unterirdische Versickerungsrigolen geleitet. Die befestigten Flächen (Asphalt u. Beton) entwässern über Schlitzrinnen in geplante Versickerungsmulden. Die Dachfläche Nord ist ebenfalls an eine Versickerungsmulde angeschlossen. Die Anschlussverhältnisse $A_U : A_S$ der geplanten Mulden liegen bei ca. max. 10 : 1. Die gem. Arbeitsblatt DWA-A 138 ermittelten Anstau maxima liegen bei ca. 25 bis 40 cm (bei einem 5-jährl. Bemessungsregen nach KOSTRA).

Für die Vorbemessung der Versickerungsanlagen (s. Anhang) wird der Durchlässigkeitsbeiwert des anstehenden Bodens, gem. Geotechnischer Stellungnahme, ibl v. 16.12.2019 mit $5 \cdot 10^{-6}$ m/s angesetzt (in Bemessung verdoppelt, wg. Halbierung in Formel gem. Prgr.).

Der Nachweis des qualitativen Gewässerschutzes gem. DWA Merkblatt 153 für die Einleitung in das Grundwasser ist der Vorbemessung im Anhang zu entnehmen. Die Vorreinigung der stark belasteten LKW-Flächen erfolgt in den Versickerungsmulden durch die breitflächige Versickerung durch den belebten Oberboden in einer Stärke von 30 cm. Der Nachweis des qualitativen Gewässerschutzes nach M 153 ist damit erbracht. Eine Behandlung der gering belasteten Dachabflüsse ist nach M 153 nicht erforderlich, wird hier jedoch vor Einleitung in die Versickerungsrigolen durch Behandlungsanlagen ViaSed der Fa. Mall (s. Produktinfo) vorgesehen, um Feinstpartikel zurückzuhalten und eine dauerhafte Funktionsfähigkeit der Versickerungsrigolen sicherzustellen.

Die vorliegende Grobkonzeptplanung v. 02.07.2020 für die RW-Entwässerung des geplanten Logistikzentrums in Grevenbroich stellt keine Vorplanung dar und dient lediglich der Bewertbarkeit des Grundstückes für den Bauherrn.

Dortmund, den 02. Juli 2020

i.A. Simon König, B. Eng.

Örtliche Regendaten zur Bemessung nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Datenherkunft / Niederschlagsstation	Grevenbroich
Spalten-Nr. KOSTRA-Atlas	7
Zeilen-Nr. KOSTRA-Atlas	53
KOSTRA-Datenbasis	KOSTRA -DWD 2010R
KOSTRA-Zeitspanne	Januar - Dezember

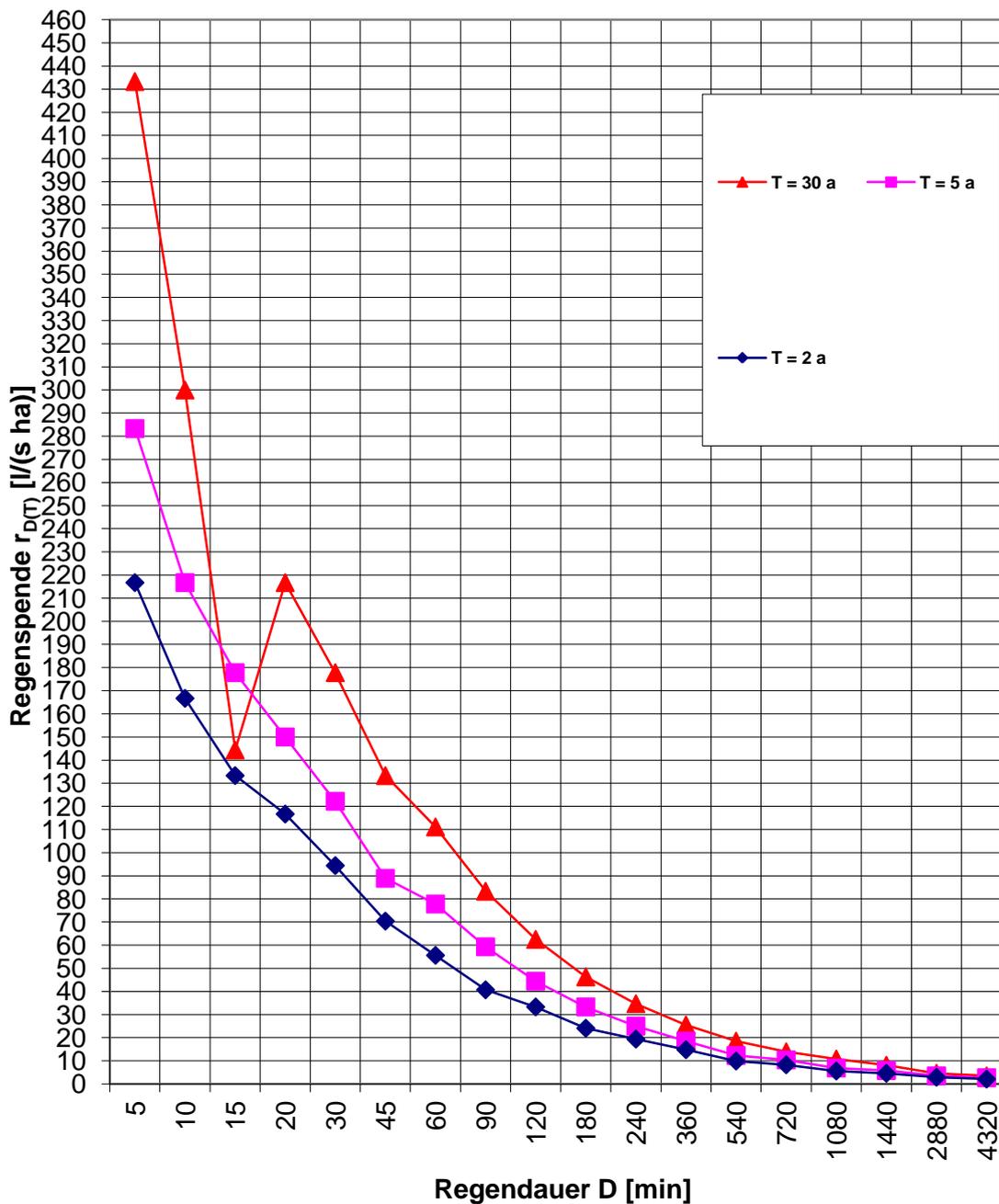
Regendauer D in [min]	Regenspende $r_{D(T)}$ [l/(s ha)] für Wiederkehrzeiten		
	T in [a]		
	2	5	30
5	216,7	283,3	433,3
10	166,7	216,7	300,0
15	133,3	177,8	144,4
20	116,7	150,0	216,7
30	94,4	122,2	177,8
45	70,4	88,9	133,3
60	55,6	77,8	111,1
90	40,7	59,3	83,3
120	33,3	44,4	62,5
180	24,1	33,3	46,3
240	19,4	25,0	34,7
360	14,8	18,5	25,5
540	9,9	12,3	18,5
720	8,3	10,4	13,9
1080	5,6	6,9	10,8
1440	4,6	5,8	8,1
2880	2,9	3,5	4,6
4320	2,1	2,7	3,5

