Bauvorhaben:
Neubau von 3 Gebäuden mit Verkehrsflächen
Porta Möbel und Möbel Boss
Friedrich-Ebert-Straße 101
33332 Gütersloh

Bauherr:
Porta Mitte V+V GmbH & Co. KG
Bakenweg 16-20
32457 Porta Westfalica

Außenanlagen-Planung:
AD.engineering GmbH
Altenburger Straße 9
33699 Bielefeld

Außenanlagen-Erläuterungsbericht
LPH 2
Vorplanung

Inhaltsverzeichnis

1 Allgemeines

2 Geologische Verhältnisse und Grundwasser

3 Grundstücksentwässerung

4 Dimensionierung der RW-Versickerungsanlagen

5 Anlage 1; Entwässerungsantrag (2011)

6 Anlage 2; Bodengutachen (von Dipl.-Geol. Uwe Böker)

1 Allgemeines

Die Porta Mitte V+V GmbH & Co. KG, Bakenweg 16-20, 32457 Porta Westfalica, plant die Errichtung einer Gewerbefläche, einer Gastronomie-/Büro-Gebäude und eines Hotels auf dem Gebiet der bestehenden Verkehrsflächen. Deshalb werden die Verkehrsflächen an der Friedrich-Ebert-Straße 101 umgebaut.

Das Baugrundstück liegt westlich von dem Stadtzentrum zwischen der Friedrich-Ebert-Straße und der Holzstraße. Die ca. 17905 m^2 große Umbaufläche an der Holzstraße (Gemarkung Gütersloh, Flur 51) besteht aus drei Gebäuden, 180 PKW-Stellplätzen, 58 Fahrrad-Stellplätzen und setzt sich in etwa wie folgt zusammen:

- Gewerbefläche ca. 2215 m^2
- Gastronomie-/Bürogebäude ca. 440 m^2
- Hotel ca. 819 m^2
- Gehwege, Pflasterflächen ca. 2758 m^2
- PKW-Stellplätze, Pflasterflächen ca. 2160 m^2
- Fahrspuren, Asphaltflächen ca. 3933 m^2
- Grünflächen inkl. Becken ca. 5361 m^2

Im Norden und Nordwesten der Umbaufläche (siehe Abbildung 1) liegen Lager-/Ausstellungsgebäude Porta Möbel, Ausstellungsgebäude SB Möbel Boss, Gartencenter Brockmeyer, Parkplatz des Gartencenters und PKW-Stellplätze am Michael-Möller-Platz. Die Umbaufläche wird im Süden bzw. im Osten mit Friedrich-Ebert-Straße bzw. Holzstraße begrenzt.

Abbildung 1: Luftbilder mit der rot umrandeten Umbaugrenze an der Holzstraße, Gütersloh (Quelle: google Earth 2009)

2 Geologische Verhältnisse und Grundwasser

Gemäß dem Baugrundgutachten-Bericht von Böker und Partner, Dipl.-Geol. Uwe Böker (29.01.2011) liegt das Baugrundstück im Osten des Münsterländer Kreide-Beckens, dass das größte zusammenhängende Sedimentbecken Deutschlands und das größte Urwasserreservoir Europas ist.

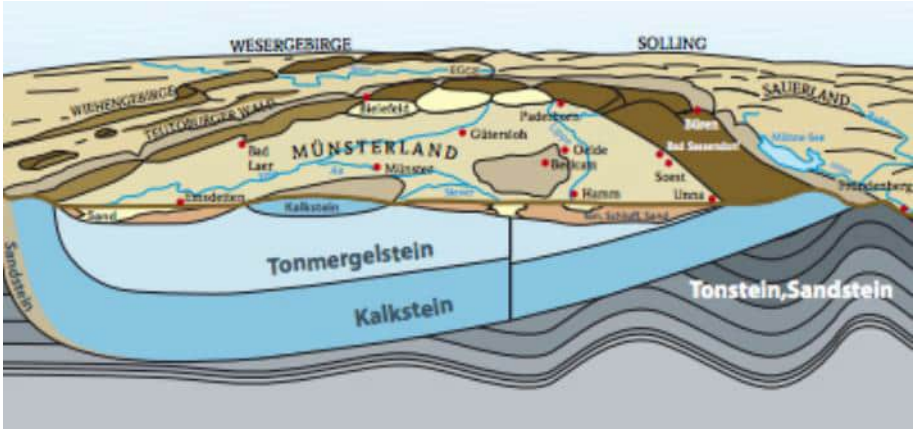


Abbildung 2: Schematischer Schnitt durch das Münsterländer Kreidebecken, Quelle: Unter der Erde des Münsterlandes. Die verborgenen Schätze unserer Heimat.

Gemäß dem o.g. Baugrundgutachten-Bericht (von Dipl.-Geol. Uwe Böker) bilden Festgesteine der Kreide-Zeit den Untergrund in einer Mächtigkeit bis 1300. Darauf ist eine 15 bis max. 30 m Abfolge quartärer Lockergesteine gelagert. Der Älteren Niederterrasse sind an der Oberfläche verbreitet. Teilweise liegen auch fluviatile Sand- und Schluffablagerungen oberflächennah.

Im Bereich des Baugrundstücks liegt oft braun-grauem Fein- bis Mittelsand (Talsand) in der oberen Schicht. Die Schluffige Lagen liegen in dem Bereich selten. Folglich eine gute Bodendurchlässigkeit ist die Charakteristik der Böden. Grobsandige Lagen liegen in dem Bereich selten. Dementsprechend ist die Oberfläche als ein Porenrundwasserleiter zu bewerten. Gemäß dem Bericht von Dipl.-Geol. Uwe Böker ist ein Grundwassergradient in südliche Richtung auf dem Gebiet zu erkennen.

Da die porösen Medien (Talsand) eine gute Durchlässigkeit haben, ist Niederschlagsversickerung realisierbar. Die Berechnungen der Grundstücksentwässerung (Anlage zum Entwässerungsantrag vom Büro Tute Bau GmbH Co. KG) wurden ebenso mit der Bodendurchlässigkeit von $k_f = 2 \times 10^{-5}$ m/s und gem. ATV-DVWK-A 138 durchgeführt. Die Niederschlagsversickerung der bestehenden Verkehrsflächen erfolgt über 0,30 m Oberbodenschicht.

Das gleiche Konzept der Regenwasserversickerung wurde im umzubauenden Bereich entwickeln.

3 Grundstücksentwässerung

Das anfallende Regenwasser im Außenbereich wird durch Mulden Versickert. Die Versickerung des Niederschlags hat den Vorteil, dass die Entwässerungsplanung durch sehr geringere Rohrleitungen erfolgt und folglich die Engpässe im Kanalnetz vermeidet werden können. Darüber hinaus kann die Sicherheit gegen Überfluten gesteigert werden. Das Ziel der Niederschlagsversickerung ist, dass die befestigten Oberflächen möglichst dezentral und innerhalb kürzester Zeit entwässert werden. Maßgebend ist die Bodendurchlässigkeit, die gem. der vorhandenen Entwässerungsantrag (Anlage 1) einen Bemessungswert von k_f = 2 x 10^{-5} m/s besitzt. So gilt der Boden als durchlässig und ist die Versickerung des Niederschlagswassers möglich.
Deshalb wird das anfallende Regenwasser auf den Dächern über Fallrohre und z.T. Entwässerungsgräben an die Versickerungsmulden angeschlossen. Die vorgesehene Versickerungsmulden setzen sich wie folgt zusammen:

Tabelle 2: Versickerungsmulden, Vorplanung.

Versickerungs-mulden	angeschlossene Fläche	Tiefe [m]	Einstauhöhe [m]	K_f [m/s]
VS-Mulde 01	Dachfläche Gewerbe (Teil 1)	0,80	0,70	2 * 10^{-5}
VS-Mulde 02	Dachfläche Gewerbe (Teil 2), Gastronomie-/Bürogebäude	0,35	0,30	2 * 10^{-5}
VS-Mulde 03	Hotel	0,70	< 0,7	2 * 10^{-5}

Die Verkehrsflächen werden ebenso durch die Versickerungsmulden vom Niederschlagswasser beseitigt. Das Regenwasser der umgebauten Fahrgassen und die geplanten Gehwege wird über Gefälle auf den Bordsteinen an den Rändern zugeführt und durch die Lücken zwischen den Bordsteinen an den Versickerungsmulden weitergeleitet.
Da das neu geplante Gewerbegebäude auf dem Platz der bestehenden RW-Kanalisation am Bestandsschacht RW-S14 positioniert ist, wird die RW-Kanalisation an der letzten Strecke angepasst und die Gestaltung und Lage der VS-Mulde 01 so angepasst, dass die Versickerungsfähigkeit der Mulde gewährleistet wird (siehe Abbildung 3).

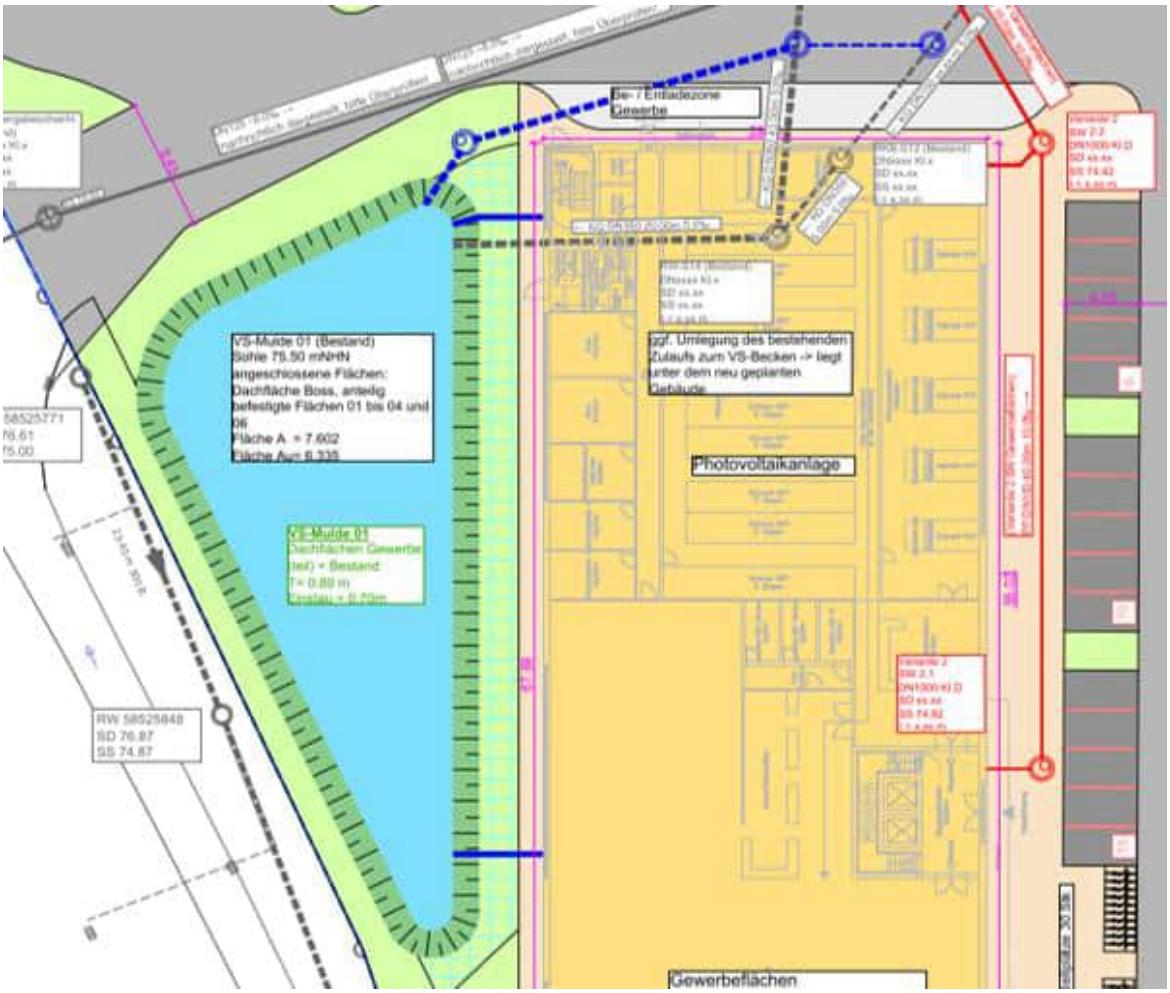


Abbildung 3: Anpassung der RW-Kanalisation an der VS-Mulde 01, Vorplanung, Lageplan Verkehrsflächen und Entwässerung, AD.enginerring.