Bemerkungen:

Örtliche Regendaten zur Bemessung nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Datenherkunft / Niederschlagsstation	Grevenbroich
Spalten-Nr. KOSTRA-Atlas	7
Zeilen-Nr. KOSTRA-Atlas	53
KOSTRA-Datenbasis	KOSTRA -DWD 2010R
KOSTRA-Zeitspanne	Januar - Dezember

Regenspendenlinien



Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

20748 LIDL Log.-Z. Grevenbroich, p5 - RW-Grobkonzept

Vorbemessung Versickerung (Maximalfall Mulde Süd)

Auftraggeber:

phase 5 GmbH
Erkrather Straße 230
40233 Düsseldorf

Muldenversickerung:

Versickerungsmulde Süd
kf = Durchlässigkeit anstehender Boden = ca. $5,0 \cdot 10^{-6}$ m/s (gem. Bodengutachter, ibl)

Eingabedaten: $V = [(A_u + A_s) \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - A_s \cdot k_f / 2] \cdot D \cdot 60 \cdot f_z$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m ²	28.580
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,90
undurchlässige Fläche	A_u	m ²	25.722
Versickerungsfläche	A_s	m ²	2630
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k_f	m/s	1,0E-05
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor	f_z	-	1,20

örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	283,3
10	216,7
15	177,8
20	150,0
30	122,2
45	88,9
60	77,8
90	59,3
120	44,4

Berechnung:

V [m ³]
284,4
432,9
530,2
593,5
720,0
774,0
896,1
1004,3
974,0

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	90
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	59,3
erforderliches Muldenspeichervolumen	V	m³	1004,3
gewähltes Muldenspeichervolumen	V_{gew}	m³	1005
Einstauhöhe in der Mulde	z_M	m	0,38
Entleerungszeit der Mulde	t_E	h	21,2

Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

20748 LIDL Log.-Z. Grevenbroich, p5 - RW-Grobkonzept

Vorbemessung Versickerung (Maximalfall Mulde Süd)

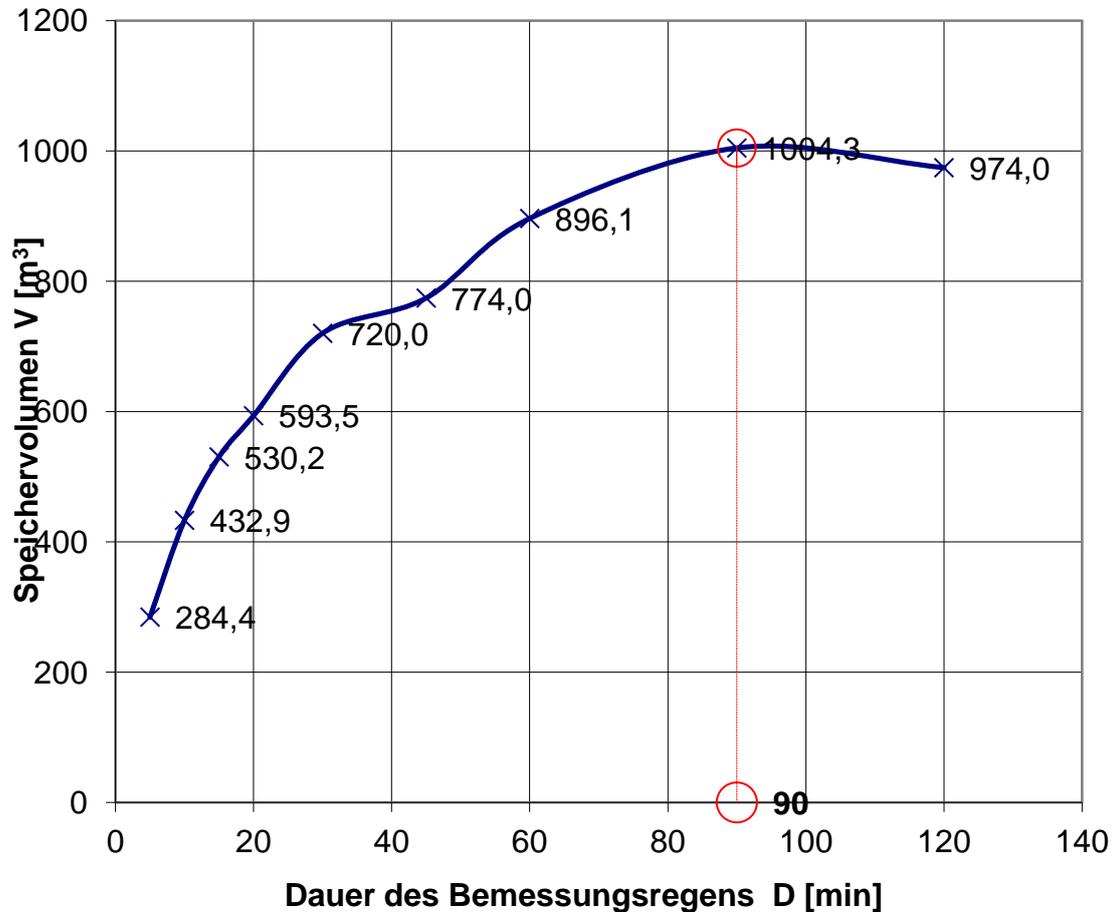
Auftraggeber:

phase 5 GmbH
Erkrather Straße 230
40233 Düsseldorf

Muldenversickerung:

Versickerungsmulde Süd
kf = Durchlässigkeit anstehender Boden = ca. $5,0 \cdot 10^{-6}$ m/s (gem. Bodengutachter, ibl)

Muldenversickerung



Dimensionierung Rigole aus Kunststoffelementen nach Arbeitsblatt DWA-A 138

20748 LIDL Log.-Z. Grevenbroich, p5 - RW-Grobkonzept

Vorbemessung Versickerung (Maximalfall Rigole West)

Auftraggeber:

phase 5 GmbH
Erkrather Straße 230
40233 Düsseldorf

Rigolenversickerung:

Vorbemessung Versickerungsrigole West

k_f = Durchlässigkeit anstehender Boden = ca. $5,0 \cdot 10^{-6}$ m/s (gem. Bodengutachter, ibl)

Eingabedaten:

$$L = [(A_u \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - Q_{Dr}/1000) - V_{Sch}/(D \cdot 60 \cdot f_z)] / ((b_R \cdot h_R \cdot s_R) / (D \cdot 60 \cdot f_z) + (b_R + h_R/2) \cdot k_f/2)$$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m ²	12.850
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,90
undurchlässige Fläche	A_u	m ²	11.565
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k_f	m/s	1,0E-05
Breite Kunststoffelement	b_K	mm	800
Höhe Kunststoffelement	h_K	mm	660
Länge Kunststoffelement	L_K	mm	800
Speicherkoefizient Kunststoffelement	s_R	-	0,95
Anzahl Kunstsoffelemente, nebeneinander	a_{b_k}	-	12
Anzahl Kunstelemente, übereinander	a_{h_k}	-	1
Breite der Rigole	b_R	m	9,6
Höhe der Rigole	h_R	m	0,7
mittlerer Drosselabfluss aus der Rigole	Q_{Dr}	l/s	
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor	f_z	-	1,20
anrechenbares Schachtvolumen	V_{Sch}	m ³	

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	360
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	18,5
erforderliche, rechnerische Rigolenlänge	L	m	75,9
erforderliche Länge Rigole Kunststoff	$L_{K,ges}$	m	76,00
gewählte Rigolenlänge	L_{gew}	m	76,00
Anzahl Kunstelemente in Längsrichtung	a_{L_K}	-	95
erforderliche Anzahl Kunststoffelemente	a_K	-	1140
vorhandenes Speichervolumen Rigole	V_R	m ³	481,5
versickerungswirksame Fläche	$A_{S, Rigole}$	m ²	757,8

Dimensionierung Rigole aus Kunststoffelementen nach Arbeitsblatt DWA-A 138

20748 LIDL Log.-Z. Grevenbroich, p5 - RW-Grobkonzept

Vorbemessung Versickerung (Maximalfall Rigole West)

Auftraggeber:

phase 5 GmbH
Erkrather Straße 230
40233 Düsseldorf

Rigolenversickerung:

Vorbemessung Versickerungsrigole West

kf = Durchlässigkeit anstehender Boden = ca. $5,0 \cdot 10^{-6}$ m/s (gem. Bodengutachter, ibl)

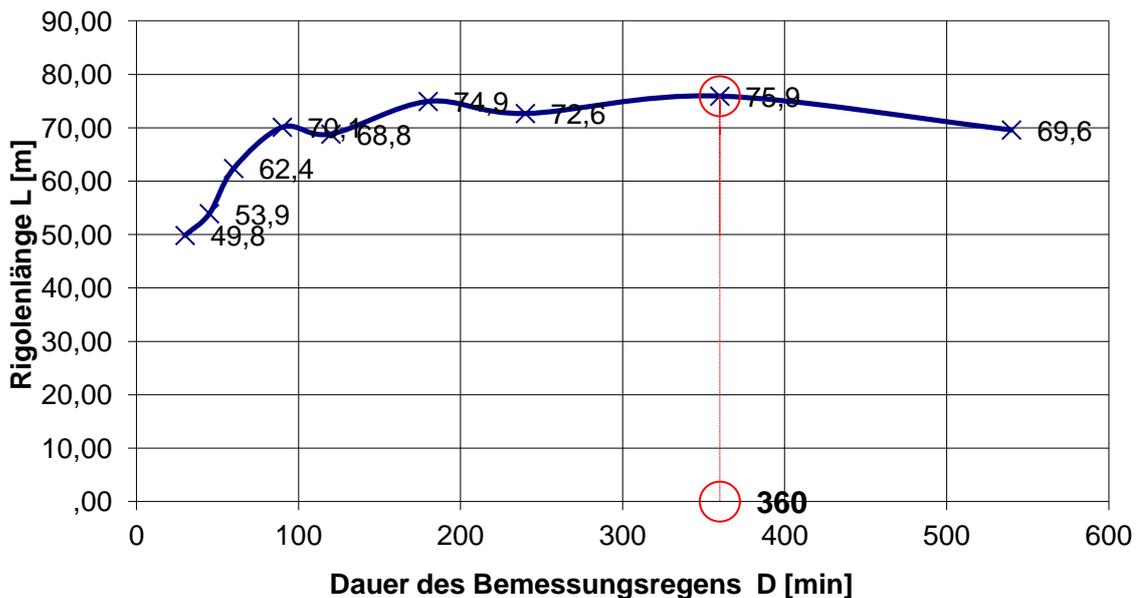
örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
30	122,2
45	88,9
60	77,8
90	59,3
120	44,4
180	33,3
240	25,0
360	18,5
540	12,3