Das Schmutzwasser der drei geplanten Gebäude wird über Sammelleitungen und Aschlussleitungen an Fallrohre angeschlossen und über Grundleitungen aus dem Gebäude zu den folgenden geplanten Schächten geführt:

Tabelle 2: Versickerungsmulden, Vorplanung.

Gebäude	Bezeichnung	Anzahl der Hausanschlüsse	SW-Schacht am Hausanschluss
Gewerbe	geb. A	1	SW 10 Geb. A
Gastronomie / Büro	geb. B	1	SW 10 Geb. B
Hotel	geb. C	2	SW 10 Geb. C, SW 20 Geb. C

Das Schmutzwasser vom Gewerbegebäude wird über die Schächte SW 10 Geb. A und SW 20 Geb. A an dem Bestandsschacht SW-S4 angeschlossen.
Das Schmutzwasser vom Gastronomiegebäude muss gem. der SW-TGA-Planung vor dem Hausanschuss-Schacht, SW 10 Geb. B, eine Fettabscheideranlage durchlaufen. Der Schacht SW 10 Geb. B wird durch einen Anschlusskanal am Bestandkanal aus STZ (DN400, 47,59m) an der Holzstraße angeschlossen.
Am Gebäude C (Hotel) ist Rückbaumaßnahmen bzgl. der öffentlichen SW-Kanalisation zu ergreifen. Der Bestandsschacht SW 58521924, der Anschluss an dem Schacht und der Bestandskanal aus STZ (DN200, 44,13m), der z.T. auf dem Platz des geplanten Hotels liegt, sind rückzubauen (siehe Abbildung 4).

Abbildung 4: Rückbaumaßnahmen der SW-Kanalisation an dem geplanten Hotel, Vorplanung, Lageplan Verkehrsflächen und Entwässerung, AD.enginerring.

Der Schacht SW 20 Geb. C wird durch den Rest des Kanals STZ (DN400, 47,59m) an dem Bestandschacht SW 58521916 angeschlossen.

4 Dimensionierung der RW-Versickerungsanlagen

Die Bemessung der Mulden erfolgt gem. DWA-A 138. Die Einzugsgebiete bzgl. der Versickerungsanlagen und die erforderlichen Volumina sind in der Tabelle 3 dargestellt. Die durchgeführten Berechnungen und Dimensionierungen werden in der nächsten Bauleistungsphase (BL3) detailliert bereitgestellt und ggf. optimiert.

Tabelle 3: Einzugsgebiete bzgl. der Versicjkerungsmulden

Einzugsgebiet	Versickerungs-mulde	A_E [m^2]	A_U [m^2]	erforderliches Volumen V_s [m^3]	vorhandenes Volumen V [m^3]
Parkplat	Mulden in Grünstreifen	6060	4980	162,82	171,19
Gewerbe (z.T.)	VS-Mulde 01	9012	7040	417,63	418,68
Gewerbe (z.T) und Gastro	VS-Mulde 02	2065	1238	38,85	52,6
Hotel	VS-Mulde 03	820	820	23,55	89,32

0

-

Mulde Parkplatz (gesamt)

Bemessung einer Mulden-Versickerungsanlage gem. DWA-A138

Zusammenstellung der Einzugsgebietsflächen

Flächentyp		Art der Befestigung	$A_{E,K}$ [m²]	ψ [-]	$A_U = A_{E,K} \cdot \psi$ [m²]
PKW-Stellpkätze		Pflaster	2160	0,50	1.080
Fahrgassen		Asphalt	3900	1,00	3.900
					0
					0
Summe insgesamt :			**6.060**		**4.980**

Eingangswerte

Bemessungsregenreihe: T = 5 Jahre

nach KOSTRA-Atlas: 0
Spalte: 0 Zeile: 0

anstehende Bodenart : Sandböden

k_f-Wert (gemäß Bodengutachten):	k_f =		2,00E-05	[m/s]
k_f-Wert (gewählt):	k_f =		0,000020	[m/s]
Geometriedaten Mulde:				
Geländeoberkante:	H_{GOK} =			müNN
Muldensohle:	H_{So} =			müNN
Beckentiefe (max.):	t_{max} =	$H_{GOK} - H_{So}$ =	0,350	[m]
Böschungsneigung:	n =		1,50	
Muldenabmessungen an der Sohle:				
Muldenbreite:	B_{So} =		0,50	[m]
Muldenlänge:	L_{So} =		600,00	[m]
Formbeiwert (z.B. für Dreieck=0,5)	f =		1,00	
Versickerungsfläche (Sohle):	$A_{S,u}$ =		300,00	[m²]
Einstauhöhe (gewählt)	t =		0,300	[m]
Muldenabmessungen in Wasserspiegelhöhe:				
Muldenbreite:	$B_{Wsp} = B_{So} + 2 * n * t$ =		1,40	[m]
Muldenlänge:	$L_{Wsp} = L_{So} + 2 * n * t$ =		600,90	[m]
Formbeiwert (z.B. für Dreieck=0,5)	f =		1,00	
Versickerungsfläche (Wasserspiegel):	$A_{S,Wsp}$ =		841,26	[m²]
maßgebliche Versickerungsfläche:	$A_S = (A_{S,So} + A_{S,Wsp}) / 2$ =		570,63	[m²]

Ermittlung des erforderlichen Speichervolumens

Risikozuschlagsfaktor gemäß ATV A-117: (hoch) f_z = 1,20 [-]

Zufluss:	$Q_{Zu} = (A_U + A_S) * 10^{-7} * r_{D(n)}$	[m³/s]
Versickerungsrate:	$Q_s = A_S * k_f / 2$ =	[m³/s]
Speichervolumen:	$V_S = (Q_{Zu} - Q_S) * D * 60 * f_z$	[m³]

Dauerstufe D [min]	Regenspende r T =5 [l/s*ha]	Zufluss Q_{Zu} [m³/s]	Versickerungs-rate Q_S [m³/s]	Zeitfaktor D * 60 * f_z [s]	Speicher-Volumen V [m³]
5	429,4	0,238	0,006	360	83,76
10	269,8	0,150	0,006	720	103,73
15	203,9	0,113	0,006	1080	116,10
20	165,3	0,092	0,006	1440	123,91
30	123,5	0,069	0,006	2160	135,70
45	91,7	0,051	0,006	3240	146,35
60	74,1	0,041	0,006	4320	153,03
90	54,8	0,030	0,006	6480	160,25
120	44,2	0,025	0,006	8640	162,82
180	32,7	0,018	0,006	12960	161,41
240	26,3	0,015	0,006	17280	153,98
360	19,4	0,011	0,006	25920	130,92
540	14,4	0,008	0,006	38880	88,13
720	11,5	0,006	0,006	51840	35,49
1080	8,6	0,005	0,006	77760	-74,69
1440	6,8	0,004	0,006	103680	-197,99
2880	4,1	0,002	0,006	207360	-710,90
4320	3,0	0,002	0,006	311040	-1263,16
5760	2,4	0,001	0,006	414720	-1815,43
7200	2,1	0,001	0,006	518400	-2367,69
8640	1,8	0,001	0,006	622080	-2919,96
10080	1,6	0,001	0,006	725760	-3498,47

erforderliches Volumen :	**V_S =**	**162,82**	**[m³]**
vorhandenes Volumen:	V = $A_S * t$ =	**171,19**	**[m³] > V_S**
Entleerungszeit:	**$T_E = V/Q_S/3600$ =**	**7,93**	**[h]**

aufgestellt am10.08.2023
AD.engineering GmbH

UNTERSCHRIFT

0

-

Mulde Gewerbe (z.T.)

Bemessung einer Mulden-Versickerungsanlage gem. DWA-A138

Zusammenstellung der Einzugsgebietsflächen

Flächentyp		Art der Befestigung	$A_{E,K}$ [m²]	ψ [-]	$A_U = A_{E,K} \cdot \psi$ [m²]
Dachfläche Neubau		Gründach	1410	0,50	705
Angeschl. Bestand		VF+Dach	7602	0,83	6.335
					0
					0
Summe insgesamt :			**9.012**		**7.040**

Eingangswerte

Bemessungsregenreihe: T = 5 Jahre

nach KOSTRA-Atlas: 0
Spalte: 0 Zeile: 0

anstehende Bodenart : Sandböden

k_f-Wert (gemäß Bodengutachten): $k_{f=}$ 4,00E-06 [m/s]

k_f-Wert (gewählt): $k_{f=}$ 0,000004 [m/s]

Geometriedaten Mulde:

Geländeoberkante: H_{GOK} = müNN

Muldensohle: H_{So} = müNN

Beckentiefe (max.): t_{max} = $H_{GOK} - H_{So}$ = 0,350 [m]

Böschungsneigung: n = 2,00

Muldenabmessungen an der Sohle:

Muldenbreite: B_{So} = 13,00 [m]

Muldenlänge: L_{So} = 40,00 [m]

Formbeiwert (z.B. für Dreieck=0,5) f = 1,00

Versickerungsfläche (Sohle): $A_{S,u}$ = 520,00 [m²]

Einstauhöhe (gewählt) t = 0,700 [m]

t>0,30 m => Versickerungsbecken! gem. A138: Vorklärung oder kf *1/5

Muldenabmessungen in Wasserspiegelhöhe:

Muldenbreite: $B_{Wsp} = B_{So} + 2 * n * t$ = 15,80 [m]

Muldenlänge: $L_{Wsp} = L_{So} + 2 * n * t$ = 42,80 [m]

Formbeiwert (z.B. für Dreieck=0,5) f = 1,00

Versickerungsfläche (Wasserspiegel): $A_{S,Wsp}$ = 676,24 [m²]

maßgebliche Versickerungsfläche: $A_S = (A_{S,So} + A_{S,Wsp}) / 2$ = 598,12 [m²]

Ermittlung des erforderlichen Speichervolumens

Risikozuschlagsfaktor gemäß ATV A-117: (hoch) f_z = 1,20 [-]

Zufluss: $Q_{Zu} = (A_U + A_S) * 10^{-7} * r_{D(n)}$ [m³/s]

Versickerungsrate: $Q_s = A_S * k_f / 2$ = [m³/s]

Speichervolumen: $V_S = (Q_{Zu} - Q_S) * D * 60 * f_z$ [m³]

Dauerstufe D [min]	Regenspende r T =5 [l/s*ha]	Zufluss Q_{Zu} [m³/s]	Versickerungs-rate Q_S [m³/s]	Zeitfaktor D * 60 * f_z [s]	Speicher-Volumen V [m³]
5	429,4	0,328	0,001	360	117,65
10	269,8	0,206	0,001	720	147,53
15	203,9	0,156	0,001	1080	166,94
20	165,3	0,126	0,001	1440	180,08
30	123,5	0,094	0,001	2160	201,10
45	91,7	0,070	0,001	3240	222,94
60	74,1	0,057	0,001	4320	239,33
90	54,8	0,042	0,001	6480	263,64
120	44,2	0,034	0,001	8640	281,56
180	32,7	0,025	0,001	12960	308,36
240	26,3	0,020	0,001	17280	326,89
360	19,4	0,015	0,001	25920	352,67
540	14,4	0,011	0,001	38880	380,04
720	11,5	0,009	0,001	51840	393,88
1080	8,6	0,007	0,001	77760	414,78
1440	6,8	0,005	0,001	103680	417,63
2880	4,1	0,003	0,001	207360	401,93
4320	3,0	0,002	0,001	311040	332,07
5760	2,4	0,002	0,001	414720	262,21
7200	2,1	0,002	0,001	518400	192,35
8640	1,8	0,001	0,001	622080	122,49
10080	1,6	0,001	0,001	725760	16,52

erforderliches Volumen : **V_S =** **417,63 [m³]**

vorhandenes Volumen: $V = A_S * t$ = **418,68 [m³] > V_S**

Entleerungszeit: **$T_E = V/Q_S/3600$ =** **96,98 [h]**

aufgestellt am10.08.2023
AD.engineering GmbH

UNTERSCHRIFT

0

-

Mulde Gewerbe (z.T.) u. Gastro

Bemessung einer Mulden-Versickerungsanlage gem. DWA-A138

Zusammenstellung der Einzugsgebietsflächen

Flächentyp		Art der Befestigung	$A_{E,K}$ [m²]	ψ [-]	$A_U = A_{E,K} \cdot \psi$ [m²]
Dachfläche Gastro		Gründach	440	0,50	220
Dachfläche Gewerbe		Gründach	805	0,50	403
Gehwege		Pflaster	820	0,75	615
					0
					0
Summe insgesamt :			**2.065**		**1.238**

Eingangswerte

Bemessungsregenreihe: T = 5 Jahre

nach KOSTRA-Atlas: 0
Spalte: 0 Zeile: 0

anstehende Bodenart : Sandböden

k_f-Wert (gemäß Bodengutachten): k_f = 2,00E-05 [m/s]

k_f-Wert (gewählt): k_f = 0,000020 [m/s]

Geometriedaten Mulde:

Geländeoberkante: H_{GOK} = müNN

Muldensohle: H_{So} = müNN

Beckentiefe (max.): t_{max} = $H_{GOK} - H_{So}$ = 0,350 [m]

Böschungsneigung: n = 2,00

Muldenabmessungen an der Sohle:

Muldenbreite: B_{So} = 7,50 [m]

Muldenlänge: L_{So} = 21,00 [m]

Formbeiwert (z.B. für Dreieck=0,5) f = 1,00

Versickerungsfläche (Sohle): $A_{S,u}$ = 157,50 [m²]

Einstauhöhe (gewählt) t = 0,300 [m]

Muldenabmessungen in Wasserspiegelhöhe:

Muldenbreite: $B_{Wsp} = B_{So} + 2 * n * t$ = 8,70 [m]

Muldenlänge: $L_{Wsp} = L_{So} + 2 * n * t$ = 22,20 [m]

Formbeiwert (z.B. für Dreieck=0,5) f = 1,00

Versickerungsfläche (Wasserspiegel): $A_{S,Wsp}$ = 193,14 [m²]

maßgebliche Versickerungsfläche: $A_S = (A_{S,So} + A_{S,Wsp}) / 2$ = 175,32 [m²]

Ermittlung des erforderlichen Speichervolumens

Risikozuschlagsfaktor gemäß ATV A-117: (hoch) f_z = 1,20 [-]

Zufluss: $Q_{Zu} = (A_U + A_S) * 10^{-7} * r_{D(n)}$ [m³/s]

Versickerungsrate: $Q_S = A_S * k_f / 2$ = [m³/s]

Speichervolumen: $V_S = (Q_{Zu} - Q_S) * D * 60 * f_z$ [m³]

Dauerstufe D [min]	Regenspende r T =5 [l/s*ha]	Zufluss Q_{Zu} [m³/s]	Versickerungsrate Q_S [m³/s]	Zeitfaktor D * 60 * f_z [s]	Speicher-Volumen V [m³]
5	429,4	0,061	0,002	360	21,21
10	269,8	0,038	0,002	720	26,19
15	203,9	0,029	0,002	1080	29,23
20	165,3	0,023	0,002	1440	31,11
30	123,5	0,017	0,002	2160	33,89
45	91,7	0,013	0,002	3240	36,28
60	74,1	0,010	0,002	4320	37,65
90	54,8	0,008	0,002	6480	38,84
120	44,2	0,006	0,002	8640	38,85
180	32,7	0,005	0,002	12960	37,19
240	26,3	0,004	0,002	17280	34,00
360	19,4	0,003	0,002	25920	25,53
540	14,4	0,002	0,002	38880	10,74
720	11,5	0,002	0,002	51840	-6,56
1080	8,6	0,001	0,002	77760	-42,40
1440	6,8	0,001	0,002	103680	-81,58
2880	4,1	0,001	0,002	207360	-243,31
4320	3,0	0,000	0,002	311040	-415,06
5760	2,4	0,000	0,002	414720	-586,82
7200	2,1	0,000	0,002	518400	-758,57
8640	1,8	0,000	0,002	622080	-930,32
10080	1,6	0,000	0,002	725760	-1108,75

erforderliches Volumen : **V_S =** **38,85 [m³]**

vorhandenes Volumen: $V = A_S * t$ = **52,60 [m³] > V_S**

Entleerungszeit: **$T_E = V/Q_S/3600$ =** **6,15 [h]**

aufgestellt am10.08.2023
AD.engineering GmbH

UNTERSCHRIFT

0

-

Mulde Hotel

Bemessung einer Mulden-Versickerungsanlage gem. DWA-A138

Zusammenstellung der Einzugsgebietsflächen

Flächentyp		Art der Befestigung	$A_{E,K}$ [m²]	ψ [-]	$A_U = A_{E,K} \cdot \psi$ [m²]
Dachfläche		Gründach	820	1,00	820
					0
					0
					0
					0
Summe insgesamt :			**820**		**820**

Eingangswerte

Bemessungsregenreihe: T = 5 Jahre

nach KOSTRA-Atlas: 0
Spalte: 0 Zeile: 0

anstehende Bodenart : Sandböden

k_f-Wert (gemäß Bodengutachten): k_f = 2,00E-05 [m/s]

k_f-Wert (gewählt): k_f = 0,000020 [m/s]

Geometriedaten Mulde:

Geländeoberkante: H_{GOK} = müNN

Muldensohle: H_{So} = müNN

Beckentiefe (max.): t_{max} = $H_{GOK} - H_{So}$ = 0,350 [m]

Böschungsneigung: n = 2,00

Muldenabmessungen an der Sohle:

Muldenbreite: B_{So} = 12,00 [m]

Muldenlänge: L_{So} = 23,00 [m]

Formbeiwert (z.B. für Dreieck=0,5) f = 1,00

Versickerungsfläche (Sohle): $A_{S,u}$ = 276,00 [m²]

Einstauhöhe (gewählt) t = 0,300 [m]

Muldenabmessungen in Wasserspiegelhöhe:

Muldenbreite: $B_{Wsp} = B_{So} + 2 * n * t$ = 13,20 [m]

Muldenlänge: $L_{Wsp} = L_{So} + 2 * n * t$ = 24,20 [m]

Formbeiwert (z.B. für Dreieck=0,5) f = 1,00

Versickerungsfläche (Wasserspiegel): $A_{S,Wsp}$ = 319,44 [m²]

maßgebliche Versickerungsfläche: $A_S = (A_{S,So} + A_{S,Wsp}) / 2$ = 297,72 [m²]

Ermittlung des erforderlichen Speichervolumens

Risikozuschlagsfaktor gemäß ATV A-117: (hoch) f_z = 1,20 [-]

Zufluss: $Q_{Zu} = (A_U + A_S) * 10^{-7} * r_{D(n)}$ [m³/s]

Versickerungsrate: $Q_s = A_S * k_f / 2$ = [m³/s]

Speichervolumen: $V_S = (Q_{Zu} - Q_S) * D * 60 * f_z$ [m³]

Dauerstufe D [min]	Regenspende r T =5 [l/s*ha]	Zufluss Q_{Zu} [m³/s]	Versickerungsrate Q_S [m³/s]	Zeitfaktor D * 60 * f_z [s]	Speicher-Volumen V [m³]
5	429,4	0,048	0,003	360	16,21
10	269,8	0,030	0,003	720	19,57
15	203,9	0,023	0,003	1080	21,40
20	165,3	0,018	0,003	1440	22,32
30	123,5	0,014	0,003	2160	23,38
45	91,7	0,010	0,003	3240	23,55
60	74,1	0,008	0,003	4320	22,92
90	54,8	0,006	0,003	6480	20,42
120	44,2	0,005	0,003	8640	16,99
180	32,7	0,004	0,003	12960	8,81
240	26,3	0,003	0,003	17280	-0,58
360	19,4	0,002	0,003	25920	-21,02
540	14,4	0,002	0,003	38880	-53,33
720	11,5	0,001	0,003	51840	-87,62
1080	8,6	0,001	0,003	77760	-157,20
1440	6,8	0,001	0,003	103680	-229,41
2880	4,1	0,000	0,003	207360	-522,23
4320	3,0	0,000	0,003	311040	-822,98
5760	2,4	0,000	0,003	414720	-1123,73
7200	2,1	0,000	0,003	518400	-1424,48
8640	1,8	0,000	0,003	622080	-1725,23
10080	1,6	0,000	0,003	725760	-2031,27

erforderliches Volumen : **V_S = 23,55 [m³]**

vorhandenes Volumen: $V = A_S * t$ = **89,32 [m³] > V_S**

Entleerungszeit: **$T_E = V/Q_S/3600$ = 2,20 [h]**

aufgestellt am10.08.2023
AD.engineering GmbH

UNTERSCHRIFT

LEGENDE

Oberflächen

- Gebäude
- Beton
- Asphalt
- Pflaster PKW
- Pflaster Gehweg
- Rasengittersteine
- Schotter
- Grünfläche
- Böschung
- Winkelstützmauer
- Grundstücksgrenze
- Umbaugrenze
- Zaun
- E-Auto / Ladesäule
- FW Aufstellfläche

Entwässerung

- vorhandener Schmutzwasserkanal (Material, Durchmesser, Haltungslänge und Gefälle in Promille)
- vorhandener Schmutzwasserkanal (Material, Durchmesser, Haltungslänge und Gefälle in Promille)
- geplanter Regenwasserkanal (Material, Durchmesser, Haltungslänge und Rohrgefälle in Promille)
- geplanter Schmutzwasserkanal (Material, Durchmesser, Haltungslänge und Rohrgefälle in Promille)
- Kanal /Schacht Abbruch
- Schachtbauwerke (RW/SW)
- 50/50 30/50 Straßenablauf 50/50 mir Aufsatz in Muldenform für 3-r. Pendelrinne und Pultform für 2-r. Rinne, Anschlussleitung DN150 10.0‰ wenn nicht anders angegeben

Versorgungsleitungen

vorhandene:

- Gas Niederdruck
- Gas Hochdruck
- Wasser
- Strom (Beleuchtung)
- Strom (1kV)
- Strom NS
- ELT-10KV
- Fernsprechkabel 10 NA

Die Lage der eingetragenen Versorgungsleitungen ist unverbindlich!