Berechnung:

L [m]
49,8
53,9
62,4
70,1
68,8
74,9
72,6
75,9
69,6

Rigolenversickerung



Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA-M 153

20748 LIDL Log.-Z. Grevenbroich, p5 - RW-Grobkonzept
überschlägiger Nachweis M153 Bef. Flächen (Einleitung in Versickerungsmulde Süd)

	maximal zulässiger Durchgangswert $D_{\max} = G / B$:	$G / B = 10/47 = 0,21$
	gewählte Versickerungsfläche $A_S =$	2630 $A_u : A_s = 9,8 : 1$

vorgesehene Behandlungsmaßnahme (Tabellen 4a, 4b und 4c)	Typ	Durchgangswert D_i
Versickerung durch 30 cm bewachsenen Oberboden ($5 : 1 < A_u : A_s \leq 15 : 1$)	D1	0,2
Durchgangswert $D =$ Produkt aller D_i (Abschnitt 6.2.2):		$D = 0,2$
Emissionswert $E = B * D$:		$E = 47 * 0,2 = 9,4$

Die vorgesehene Behandlung ist ausreichend, da $E \leq G$ ($E = 9,4$; $G = 10$).

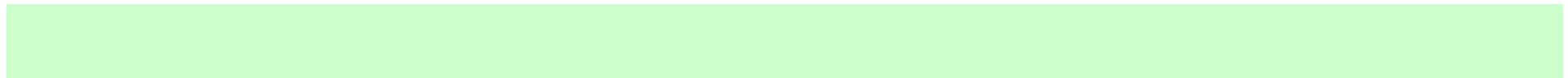
Bemerkungen:

Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA-M 153

20748 LIDL Log.-Z. Grevenbroich, p5 - RW-Grobkonzept
überschlägiger Nachweis M153 Dachflächen (Einleitung in Versickerungsrigole West)

	maximal zulässiger Durchgangswert $D_{\max} = G / B$:
	gewählte Versickerungsfläche $A_S =$

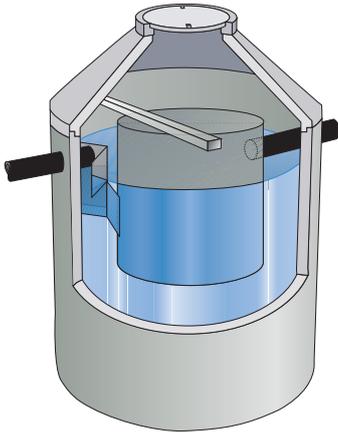
vorgesehene Behandlungsmaßnahme (Tabellen 4a, 4b und 4c)	Typ	Durchgangswert D_i
Durchgangswert $D = \text{Produkt aller } D_i \text{ (Abschnitt 6.2.2):}$		
Emissionswert $E = B * D$:		



Bemerkungen:

Behandlung Abflüsse Dachflächen nach M153 nicht erforderlich.
Dennoch vor Einleitung in Versickerungsrigolen Behandlungsanlagen ViaSed, Fa. Mall (s.Produktinfo) vorgesehen zur Rückhaltung Feinstpartikel u. Sicherstellung dauerhafter Funktionsfähigkeit der Versickerungsrigolen!

Mall-Sedimentationsanlage ViaSed rund / oval



Mall-Sedimentationsanlagen ViaSed bestehen aus einem Stahlbeton-Behälter, einem Zentralrohr und einer Leitwand im Zulauf. Sie dienen zur Reinigung von Niederschlagswasser von Fahrbahnoberflächen.

Das Verfahren

Durch die Leitwand wird das zulaufende Wasser in eine tangential zum Behälter gerichtete Kreislauf-Strömung geleitet; in dem Ringspalt zwischen der Behälteraußenwand und dem Zentralrohr entsteht ein rotierender Wasserkörper.

Der Reinigungseffekt

Leichte schwimmfähige Stoffe werden im oberen Bereich des Ringspaltes zurückgehalten. Es steht ein zusätzlicher Auffangraum für Leichtflüssigkeiten zur Verfügung, die bei eventuellen Unfällen (geplatzter Tank, defekte Ölwanne) entstehen können. Mall-Sedimentationsanlagen erfüllen die Kriterien an aktuellen Richtlinien zur Oberflächenwasserbehandlung (z. B. DWA-M 153).

Alle Typen mit Endung „E“ verfügen über einen erhöhten Schlammraum.

Vorteile auf einen Blick

- + Einfache, wartungsarme Technik
- + Keine beweglichen Teile
- + Sichere Entfernung von absetzbaren Stoffen
- + Einsetzbar bis zulässigem Volumenstrom $Q_{r,krit} \leq 123$ l/s
- + Großer Schlamm- und Leichtstoffspeicher
- + Leicht zugänglicher Schlammraum
- + Flexible Rohranschlüsse möglich
- + Einfache Entsorgung und Wartung



Mall-Sedimentationsanlagen ViaSed rund/oval (D = 0,35 gemäß DWA-M 153)

Typ	Innen-Ø	Zulauftiefe	Gesamttiefe	Zul. Q	Schwerstes Einzelgewicht ²⁾	Gesamtgewicht
Rundbehälter	mm	mm	mm	l/s	kg	kg
ViaSed 18R 4N	1000	1005	2745	4	2.380	2.910
ViaSed 18R 6N	1200	1005	2745	6	2.880	3.550
ViaSed 18R 9N	1500	1005	2745	9	3.640	4.370
ViaSed 18R 15N	2000	1005	2845	15	5.430	6.490
ViaSed 18R 24N	2500	1055	2845	24	7.088	8.570
ViaSed 18R 35N	3000	1100	2995	35	9.710 ¹⁾	12.400
ViaSed 18R 63	4000	1450	3800	63	10.730 ¹⁾	31.890
ViaSed 18R 123	5600	1350	4050	123	21.860 ¹⁾	66.210
Ovalbehälter						
ViaSed 18 OL 60	5.600/2.240	1000	2995	60	17.210 ¹⁾	25.270
ViaSed 18 OL 70	6.600/2.240	1000	2995	70	19.710 ¹⁾	29.800
ViaSed 18 OL 80	7.600/2.240	1000	2995	80	22.220 ¹⁾	33.900

Bemessungs-
grundlage
DWA-A 166

¹⁾ Bauseits ist ein geeignetes Entladegerät bereitzustellen.

²⁾ Ausführung SLW 60 auf Anfrage.

Mall-Sedimentationsanlage ViaSed rund Anwendungsbeispiel

Projekt-
bogen
S. 105

Webcode **M3310** 🔍

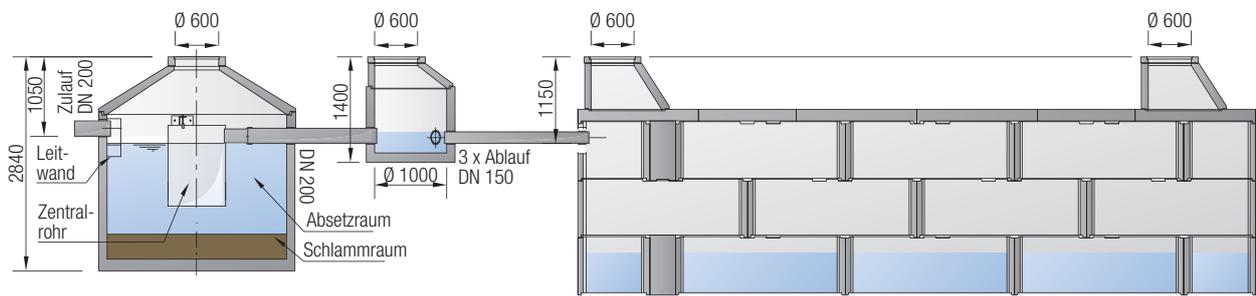
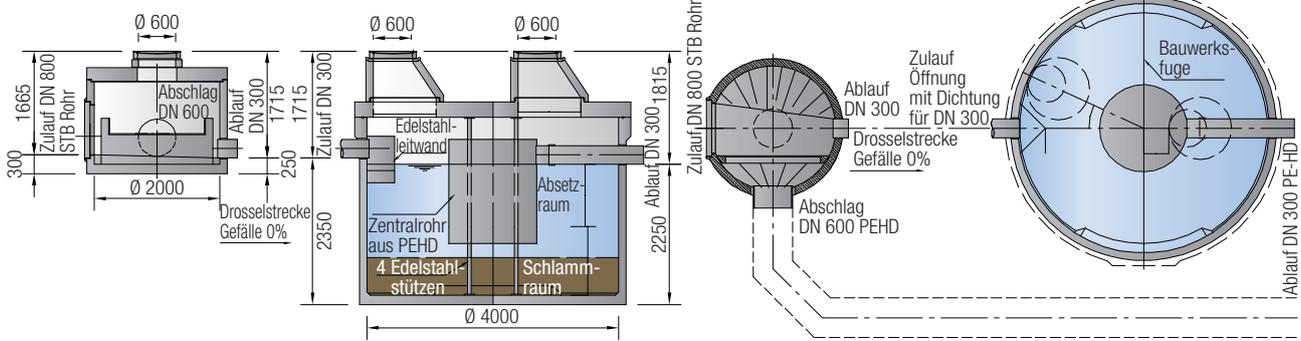


Trennbauwerk ViaSep

Sedimentationsanlage ViaSed

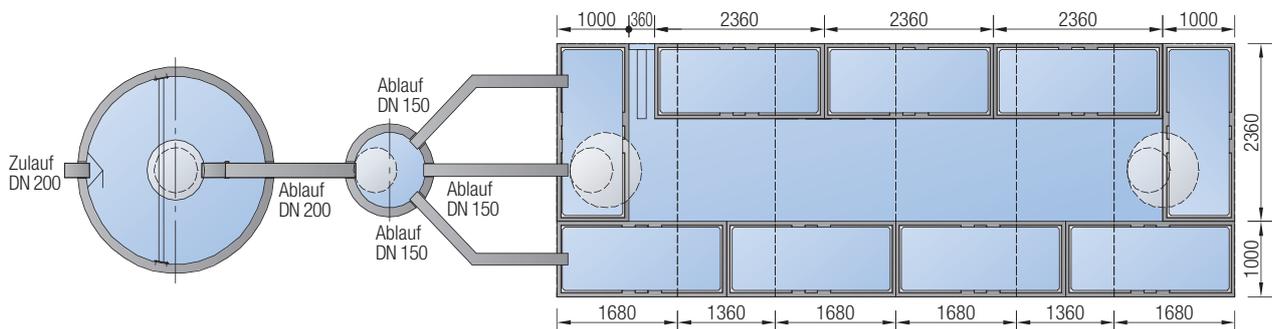
Trennbauwerk ViaSep

Sedimentationsanlage ViaSed



Sedimentationsanlage ViaSed

Sickerkammern CaviBox



Mall-Sedimentationsanlage ViaSed lang



Das Verfahren

Durch die Leitwand wird das zulaufende Wasser gleichmäßig auf den gesamten Behälterquerschnitt verteilt. Die Schlammschwelle hält absetzbare Stoffe aus dem Ablaufbereich fern. Die Tauchwand verhindert den Abfluss von Leichtstoffen oder mineralischen Kohlenwasserstoffen (MKW).