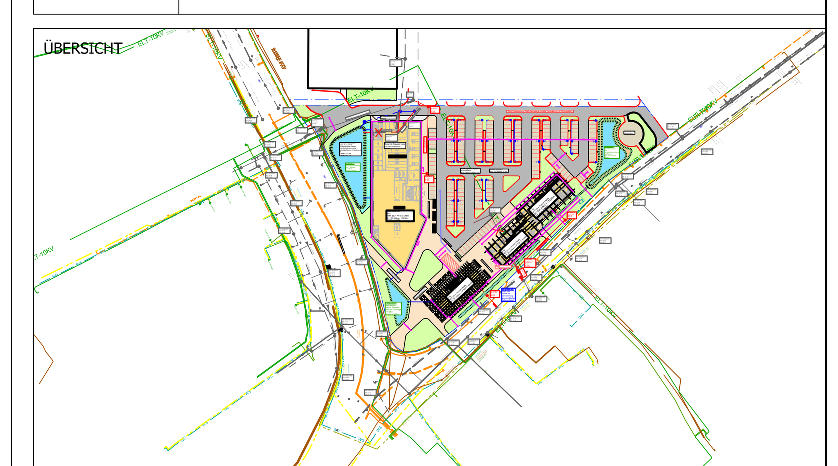
Grundlagen der Planung:
- XREF_KANALBESTAND-2021-10-05
- XREF_Grundriss GebA-17.03.2023-pbp (prasch bucken partner architekten bda)
- XREF_Grundriss GebB-14.03.2023-pbp (prasch bucken partner architekten bda)
- XREF_Grundriss GebC-23.02.2023-pbp (prasch bucken partner architekten bda)
- XREF_KATASTER_KreisGT_2023

INDEX

INDEX	DATUM	BEARB./GEPR.	VERMERKE UND AENDERUNGSHINWEISE
01	13.07.2023	Lud/AKK	Versorgungsleitungen nachrichtlich übertragen, Anpassung RW- und SW-Entwässerung

LP — OKFF GEBÄUDE A/B/C = ± 0.00 =+77.15m ü.NHN

ÜBERSICHT



VORPLANUNG

AUSFÜHRUNGS-PLANUNG: AD.engineering
Altenburger Straße 9, 33699 Bielefeld
Telefon (05 21) 2607280
Telefax (05 21) 260728-90
E-Mail info@ad-engineering.eu
Internet www.ad-engineering.eu

GEZ.: EF/Lud/akk — DAT. 19.06.2023

BAUHERR
Porta Mitte V+V GmbH & Co.KG
Brakenweg 16-20,
32457 Porta Westfalica

PROJEKTENTWICKLUNG
Porta Service & Beratungs GmbH & Co. KG
Bakenweg 16-20
32457 Porta Westfalica

PROJEKT
Neubau von 3 Gebäuden mit Verkehrsflächen
Porta Möbel und Möbel Boss, Holzstraße , 3333 Gütersloh

INHALT
LAGEPLAN VERKEHRSFLÄCHEN MIT ENTWÄSSERUNG

BLATTGRÖSSE: A0

PLAN-NR/No.: PROJ.-NR./No	PLAN PHASE	PLANER	PLAN ART	EBENE	LFD.-NR.	INDEX	MASS-STAB
23-023	2	TB	VP-EW	XX	00002	01	1:250

CAD-MODELL : 23-023_E-EV-LP00250-0 AB 20-06-2023_01.DWG

PLOTDATEI :

VORABZUG

Höhe: 841 mm Länge: 1189 mm 23-023_E-EV-LP00250-0 ab 20-06-2023_01

5 Anlage 1

Anschluss der Anlage genehmigt!

Die Lage der Anschlussleitung ist vor Baubeginn an Ort und Stelle zu überprüfen. Alle erdverlegten Leitungen, Schächte und Inspektionsöffnungen sind abnahmepflichtig und nach der Verlegung sowie baulichen Änderungen einer Dichtheitsprüfung nach DIN EN 1610 zu unterziehen. Die Abnahme ist zu beantragen. Die Antragsunterlagen sind Bestandteil der Genehmigung.

Gen.-Nr.: 431 / 2011

Gütersloh, den 14.03.2011

Stadt Gütersloh
Die Bürgermeisterin
[redacted]

Stadt Gütersloh
Fachbereich Tiefbau
33326 Gütersloh

– Entwässerungsantrag –

Antrag auf Erteilung einer Anschluss- und Benutzungsgenehmigung an die öffentliche Abwasseranlage

Bitte reichen Sie dieses Formular und die Anlagen in doppelter Ausfertigung ein.

Version 03.2010

Eingangs-Stempel:

Anlage 1

1. Antragsteller/Antragstellerin:

Name, Vorname des Antragstellers / der Antragstellerin
Porta Mitte V+V GmbH & Co. KG

Straße, Haus-Nr., Postleitzahl, Wohnort, Telefon
Bakenweg 16-20, 32457 Porta Westfalica

Baugrundstück: Straße, Haus-Nr., Postleitzahl in Gütersloh
Holzstraße

Gemarkung	Flur	Flurstück/e
Gütersloh	51	

2. Bitte eintragen: Name, Vorname, Anschrift und Telefon, Fax des/der:

Bauherren/Bauherrin
Porta Mitte V+V GmbH & Co. KG

Planverfasser/in
TUTE - BAU GmbH & Co. KG, Barnestraße 6, 31515 Wunstorf

Bauleiter/in
Tute - Bau GmbH & Co. KG

Grundstückseigentümer/in
Porta Mitte V+V GmbH & Co. KG

Eingang
Stadt Gütersloh
- Fachbereich 66 -
28. Feb. 2011

3. Bauvorhaben:		Aktenzeichen des Bauantrages:	
☒	Neubau	☐	häusliches Abwasser
☐	Erweiterung	☐	gewerbliches Abwasser
☐	Nutzungsänderung	☐	
☐	sonstiges:	☐	

4. Entwässerungsanschluss an:			
☒	Schmutzwasserkanal	☒	Regenwasserkanal

5. Alle Teile der privaten Entwässerungsanlage liegen auf dem eigenen Grundstück? Falls nein, geben Sie bitte an, welche Teile über fremde Grundstücke bzw. gemeinschaftlichen Besitz führen:			
☒	ja	☐	nein

6. Folgende Wassergewinnungsanlagen (z.B. Brunnen, Regenwassernutzungsanlagen etc.) sind auf dem Grundstück vorhanden/geplant? Bitte stellen Sie die genaue Lage und Abstände in den Zeichnungen dar.

7. Sollen Abwässer mit schädlichen Stoffen eingeleitet werden? (siehe Technischen Entwässerungssatzung der Stadt Gütersloh) Falls ja, bitte gesonderte Aufstellung der schädlichen Stoffe beifügen			
☒	ja	☐	nein

8. Zur Vorbehandlung der schädlichen Stoffe im Abwasser sind vorgesehen:		Hersteller, Typenbezeichnung, Dimension:
☐	Benzinabscheider nach DIN 1999	
☒	Fettabscheider nach DIN 4040	Lipumax, Fa. ACO oder glw. NS7
☐	Kartoffelstärkeabscheider	
☐	Neutralisationsanlage	
☐		

9. Die Grundleitungen werden in folgendem Material ausgeführt: (In öffentlichen Flächen ist Steinzeugrohr zu verwenden.)	
Schmutzwasser in: Kunststoffgrundleitungen	Regenwasser in: Kunststoffgrundleitungen

10. Entwässerungsobjekte unterhalb der Rückstauebene:			
☐	Waschmaschinen	☐	Duschwannen
☐	Spül- und Ausgussbecken	☐	Badewannen
☐	Waschbecken	☐	Toiletten
☐	Bodenabläufe	☐	Heizungsanlagen (Kondensat)
☐		☐	

11. Angaben über den Einbau einer automatisch arbeitenden Abwasserhebeanlage mit Rückstauschleife nach DIN EN 12056-4:
Als Rückstauebene für die Stadt Gütersloh gilt, sofern nichts anders angeben wird, die Höhe der niedrigsten oberhalb des betreffenden Hausanschlusses befindliche Schachtabdeckung des Schmutzwasserkanals. Die Bestimmungen der DIN-EN 12056 und DIN 1986-100 sind zu beachten.

☐	Abwasserhebeanlage für fäkalienfreies Abwasser nach DIN EN 12050-2
☐	Fäkalienhebeanlage nach DIN EN 12050-1
☐	

12. Das Regenwasser soll:

☒	in den städtischen Regenwasserkanal eingeleitet werden	☐	in ein Gewässer / Graben eingeleitet werden
☐	mittels Notüberlauf an den städtischen Regenwasserkanal eingeleitet	☐	Eine wasserrechtliche Erlaubnis wurde bei der Unteren Wasserbehörde, Kreis Gütersloh, beantragt am ____
☒	auf dem Grundstück versickert werden	☒	Der wasserrechtliche Erlaubnisantrag für die Untere Wasserbehörde, Kreis Gütersloh, ist dem Antrag beigefügt.
☐	einer Regenwassernutzungsanlage zugeführt werden	☐	

	Teilflächen angeschlossen an / entwässern in							
	Regen-wasser-kanal [m²]	Versickerung [m²]		Regenwassernutzung [m²]		öffentl. Gewässer/ Graben [m²]	Schmutz-wasser-kanal [m²]	Fläche gesamt [m²]
		mit Notüberlauf an RW-Kanal	auf dem Grund-stück	mit Notüberlauf an RW-Kanal	mit Notüberlauf an Versickerung			
Dachflächen:								
Dachflächen:	3626		15947					19573
begrünte Dächer:								
Befestigte Flächen:								
befestigte Flächen (Terrassen, Wege, Hofflächen, Parkplätze, etc.)			15835					15835
versickerungs-fähige Flächen (Rasengittersteine, sickerfähiges Pflaster, Schotter, Kies, etc.)			11134					11153
Unbefestigte Flächen:								
Garten, Rasen, Acker, Weide, o.ä.								14405
Gesamt-fläche des Grundstücks								**60966**

13. Erläuterungen bzw. ergänzende Angaben (ggf. gesondertes Blatt beifügen)
Nachweise s. Anlagen

14. Anlagen (2-fach)	
☒	Lageplan im Maßstab 1: 500 mit Lage der Straßenkanäle, Führung der vorhandenen und geplanten Leitungen, vorhandene Bäume in der Nähe der Leitungen **(erforderlich)**.
☒	Bauzeichnungen aller Geschosse und Schnitt/e im Maßstab 1:100. In die Grundrisse und Schnitte der Bauzeichnungen sind in schematischer Darstellung insbesondere einzutragen: • die Lage, die Querschnitte und das Gefälle der Grund- und Anschlussleitungen, soweit sie im Endausbau vom Erdreich verdeckt sind, • die Lüftungsleitungen, Schächte, Vorbehandlungsanlagen, Abscheider, Absperrvorrichtungen, • die Entwässerungsobjekte (Waschbecken, Toiletten, WC, Duschen etc.) und deren Anschlussleitungen, – die vorgesehenen Werk- und Baustoffe **(erforderlich)**.
☐	Betriebsbeschreibung mit Art und Menge des voraussichtlich anfallenden Abwassers, soweit erforderlich
☐	wasserrechtlicher Erlaubnisantrag (Versickerung, Einleitung in ein Gewässer), soweit erforderlich
☐	

- Die Grundstücksentwässerungsanlage wird nach den allgemein anerkannten Regeln der Abwassertechnik, insbesondere den Vorschriften des Wassergesetzes (LWG NRW), der Bauordnung für das Land NRW (BauO NW) und den danach erlassenen Verordnungen und sonstigen technischen Regelwerken (DIN- und EN-Vorschriften, Arbeits-/ Merkblätter der DWA) sowie entsprechend der jeweils gültigen Technischen Entwässerungssatzung der Stadt Gütersloh hergestellt und unterhalten.
- Die Dichtheit der erdverlegten Schmutzwasserleitungen ist nach der Verlegung sowie baulichen Änderungen von einem Sachkundigen nachzuweisen (vgl. § 61a LWG NRW).
- Mir/Uns ist bekannt, dass die Regenwasser-Grundstücksanschlussleitung vom Straßenkanal bis zur Grundstücksgrenze bzw. – bei Hinterlage – bis zur Zuwegung nach Antragseingang, sofern erforderlich, durch die Stadt Gütersloh hergestellt wird. Die Kosten für den von der Stadt Gütersloh bereits erstellten oder herzustellenden Anschlusses sind der Stadt Gütersloh zu ersetzen.

Ort: Wunstorf , den 22.02.2011 _____
Planverfasser/in

ÜTEBAU PLANUNGSGESELLSCHAFT mbH & Co. KG
Bahnhofstraße 6 · 31515 Wunstorf
Tel.: 05031/929-0 · Fax: 05031/929-100

Ort: Wunstorf , den 22.02.2011 _____
Bauherr/in

Ort: Wunstorf , den 22.02.2011 _____
Grundstückseigentümer/in

Bauvorhaben:	Neubau Porta Möbel und Möbel Boss HolzStraße 33332 Gütersloh
Bauherr:	Boss V+V GmbH & Co. KG Bakenweg 16-20 32457 Porta Westfalica

Entwässerungsantrag – Anschluss an die Kanalisation

Beschreibung der Grundstücksentwässerung

1. Regenwasser

1.1 Dachflächen

Das auf den Dachflächen anfallende Regenwasser wird über Dacheinläufe aufgefangen und über Schleifleitungen unterhalb des Daches in die Fallrohre geleitet.

Bei der Bemessung der Dachgullys wurde die gesamte Fläche einer Kehle durch die Anzahl der geplanten Gullys geteilt. Es ergeben sich somit Einzelflächen pro Gully von max. 308 m².

Das so gesammelte Regenwasser wird unterhalb der Sohle in Grundleitungen gesammelt und aus dem Gebäude geleitet. In Sammelleitungen vor den Gebäuden wird das Dachwasser zu den verschiedenen Sickermulden geführt.

Das Dachwasser des Porta-Hauses zwischen Achse 18 und 23 B-G wird gem. Absprache kostenfrei an die Kanalisation nördlich des Langen Weges angeschlossen. Dieser Anschluss ist als Ausgleich für die Versickerung des Regenwassers vom Langen Weg auf dem Porta Grundstück vorgesehen.

Die Bemessung sämtlicher Schleif-, Fall- und Grundleitungen erfolgt gem. DIN 1986-100 bzw. DIN – EN 12 056.

1.2 Stellplatzanlage und Betriebshöfe

Das Regenwasser der Stellplatzanlage wird zum Versickern direkt in die Grünstreifen geleitet. Es werden an den Rändern der befestigten Flächen Rundborde mit einer Höhe von 5cm in Einzellängen von 50 cm eingebaut. Zwischen den einzelnen Bordsteinen werden im Abstand von 50 cm (=Einzellänge der Rundborde) je ein Rinnenpflasterstein von 10 cm Breite angeordnet, über den das Regenwasser in die Sickermulden der Grünstreifen laufen kann.

Das Regenwasser der größeren befestigten Flächen vor den Gebäuden und das der Betriebshofflächen wird über Grundleitungen und Regenklärbecken in die Sickermulden 01 bis 04 geleitet.

Die Bemessung der Mulden erfolgt gem. ATV-A138. S. Anlagen

Die erforderliche Regenwasserbehandlung wird gem. Mindeststandard im Kreis Gütersloh durch die Vorschaltung von Regenklärbecken (RKB für Kleineinleitungen) erreicht.

Die Versickerung erfolgt über eine 30 cm starke Oberbodenschicht.

Es wird mit einem Bemessungs-K_f-Wert von $2x10^{-5}$ m/s und dem fünfjährigen Regenereignis gerechnet.

Bei der Ermittlung der Muldengrößen wird die unterschiedliche Versiegelung der einzelnen Teilflächen berücksichtigt Es werden die entsprechenden Abflussbeiwerte angesetzt. Die Fahrbahnen werden asphaltiert, die Stellplätze erhalten versickerungsfähiges Pflaster und die Gehwege VB-Pflaster.

Die Bemessung sämtlicher Schleif-, Fall- und Grundleitungen erfolgt gem. DIN 1986 bzw. DIN – EN 12 056.

2.0 Schmutzwasser

Die Bemessung der Schmutzwasserleitungen erfolgt gem. DIN 1986-100 und DIN EN 12056.

Das Schmutzwasser zwischen den Achsen 10 und 23 wird über Sammelleitungen und Einzelanschlussleitungen an Fallrohre angeschlossen und über Grundleitungen aus dem Gebäude zum Schacht SW-S6 geführt.

Das Schmutzwasser aus der Restaurantküche, das einen Fettabscheider durchlaufen muss, wird über einen separaten Strang bis zum Fettabscheider und von dort in den Schacht SW-S6 geführt.

Vom Schacht SW-S6 wird das Wasser gemeinsam zum Straßenanschluss in der Holzstraße geleitet.

Ein zweiter Schmutzwasserstrang fasst das Wasser zwischen den Achsen 1 und 10 sowie das aus dem Haus Möbel Boss zusammen. Es wird über die Schächte SW-S1 bis SW-S4 zum vorhandenen Anschlussstutzen am Schacht 58521910 in der Holzstraße geleitet.

Aufgestellt: Wunstorf, den 22.02.2011

Anlage zum Entwässerungsantrag

TUTE - BAU GmbH Co. KG
Barnestraße 6
31515 Wunstorf

Neubau **Porta Möbel in Gütersloh**								**Bemessung der Regenwasserleitungen** nach DIN 1986-100 / EN 752-2 / Prandtl-Colebrook						
Bauherrin:	**BOSS V+V GmbH & Co. KG**											Stand:	24.01.2011	
								Schleif-, Fall- und Grundleitungen im Gebäude: Regenspende $r_{5\,(5)}$ =					311,5 l / s x ha	
								Grundleitungen außerhalb des Gebäudes: Regenspende $r_{10\,(2)}$ =					171,7 l / s x ha	
Regenwasserabflußmenge A x C x $r_{D,T}$													Kb = 1,00 mm	
Strang	Position	Teilstrecke von	Teilstrecke bis	Teilfläche [qm]	$r_{D,T}$ l/s ha	C	Zufluss an der Strecke l/s	von Position	weiter an Position	Sohl-gefälle %	Ø Material	Q zul. l/s	Wenn nicht anders erwähnt: h/d = 0,7	
	Entwässerung Dachflächen													
	Die Entwässerung der Dachflächen erfolgt über Dachgullies und Schleifleitungen in Regenfallrohre. Das Wasser der Fallrohre wird über Grundleitungen und Schächte in die Versickerungsmulden eingeleitet. Die Berechnung der Muldengrößen erfolgt auf einem gesonderten Blatt. Die Dachfläche zwischen Achse 17 und 23 wird als Ausgleich für die Versickerung des Langen Weges auf dem Porta Grundstück an die öffentliche Kanalisation angeschlossen													
	Die Dachfläche des Möbelhauses Porte erhält Hoch- und Tiefpunkte in den Zahlenachsen. In den Tiefpunkten werden in Abhängigkeit von der Gebäudetiefe 7 bzw. 8 Gullys angeordnet. Abweichend hiervon erhält die Achse 22 aufgrund der geringeren Einflussfläche nur 4 Gullys													
Strang A		**Dachfläche zwischen Achse 21 und 23 in Achse 22**		**1.230,00**										
A	1	G1		307,50	311,5	1,0	9,58				150 PVC	10,40	Fabrikat bst 121-150	
A	2	G1	A1	307,50	311,5	1,0	9,58	1	5	1,00	150 KG	13,80	Nennweitenreihe DN=di	
A	3	G2		307,50	311,5	1,0	9,58				150 PVC	10,40	Fabrikat bst 121-150	
A	4	G2	A1	307,50	311,5	1,0	9,58	3	5	1,00	150 KG	13,80	Nennweitenreihe DN=di	
A	5	A1	F1	615,00	311,5	1,0	19,16	2+4	6	1,00	200 KG	29,60	Nennweitenreihe DN=di	
A	6	F1		615,00	311,5	1,0	19,16	5			200 KG	68,00	Füllungsgrad 0,33	
A	7	F1	AF2	615,00	311,5	1,0	19,16	6	14		200 KG	29,60	Nennweitenreihe DN=di	
A	8	G3		307,50	311,5	1,0	9,58				150 PVC	10,40	Fabrikat bst 121-150	
A	9	G3	F2	307,50	311,5	1,0	9,58	8	12	1,00	150 KG	13,80	Nennweitenreihe DN=di	
A	10	G4		307,50	311,5	1,0	9,58				150 PVC	10,40	Fabrikat bst 121-150	
A	11	G4	F2	307,50	311,5	1,0	9,58	10	12	1,00	150 KG	13,80	Nennweitenreihe DN=di	
A	12	F2		615,00	311,5	1,0	19,16	9+11			150 KG	31,60	Füllungsgrad 0,33	
A	13	F2	AF2	615,00	311,5	1,0	19,16	12	14	1,00	200 KG	29,60	Nennweitenreihe DN=di	
A	14	AF2	Schacht 1	1.230,00	311,5	1,0	38,31	7+13		1,70	200 KG	38,60	Nennweitenreihe DN=di	