Einsatzbereiche

Mall-Sedimentationsanlagen MSAL erfüllen die Kriterien an aktuellen Richtlinien zur Oberflächenwasserbehandlung (z. B. DWA-M 153) und eignen sich für Zuflussmengen ≥ 125 l/s einer längsgerichteten Strömung.

Vorteile auf einen Blick

- + Einfache, wartungsarme Technik
- + Einfacher, werkmäßig hergestellter Baukörper
- + Keine beweglichen Teile
- + Sichere Entfernung von absetzbaren Stoffen
- + Einsetzbar bis zulässigem Volumenstrom $Q_{r,krit} \leq 620$ l/s
- + Großer Schlamm- und Leichtstoffspeicher
- + Flexible Rohranschlüsse möglich
- + Einfache Entsorgung und Wartung



Mall-Sedimentationsanlagen ViaSed lang (D = 0,35 gemäß DWA-M 153)

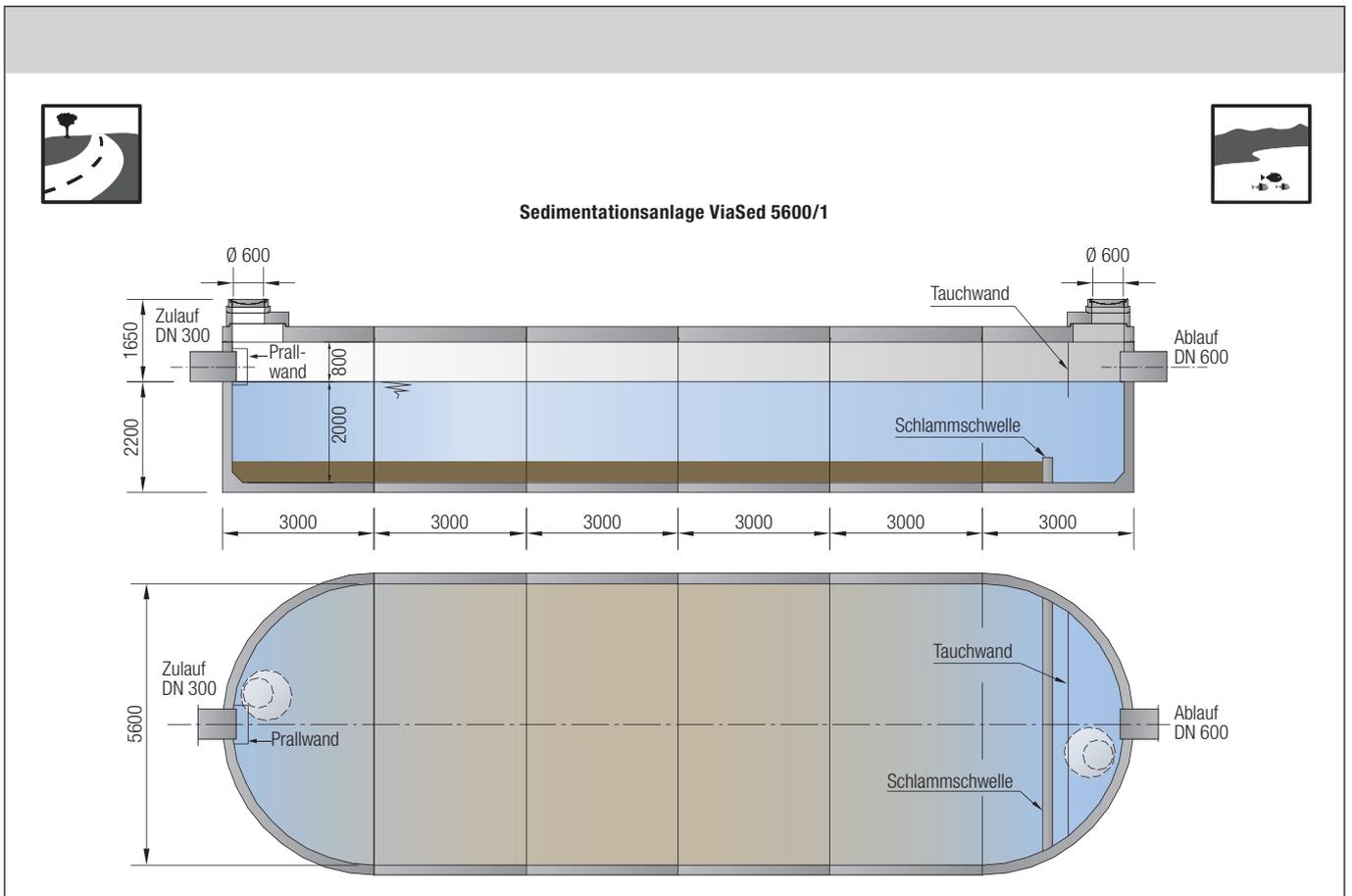
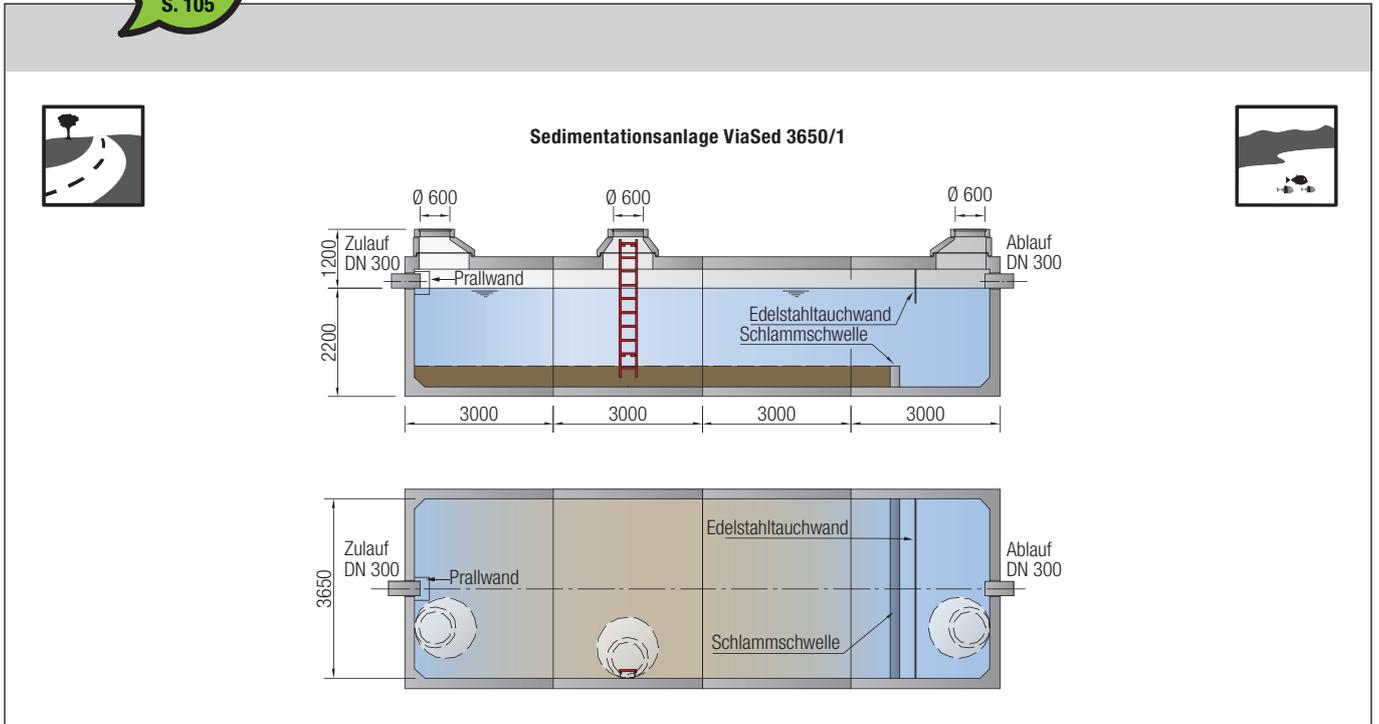
Typ	Breite / Länge (innen)	Wassertiefe	Gesamttiefe	Zul. Q	Schwerstes Einzelgewicht	Gesamtgewicht
	mm	mm	mm	l/s	kg	kg
ViaSed 18L 200	3650 / 11600	2000	3380	200	27.180	98.590
ViaSed 18L 250	3650 / 14600	2000	3380	250	27.160	120.230
ViaSed 18L 350	5000 / 14000	2000	3650	350	30.850	142.000
ViaSed 18L 425	5000 / 17000	2000	3650	425	30.850	168.500
ViaSed 18L 450	5600 / 17600	2000	3850	450	21.910	194.420
ViaSed 18L 540	5600 / 20600	2000	3850	540	21.910	226.640
ViaSed 18L 620	5600 / 23600	2000	3850	620	21.910	258.850



Mall-Sedimentationsanlage ViaSed lang Anwendungsbeispiel

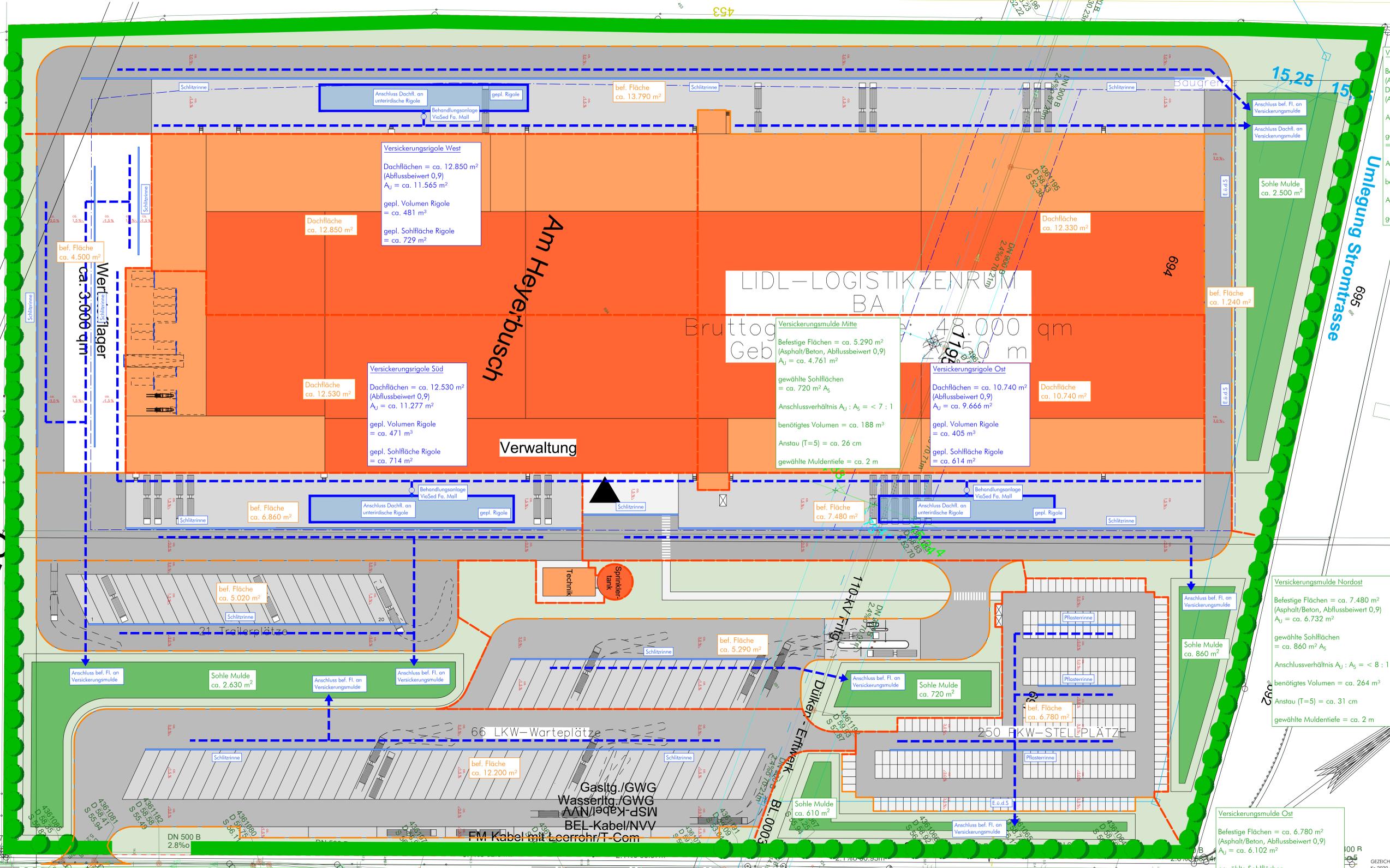
Projekt-
bogen
S. 105

Webcode **M3310** 

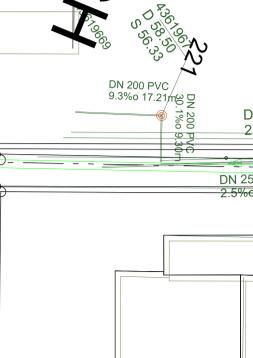


Neubau LIDL-Logistikzentrum Grevenbroich
 Grobkonzeption RW-Entwässerung
 mit vollständiger Versickerung M 1:500

Grevenbroich



Versickerungsmulde Süd
 Befestigte Flächen = ca. 28.580 m²
 (Asphalt/Beton, Abflussbeiwert 0,9)
 A_J = ca. 25.722 m²
 gewählte Sohlfächen
 = ca. 2.630 m² A_S
 Anschlussverhältnis A_J : A_S = < 10 : 1
 benötigtes Volumen = ca. 1.005 m³
 Anstau (T=5) = ca. 38 cm
 gewählte Muldentiefe = ca. 2 m



Versickerungsrigole West
 Dachflächen = ca. 12.850 m²
 (Abflussbeiwert 0,9)
 A_J = ca. 11.565 m²
 gepl. Volumen Rigole
 = ca. 481 m³
 gepl. Sohlfäche Rigole
 = ca. 729 m²

Versickerungsrigole Süd
 Dachflächen = ca. 12.530 m²
 (Abflussbeiwert 0,9)
 A_J = ca. 11.277 m²
 gepl. Volumen Rigole
 = ca. 471 m³
 gepl. Sohlfäche Rigole
 = ca. 714 m²

Versickerungsmulde Mitte
 Befestigte Flächen = ca. 5.290 m²
 (Asphalt/Beton, Abflussbeiwert 0,9)
 A_J = ca. 4.761 m²
 gewählte Sohlfächen
 = ca. 720 m² A_S
 Anschlussverhältnis A_J : A_S = < 7 : 1
 benötigtes Volumen = ca. 188 m³
 Anstau (T=5) = ca. 26 cm
 gewählte Muldentiefe = ca. 2 m

Versickerungsrigole Ost
 Dachflächen = ca. 10.740 m²
 (Abflussbeiwert 0,9)
 A_J = ca. 9.666 m²
 gepl. Volumen Rigole
 = ca. 405 m³
 gepl. Sohlfäche Rigole
 = ca. 614 m²

Versickerungsmulde Nordost
 Befestigte Flächen = ca. 7.480 m²
 (Asphalt/Beton, Abflussbeiwert 0,9)
 A_J = ca. 6.732 m²
 gewählte Sohlfächen
 = ca. 860 m² A_S
 Anschlussverhältnis A_J : A_S = < 8 : 1
 benötigtes Volumen = ca. 264 m³
 Anstau (T=5) = ca. 31 cm
 gewählte Muldentiefe = ca. 2 m

Versickerungsmulde Ost
 Befestigte Flächen = ca. 6.780 m²
 (Asphalt/Beton, Abflussbeiwert 0,9)
 A_J = ca. 6.102 m²
 gewählte Sohlfächen
 = ca. 610 m² A_S
 Anschlussverhältnis A_J : A_S = ca. 10 : 1
 benötigtes Volumen = ca. 239 m³
 Anstau (T=5) = ca. 40 cm
 gewählte Muldentiefe = ca. 2 m

Versickerungsmulde Nord
 Befestigte Flächen = ca. 15.030 m²
 (Asphalt/Beton, Abflussbeiwert 0,9)
 Dachflächen = ca. 12.330 m²
 (Abflussbeiwert 0,9)
 A_J gesamt = ca. 24.624 m²
 gewählte Sohlfächen
 = ca. 2.500 m² A_S
 Anschlussverhältnis A_J : A_S = < 10 : 1
 benötigtes Volumen = ca. 962 m³
 Anstau (T=5) = ca. 38 cm
 gewählte Muldentiefe = ca. 3 m