Anlage zum Entwässerungsantrag

TUTE - BAU GmbH Co. KG
Barnestraße 6
31515 Wunstorf

Strang	Position	Teilstrecke von	Teilstrecke bis	Teilfläche [qm]	$r_{D,T}$ l/s ha	C	Zufluss an der Strecke l/s	von Position	weiter an Position	Sohl-gefälle %	Ø Material	Q zul. l/s	Wenn nicht anders erwähnt: h/d = 0,7
		Dachfläche zwischen Achse 19 und 21		**1.198,00**									
A	15	G5		299,50	311,5	1,0	9,33				150 PVC	10,40	Fabrikat bst 121-150
A	16	G5	A2	299,50	311,5	1,0	9,33	15	19	1,00	150 KG	13,80	Nennweitenreihe DN=di
A	17	G6		299,50	311,5	1,0	9,33				150 PVC	10,40	Fabrikat bst 121-150
A	18	G6	A2	299,50	311,5	1,0	9,33	17	19	1,00	150 KG	13,80	Nennweitenreihe DN=di
A	19	A2	F3	599,00	311,5	1,0	18,66	2+4	6	1,00	200 KG	29,60	Nennweitenreihe DN=di
A	20	F3		599,00	311,5	1,0	18,66	19			200 KG	68,00	Füllungsgrad 0,33
A	21	F3	AF4	599,00	311,5	1,0	18,66	F3	42		200 KG	29,60	Nennweitenreihe DN=di
A	22	G7		299,50	311,5	1,0	9,33				150 PVC	10,40	Fabrikat bst 121-150
A	23	G7	F4	299,50	311,5	1,0	9,33	8	12	1,00	150 KG	13,80	Nennweitenreihe DN=di
A	24	G8		299,50	311,5	1,0	9,33				150 PVC	10,40	Fabrikat bst 121-150
A	25	G8	F4	299,50	311,5	1,0	9,33	10	12	1,00	150 KG	13,80	Nennweitenreihe DN=di
A	26	F4		599,00	311,5	1,0	18,66	9+11			150 KG	31,60	Füllungsgrad 0,33
A	27	F4	AF4	599,00	311,5	1,0	18,66	26	42	1,00	200 KG	29,60	Nennweitenreihe DN=di
		Dachfläche zwischen Achse 17 und 19		**1.198,00**									
A	28	G9		299,50	311,5	1,0	9,33				150 PVC	10,40	Fabrikat bst 121-150
A	29	G9	A3	299,50	311,5	1,0	9,33	28	32	1,00	150 KG	13,80	Nennweitenreihe DN=di
A	30	G10		299,50	311,5	1,0	9,33				150 PVC	10,40	Fabrikat bst 121-150
A	31	G10	A3	299,50	311,5	1,0	9,33	30	32	1,00	150 KG	13,80	Nennweitenreihe DN=di
A	32	A3	F5	599,00	311,5	1,0	18,66	29+31	33	1,00	200 KG	29,60	Nennweitenreihe DN=di
A	33	F5		599,00	311,5	1,0	18,66	32			200 KG	68,00	Füllungsgrad 0,33
A	34	F5	AF5	599,00	311,5	1,0	18,66	33	AF5		200 KG	29,60	Nennweitenreihe DN=di
A	35	G11		299,50	311,5	1,0	9,33				150 PVC	10,40	Fabrikat bst 121-150
A	36	G11	F6	299,50	311,5	1,0	9,33	35	39	1,00	150 KG	13,80	Nennweitenreihe DN=di
A	37	G12		299,50	311,5	1,0	9,33				150 PVC	10,40	Fabrikat bst 121-150
A	38	G12	F6	299,50	311,5	1,0	9,33	37	39	1,00	150 KG	13,80	Nennweitenreihe DN=di
A	39	F6		599,00	311,5	1,0	18,66	36+38	40		150 KG	31,60	Füllungsgrad 0,33
A	40	F6	AF5	599,00	311,5	1,0	18,66	39	41	1,00	200 KG	29,60	Nennweitenreihe DN=di
A	41	AF5	AF4	1.198,00	311,5	1,0	37,32	7+13		1,00	300 KG	86,60	Nennweitenreihe DN=di
A	42	AF4	Schacht 1	2.396,00	311,5	1,0	74,64	27+41		1,00	300 KG	86,60	Nennweitenreihe DN=di
A	43	Schacht 1	an Übergabe Langer Weg	3.626,00	171,7	1,0	62,26	14+42		1,00	300 KG	86,60	Nennweitenreihe DN=di

Anlage zum Entwässerungsantrag

TUTE - BAU GmbH Co. KG
Barnestraße 6
31515 Wunstorf

Strang	Position	Teilstrecke von	Teilstrecke bis	Teilfläche [qm]	$r_{D,T}$ l/s ha	C	Zufluss an der Strecke l/s	von Position	weiter an Position	Sohlgefälle %	Ø Material	Q zul. l/s	Wenn nicht anders erwähnt: h/d = 0,7
Strang B		**Dachfläche zwischen Achse 15 und 17 von Achse D bis G**		**660,00**									
B	44	G23		220,00	311,5	1,0	6,85				125 PVC	8,90	Fabrikat bst 121-125
B	45	G23	A7	220,00	311,5	1,0	6,85	44	48	1,00	125 KG	8,50	Nennweitenreihe DN=dI
B	46	G22		220,00	311,5	1,0	6,85				125 PVC	8,90	Fabrikat bst 121-125
B	47	G22	A7	220,00	311,5	1,0	6,85	46	48	1,00	125 KG	8,50	Nennweitenreihe DN=dI
B	48	A7	F9	440,00	311,5	1,0	13,71	45+47	54	1,00	150 KG	13,80	Nennweitenreihe DN=di
B	49	G21		220,00	311,5	1,0	6,85				125 PVC	8,90	Fabrikat bst 121-125
B	50	G21	A6	220,00	311,5	1,0	6,85	49	53	1,00	125 KG	8,50	Nennweitenreihe DN=di
		Dachfläche zwischen Achse 13 und 17 von Achse B/C bis D		**675,00**									
B	51	G18		225,00	311,5	1,0	7,01				125 PVC	8,90	Fabrikat bst 121-125
B	52	G18	A6	225,00	311,5	1,0	7,01	51	59	1,00	125 KG	8,50	Nennweitenreihe DN=di
B	53	A6	F9	445,00	311,5	1,0	13,86	50+52	54		150 KG	13,80	Nennweitenreihe DN=di
B	54	F9		885,00	311,5	1,0	27,57	48+53	55		150 KG	31,60	Füllungsgrad 0,33
B	55	F9	AF10a	885,00	311,5	1,0	27,57	54	60	0,50	300 KG	61,00	Nennweitenreihe DN=di
B	56	G19		225,00	311,5	1,0	7,01				125 PVC	8,90	Fabrikat bst 121-125
B	57	G19	F10a	225,00	311,5	1,0	7,01	56	59	1,00	125 KG	8,50	Nennweitenreihe DN=di
B	58	F10a		225,00	311,5	1,0	7,01	57	59		125 KG	19,50	Füllungsgrad 0,33
B	59	F10a	AF10a	225,00	311,5	1,0	7,01	58	60	1,00	125 KG	8,50	Nennweitenreihe DN=di
B	60	AF10a	AF9	1.110,00	311,5	1,0	34,58	55+59	73	0,50	300 KG	61,00	Nennweitenreihe DN=di
B	61	G20		225,00	311,5	1,0	7,01				125 PVC	8,90	Fabrikat bst 121-125
B	62	G20	A9	225,00	311,5	1,0	7,01	61	70	1,00	125 KG	8,50	Nennweitenreihe DN=di
		Dachfläche zwischen Achse 13 und 15 von Achse D bis G		**660,00**									
B	63	G24		220,00	311,5	1,0	6,85				125 PVC	8,90	Fabrikat bst 121-125
B	64	G24	A8	220,00	311,5	1,0	6,85	63	67	1,00	125 KG	8,50	Nennweitenreihe DN=di
B	65	G25		220,00	311,5	1,0	6,85				125 PVC	8,90	Fabrikat bst 121-125
B	66	G25	A8	220,00	311,5	1,0	6,85	65	67	1,00	125 KG	8,50	Nennweitenreihe DN=di
B	67	A8	F10	440,00	311,5	1,0	13,71	63+65	72	1,00	150 KG	13,80	Nennweitenreihe DN=di
B	68	G26		220,00	311,5	1,0	6,85				125 PVC	8,90	Fabrikat bst 121-125
B	69	G26	A9	220,00	311,5	1,0	6,85	68	70	1,00	125 KG	8,50	Nennweitenreihe DN=di
B	70	A9	F10	445,00	311,5	1,0	13,86	61+68	71	1,00	150 KG	13,80	Nennweitenreihe DN=di
B	71	F10		885,00	311,5	1,0	27,57	66+69	72		150 KG	31,60	Füllungsgrad 0,33
B	72	F10	AF9	885,00	311,5	1,0	27,57	71	73	0,50	300 KG	61,00	Nennweitenreihe DN=di
B	73	AF9	Schacht 2	1.995,00	311,5	1,0	62,14	60+72	74	0,50	300 KG	61,00	Nennweitenreihe DN=di
B	74	Schacht 2	Schacht 3	1.995,00	171,7	1,0	34,25	73	99	0,40	300 KG	54,50	Nennweitenreihe DN=di

Anlage zum Entwässerungsantrag

TUTE - BAU GmbH Co. KG
Barnestraße 6
31515 Wunstorf

Strang	Position	Teilstrecke von	Teilstrecke bis	Teilfläche [qm]	$r_{D,T}$ l/s ha	C	Zufluss an der Strecke l/s	von Position	weiter an Position	Sohlgefälle %	Ø Material	Q zul. l/s	Wenn nicht anders erwähnt: h/d = 0,7
		Dachfläche zwischen Achse 13 und 17 von Achse A bis B/C		**788,00**									
B	75	G15		262,67	311,5	1,0	8,18				125 PVC	8,90	Fabrikat bst 121-125
B	76	G15	A4	262,67	311,5	1,0	8,18	75	79	1,00	125 KG	8,50	Nennweitenreihe DN=di
B	77	G16		262,67	311,5	1,0	8,18				125 PVC	8,90	Fabrikat bst 121-125
B	78	G16	A4	262,67	311,5	1,0	8,18	77	79	1,00	125 KG	8,50	Nennweitenreihe DN=di
B	79	A4	A5	525,33	311,5	1,0	16,36	76+78	82	1,00	200 KG	29,60	Nennweitenreihe DN=di
B	80	G17		262,67	311,5	1,0	8,18				125 PVC	8,90	Fabrikat bst 121-125
B	81	G17	A5	262,67	311,5	1,0	8,18	80	82	1,00	125 KG	8,50	Nennweitenreihe DN=di
B	82	A5	F8	788,00	311,5	1,0	24,55	79	83		200 KG	29,60	Nennweitenreihe DN=di
B	82a	F8		788,00	311,5	1,0	24,55	66+69	83		200 KG	68,00	Füllungsgrad 0,33
B	83	F8	Schacht 03	788,00	311,5	1,0	24,55	82	99	0,50	300 KG	61,00	Nennweitenreihe DN=di
		Dachfläche zwischen Achse 11 und 13		**1.110,00**									
B	84	G27		277,50	311,5	1,0	8,64				125 PVC	8,90	Fabrikat bst 121-125
B	85	G27	F11	277,50	311,5	1,0	8,64	84	88	1,00	150 KG	13,80	Nennweitenreihe DN=di
B	86	G28		277,50	311,5	1,0	8,64				125 PVC	8,90	Fabrikat bst 121-125
B	87	G28	F11	277,50	311,5	1,0	8,64	86	88	1,00	150 KG	13,80	Nennweitenreihe DN=di
B	88	F11		555,00	311,5	1,0	17,29	85+87			150 KG	31,60	Füllungsgrad 0,33
B	89	F11	AF12	555,00	311,5	1,0	17,29	88	98	0,50	200 KG	20,80	Nennweitenreihe DN=di
B	90	G29		277,50	311,5	1,0	8,64				125 PVC	8,90	Fabrikat bst 121-125
B	91	G29	F12	277,50	311,5	1,0	8,64	90	96	1,00	150 KG	13,80	Nennweitenreihe DN=di
B	92	G30		277,50	311,5	1,0	8,64				125 PVC	8,90	Fabrikat bst 121-125
B	93	G30	F12	277,50	311,5	1,0	8,64	92	96	1,00	125 PVC	8,90	Fabrikat bst 121-125
		Dachfläche zwischen Achse 8 und 13 und A und B		**550,00**									
B	94	G35		275,00	311,5	1,0	8,57				125 PVC	8,90	Fabrikat bst 121-125
B	95	G35	F12	275,00	311,5	1,0	8,57	94	96	1,00	150 KG	13,80	Nennweitenreihe DN=di
B	96	F12		830,00	311,5	1,0	25,85	91+93+95	97		150 KG	31,60	Füllungsgrad 0,33
B	97	F12	AF12	830,00	311,5	1,0	25,85	96	98	0,50	200 KG	20,80	Nennweitenreihe DN=di
B	98	AF12	Schacht 03	1.385,00	311,5	1,0	43,14	89+97	99	1,00	300 KG	86,60	Nennweitenreihe DN=di
B	99	Schacht 03		5.340,96	311,5	1,0		74+83+98+100	100				
B	100	Schacht 03	Schacht 4	5.340,96	171,7	1,0	91,70	99	129	0,25	400 KG	139,90	Nennweitenreihe DN=di Vollfüllung
B	101	G36		275,00	311,5	1,0	8,57				125 PVC	8,90	Fabrikat bst 121-125
B	102	G36	F14	275,00	311,5	1,0	8,57	101	113	1,00	150 KG	13,80	Nennweitenreihe DN=di

Anlage zum Entwässerungsantrag

TUTE - BAU GmbH Co. KG
Barnestraße 6
31515 Wunstorf

Strang	Position	Teilstrecke von	Teilstrecke bis	Teilfläche [qm]	$r_{D,T}$ l/s ha	C	Zufluss an der Strecke l/s	von Position	weiter an Position	Sohlgefälle %	Ø Material	Q zul. l/s	Wenn nicht anders erwähnt: h/d = 0,7
		Dachfläche zwischen Achse 9 und 11		**1.110,00**									
B	103	G31		277,50	311,5	1,0	8,64				125 PVC	8,90	Fabrikat bst 121-125
B	104	G31	F13	277,50	311,5	1,0	8,64	103	107	1,00	150 KG	13,80	Nennweitenreihe DN=di
B	105	G32		277,50	311,5	1,0	8,64				125 PVC	8,90	Fabrikat bst 121-125
B	106	G32	F13	277,50	311,5	1,0	8,64	105	107	1,00	150 KG	13,80	Nennweitenreihe DN=di
B	107	F13		555,00	311,5	1,0	17,29	104+106			150 KG	31,60	Füllungsgrad 0,33
B	108	F13	AF14	555,00	311,5	1,0	17,29	107	115		200 KG	29,60	Nennweitenreihe DN=di
B	109	G33		277,50	311,5	1,0	8,64				125 PVC	8,90	Fabrikat bst 121-125
B	110	G33	F14	277,50	311,5	1,0	8,64	109	113	1,00	150 KG	13,80	Nennweitenreihe DN=di
B	111	G34		277,50	311,5	1,0	8,64				125 PVC	8,90	Fabrikat bst 121-125
B	112	G34	F14	277,50	311,5	1,0	8,64	111	113	1,00	150 KG	13,80	Nennweitenreihe DN=di
B	113	F14		830,00	311,5	1,0	25,85	102+110+112	114		150 KG	31,60	Füllungsgrad 0,33
B	114	F14	AF14	830,00	311,5	1,0	25,85	113	115	1,00	200 KG	29,60	Nennweitenreihe DN=di
B	115	AF14	Schacht 4	1.385,00	311,5	1,0	43,14	108+114	129	1,00	300 KG	86,60	Nennweitenreihe DN=di
		Dachfläche zwischen Achse 7 und 9		**1.110,00**									
B	116	G37		277,50	311,5	1,0	8,64				125 PVC	8,90	Fabrikat bst 121-125
B	117	G37	F15	277,50	311,5	1,0	8,64	116	120	1,00	150 KG	13,80	Nennweitenreihe DN=di
B	118	G38		277,50	311,5	1,0	8,64				125 PVC	8,90	Fabrikat bst 121-125
B	119	G38	F15	277,50	311,5	1,0	8,64	118	120	1,00	150 KG	13,80	Nennweitenreihe DN=di
B	120	F15		555,00	311,5	1,0	17,29	117+119			150 KG	31,60	Füllungsgrad 0,33
B	121	F15	AF16	555,00	311,5	1,0	17,29	120	128	0,50	200 KG	20,80	Nennweitenreihe DN=di
B	122	G39		277,50	311,5	1,0	8,64				125 PVC	8,90	Fabrikat bst 121-125
B	123	G39	F16	277,50	311,5	1,0	8,64	122	126	1,00	150 KG	13,80	Nennweitenreihe DN=di
B	124	G40		277,50	311,5	1,0	8,64				125 PVC	8,90	Fabrikat bst 121-125
B	125	G40	F16	277,50	311,5	1,0	8,64	124	126	1,00	150 KG	13,80	Nennweitenreihe DN=di
B	126	F16		555,00	311,5	1,0	17,29	123+125	127		150 KG	31,60	Füllungsgrad 0,33
B	127	F16	AF16	555,00	311,5	1,0	17,29	126	128	0,50	200 KG	20,80	Nennweitenreihe DN=di
B	128	AF16	Schacht 4	1.110,00	311,5	1,0	34,58	127	129	0,50	300 KG	61,00	Nennweitenreihe DN=di
B	129	Schacht 4	Schacht 5	7.835,96	171,7	1,0	134,54	128		0,25	450 KG	151,00	Nennweitenreihe DN=di Vollfüllung

Anlage zum Entwässerungsantrag

TUTE - BAU GmbH Co. KG
Barnestraße 6
31515 Wunstorf

Strang	Position	Teilstrecke von	Teilstrecke bis	Teilfläche (qm)	$r_{D,T}$ l/s ha	C	Zufluss an der Strecke l/s	von Position	weiter an Position	Sohlgefälle %	Ø Material	Q zul. l/s	Wenn nicht anders erwähnt: h/d = 0,7
		Dachfläche zwischen Achse 5 und 7		**1.110,00**									
B	130	G41		277,50	311,5	1,0	8,64				125 PVC	8,90	Fabrikat bst 121-125
B	131	G41	F17	277,50	311,5	1,0	8,64	130	134	1,00	150 KG	13,80	Nennweitenreihe DN=di
B	132	G42		277,50	311,5	1,0	8,64				125 PVC	8,90	Fabrikat bst 121-125
B	133	G42	F17	277,50	311,5	1,0	8,64	132	134	1,00	150 KG	13,80	Nennweitenreihe DN=di
B	134	F17		555,00	311,5	1,0	17,29	131+133			150 KG	31,60	Füllungsgrad 0,33
B	135	F17	AF19	555,00	311,5	1,0	17,29	134	149	1,00	200 KG	29,60	Nennweitenreihe DN=di
B	136	G43		277,50	311,5	1,0	8,64				125 PVC	8,90	Fabrikat bst 121-125
B	137	G43	F18	277,50	311,5	1,0	8,64	136	140	1,00	150 KG	13,80	Nennweitenreihe DN=di
B	138	G44		277,50	311,5	1,0	8,64				125 PVC	8,90	Fabrikat bst 121-125
B	139	G44	F18	277,50	311,5	1,0	8,64	138	140	1,00	150 KG	13,80	Nennweitenreihe DN=di
B	140	F18		555,00	311,5	1,0	17,29	137+139	141		150 KG	31,60	Füllungsgrad 0,33
B	141	F18	Schacht 5	555,00	311,5	1,0	17,29	140	142	0,50	200 KG	20,80	Nennweitenreihe DN=dl
B	142	Schacht 5	**Mulde 01**	8.754,56	171,7	1,0	150,32			0,25	500 KG	199,00	Nennweitenreihe DN=di Vollfüllung
B		**Dachfläche zwischen Achse 3 und 5**		**1.110,00**									
B	143	G45		277,50	311,5	1,0	8,64				125 PVC	8,90	Fabrikat bst 121-125
B	144	G45	F19	277,50	311,5	1,0	8,64	143	147	1,00	150 KG	13,80	Nennweitenreihe DN=di
B	145	G46		277,50	311,5	1,0	8,64				125 PVC	8,90	Fabrikat bst 121-125
B	146	G46	F19	277,50	311,5	1,0	8,64	145	147	1,00	150 KG	13,80	Nennweitenreihe DN=di
B	147	F19		555,00	311,5	1,0	17,29	144+146			150 KG	31,60	Füllungsgrad 0,33
B	148	F19	AF19	555,00	311,5	1,0	17,29	147	156	1,00	200 KG	29,60	Nennweitenreihe DN=di
B	149	AF19	AF21	1.110,00	311,5	1,0	34,58	135+148	163	1,00	300 KG	86,60	Nennweitenreihe DN=di
B	150	G47		277,50	311,5	1,0	8,64				125 PVC	8,90	Fabrikat bst 121-125
B	151	G47	F20	277,50	311,5	1,0	8,64	150	154	1,00	150 KG	13,80	Nennweitenreihe DN=di
B	152	G48		277,50	311,5	1,0	8,64				125 PVC	8,90	Fabrikat bst 121-125
B	153	G48	F20	277,50	311,5	1,0	8,64	152	154	1,00	150 KG	13,80	Nennweitenreihe DN=di
B	154	F20		555,00	311,5	1,0	17,29	151+153	155		150 KG	31,60	Füllungsgrad 0,33
B	155	F20	AF20	555,00	311,5	1,0	17,29	154	156	1,00	200 KG	29,60	Nennweitenreihe DN=di
B	156	AF20	Schacht 6	1.110,00	311,5	1,0	34,58	155	179	1,00	300 KG	86,60	Nennweitenreihe DN=di

Anlage zum Entwässerungsantrag

TUTE - BAU GmbH Co. KG
Barnestraße 6
31515 Wunstorf

Strang	Position	Teilstrecke von	Teilstrecke bis	Teilfläche [qm]	$r_{D,T}$ l/s ha	C	Zufluss an der Strecke l/s	von Position	weiter an Position	Sohlgefälle %	Ø Material	Q zul. l/s	Wenn nicht anders erwähnt: h/d = 0,7
		Dachfläche zwischen Achse 1 und 3		**1.110,00**									
B	157	G49		277,50	311,5	1,0	8,64				125 PVC	8,90	Fabrikat bst 121-125
B	158	G49	F21	277,50	311,5	1,0	8,64	157	161	1,00	150 KG	13,80	Nennweitenreihe DN=di
B	159	G50		277,50	311,5	1,0	8,64				125 PVC	8,90	Fabrikat bst 121-125
B	160	G50	F21	277,50	311,5	1,0	8,64	159	161	1,00	150 KG	13,80	Nennweitenreihe DN=di
B	161	F21		555,00	311,5	1,0	17,29	158+160			150 KG	31,60	Füllungsgrad 0,33
B	162	F21	AF21	555,00	311,5	1,0	17,29	161	170	1,00	200 KG	29,60	Nennweitenreihe DN=di
B	163	AF21	Schacht 6	1.665,00	311,5	1,0	51,86	149+162	179	1,00	300 KG	86,60	Nennweitenreihe DN=di
B	164	G51		277,50	311,5	1,0	8,64				125 PVC	8,90	Fabrikat bst 121-125
B	165	G51	F22	277,50	311,5	1,0	8,64	164	168	1,00	150 KG	13,80	Nennweitenreihe DN=di
B	166	G52		277,50	311,5	1,0	8,64				125 PVC	8,90	Fabrikat bst 121-125
B	167	G52	F22	277,50	311,5	1,0	8,64	166	168	1,00	150 KG	13,80	Nennweitenreihe DN=di
B	168	F22		555,00	311,5	1,0	17,29	165+167	169		150 KG	31,60	Füllungsgrad 0,33
B	169	F22	AF20	555,00	311,5	1,0	17,29	168	170	1,00	200 KG	29,60	Nennweitenreihe DN=di
B	170	AF20	Schacht 6	1.110,00	311,5	1,0	34,58	169	179	1,00	300 KG	86,60	Nennweitenreihe DN=di
B	171	Schacht 6	**Mulde 04**	2.775,00	171,7	1,0	47,65	170	Mulde 04	1,00	300 KG	86,60	Nennweitenreihe DN=di
		Vordach Warenausgabe		**363,60**									
B	172	G54		181,80	311,5	1,0	5,66				100 PVC	6,10	Fabrikat bst 121-100
B	173	F24		181,80	311,5	1,0	5,66	172	174		100 KG	10,70	Füllungsgrad 0,33
B	174	F24	AF23	181,80	171,7	1,0	3,12	173	178	1,00	100 KG	4,70	Nennweitenreihe DN=di
B	175	G53		181,80	311,5	1,0	5,66				100 PVC	8,90	Fabrikat bst 121-125
B	176	F23		181,80	311,5	1,0	5,66	175	177		100 KG	10,70	Füllungsgrad 0,33
B	177	F23	AF23	181,80	171,7	1,0	3,12	176	178	1,00	100 KG	4,70	Nennweitenreihe DN=di
B	178	AF23	Schacht 05	363,60	171,7	1,0	6,24	174+177	179	1,00	125 KG	8,50	Nennweitenreihe DN=di
B	179	Schacht 05	**Mulde 01**	8.754,56	171,7	1,0	150,32	178		0,25	500 KG	199,00	Nennweitenreihe DN=di Vollfüllung

Anlage zum Entwässerungsantrag

TUTE - BAU GmbH Co. KG
Barnestraße 6
31515 Wunstorf

Strang	Position	Teilstrecke von	Teilstrecke bis	Teilfläche [qm]	$r_{D,T}$ l/s ha	C	Zufluss an der Strecke l/s	von Position	weiter an Position	Sohlgefälle %	Ø Material	Q zul. l/s	Wenn nicht anders erwähnt: h/d = 0,7
Strang C		**Dachfläche zwischen Achse 17 und 20 an Achse A**		**165,00**									
C	180	G13		82,50	311,5	1,0	2,57				100 PVC	6,10	Fabrikat bst 121-100
C	181	G13	F7	82,50	311,5	1,0	2,57	180	184	1,00	100 KG	4,70	Nennweitenreihe DN=di
C	182	G14		82,50	311,5	1,0	2,57				100 PVC	6,10	Fabrikat bst 121-100
C	183	G14	F7	82,50	311,5	1,0	2,57	182	184	1,00	100 KG	4,70	Nennweitenreihe DN=di
C	184	F7	Schacht 07	165,00	311,5	1,0	5,14	181+183	187		100 KG	10,70	Füllungsgrad 0,33
	Entwässerung befestigter Flächen vor den Haupteingängen Porta und Boss												
	Die befestigten Parkflächen vor dem Gebäude werden aus Wasserdurchlässigem Pflaster hergestellt. Die Gehwege erhalten VB Pflaster und die Fahrwege Asphalt. Das Regenwasser wird in Grundleitungen gesammelt und über ein Regenwasserklärbecken in den Schacht Nr. 03 eingeleitet.												
		Außenanlagen Fläche 01		**560,76**		s. Flächenermittlung							
C	185	E1	Schacht 07	560,76	171,7	1,0	9,63		187	0,66	150 KG	10,60	Nennweitenreihe DN=di
		Außenanlagen Fläche 02		**447,20**		s. Flächenermittlung							
C	186	E2	Schacht 07	223,60	171,7	1,0	3,84		187	0,66	150 KG	10,60	Nennweitenreihe DN=di
C	187	Schacht 07	AE3	949,36	171,7	1,0	16,30	184+185+186	189	0,33	300 KG	59,30	Nennweitenreihe DN=di
C	188	E3	AE3	223,60	171,7	1,0	3,84		189	0,50	150 KG	9,70	Nennweitenreihe DN=di
C	189	AE3	Regenklärbecken Schacht 08	1.172,96	171,7	1,0	20,14	187+188	190	0,33	300 KG	59,30	Nennweitenreihe DN=di
C	190	Regenklärbecken Schacht 08	Schacht 03	1.172,96	171,7	1,0	20,14	189	99	0,33	300 KG	47,20	Nennweitenreihe DN=di
		erf. Fläche der aktiven Oberfläche		1,41 qm									
		entspricht einem Durchmesser		**= 1,34 m**	**für RKB Schacht 08**								
		Das Regenwasserklärbecken Schacht 08 wird über Schacht 03 an den Strang B angeschlossen, der in die Mulde 01 einleitet. Das Klärbecken Schacht 08 erhält eine Einstautiefe von 2,00m.											

Anlage zum Entwässerungsantrag

TUTE - BAU GmbH Co. KG
Barnestraße 6
31515 Wunstorf

Strang	Position	Teilstrecke von	Teilstrecke bis	Teilfläche [qm]	$r_{D,T}$ l/s ha	C	Zufluss an der Strecke l/s	von Position	weiter an Position	Sohl-gefälle %	Ø Material	Q zul. l/s	Wenn nicht anders erwähnt: h/d = 0,7
		Außenanlagen Fläche 03 und 04		**1.758,10**		s. Flächen-ermittlung							
D	191	E4	AE5	586,03	171,7	1,0	10,06		193	0,50	150 KG	11,60	Nennweitenreihe DN=di Vollfüllung
D	192	E5	AE5	586,03	171,7	1,0	10,06		193	0,50	150 KG	11,60	Nennweitenreihe DN=di Vollfüllung
D	193	AE5	AE6	1.172,06	171,7	1,0	20,12	191+192	196	0,50	200 KG	24,90	Nennweitenreihe DN=di Vollfüllung
D	194	E6	AE6	586,03	171,7	1,0	10,06		196	0,50	150 KG	11,60	Nennweitenreihe DN=di Vollfüllung
D	195	AE6	Regenklärbecken Schacht 09	1.758,10	171,7	1,0	30,19	193+194	196	0,50	250 KG	45,10	Nennweitenreihe DN=di Vollfüllung
D	196	Regenklärbecken Schacht 09	Schacht 10	1.758,10	171,7	1,0	30,19	195	234	0,50	250 KG	45,10	Nennweitenreihe DN=di Vollfüllung
		erf. Fläche der aktiven Oberfläche		2,11 qm									
		entspricht einem Durchmesser		**= 1,64 m**	**für RKB Schacht 09**								
		Das Regenwasserklärbecken Schacht 09 wird über Schacht 10 an den Strang F angeschlossen, der in die Mulde 03 einleitet. Das Klärbecken Schacht 09 erhält eine Einstautiefe von 2,00m .											
		Außenanlagen Fläche 06		**673,04**		s. Flächen-ermittlung							
E	197	E7	AE8	168,26	171,7	1,0	2,89		199	0,50	100 KG	3,90	Nennweitenreihe DN=di Vollfüllung
E	198	E8	AE8	168,26	171,7	1,0	2,89		199	0,50	100 KG	3,90	Nennweitenreihe DN=di Vollfüllung
E	199	AE8	AE9	336,52	171,7	1,0	5,78	196+197	203	0,50	125 KG	7,10	Nennweitenreihe DN=di Vollfüllung
E	200	E9	AE9	168,26	171,7	1,0	2,89		203	0,50	100 KG	3,90	Nennweitenreihe DN=di Vollfüllung
E	201	AE9	AE10	504,78	171,7	1,0	8,67	199+200	203	0,50	150 KG	11,60	Nennweitenreihe DN=di Vollfüllung
E	202	E10	AE10	168,26	171,7	1,0	2,89		203	0,50	100 KG	3,90	Nennweitenreihe DN=di Vollfüllung
E	203	AE10	Schacht 12 RKB	673,04	171,7	1,0	11,56	201+202	250	0,50	150 KG	11,60	Nennweitenreihe DN=di Vollfüllung
		erf. Fläche der aktiven Oberfläche		0,81 qm									
		entspricht einem Durchmesser von:		= 1,01 m	**für RKB Schacht 12**								
		Das Regenwasserklärbecken Schacht 12 wird über Schacht 14 an den Strang F angeschlossen, der in die Mulde 03 einleitet. Das Klärbecken Schacht 12 erhält eine Einstautiefe von 2,00m .											
E	204	Schacht 12 RKB	Schacht 14	673,04	171,7	1,0	11,56	203	250	0,50	200 KG	20,80	Nennweitenreihe DN=di

Anlage zum Entwässerungsantrag

TUTE - BAU GmbH Co. KG
Barnestraße 6
31515 Wunstorf

Strang	Position	Teilstrecke von	Teilstrecke bis	Teilfläche [qm]	$r_{D,T}$ l/s ha	C	Zufluss an der Strecke l/s	von Position	weiter an Position	Schl-gefälle %	Ø Material	Q zul. l/s	Wenn nicht anders erwähnt: h/d = 0,7
Strang F		**Dachfläche Boss zwischen Achse 5 und 7**		**2.433,05**									
F	205	G55		270,34	311,5	1,0	8,42				150 PVC	10,40	Fabrikat bst 121-150
F	206	G55	AG56	270,34	311,5	1,0	8,42	205	209	0,50	150 KG	9,70	Nennweitenreihe DN=di
F	207	G56		270,34	311,5	1,0	8,42				150 PVC	10,40	Fabrikat bst 121-150
F	208	G56	AG56	270,34	311,5	1,0	8,42	207	209	0,50	150 KG	9,70	Nennweitenreihe DN=di
F	209	AG56	F25	540,68	311,5	1,0	16,84	206+208	213	0,50	200 KG	20,80	Nennweitenreihe DN=di
F	210	G57		270,34	311,5	1,0	8,42				150 PVC	10,40	Fabrikat bst 121-150
F	211	G57	F25	270,34	311,5	1,0	8,42	210	213	0,50	150 KG	9,70	Nennweitenreihe DN=di
F	212	F25		811,02	311,5	1,0	25,26	209+211			200 KG	68,00	Füllungsgrad 0,33
F	213	F25	AF26	811,02	311,5	1,0	25,26	212	223	0,50	250 KG	45,10	Nennweitenreihe DN=di
F	214	G58		270,34	311,5	1,0	8,42				150 PVC	10,40	Fabrikat bst 121-150
F	215	G58	AG57	270,34	311,5	1,0	8,42	214	218	0,50	150 KG	9,70	Nennweitenreihe DN=di
F	216	G59		270,34	311,5	1,0	8,42				150 PVC	10,40	Fabrikat bst 121-150
F	217	G59	AG57	270,34	311,5	1,0	8,42	216	218	0,50	150 KG	9,70	Nennweitenreihe DN=di
F	218	AG57	F26	540,68	311,5	1,0	16,84	215+217	221	0,50	200 KG	20,80	Nennweitenreihe DN=di
F	219	G60		270,34	311,5	1,0	8,42				150 PVC	10,40	Fabrikat bst 121-150
F	220	G60	F26	270,34	311,5	1,0	8,42	219	221	0,50	150 KG	9,70	Nennweitenreihe DN=di
F	221	F26		811,02	311,5	1,0	25,26	218+220	222		200 KG	68,00	Füllungsgrad 0,33
F	222	F26	AF26	811,02	311,5	1,0	25,26	221	223	0,50	250 KG	45,10	Nennweitenreihe DN=di
F	223	AF26	AF27	1.622,03	311,5	1,0	50,53	213+222	233	0,50	300 KG	61,00	Nennweitenreihe DN=di
F	224	G61		270,34	311,5	1,0	8,42				150 PVC	10,40	Fabrikat bst 121-150
F	225	G61	AG62	270,34	311,5	1,0	8,42	224	228	0,50	150 KG	9,70	Nennweitenreihe DN=di
F	226	G62		270,34	311,5	1,0	8,42				150 PVC	10,40	Fabrikat bst 121-150
F	227	G62	AG62	270,34	311,5	1,0	8,42	226	228	0,50	150 KG	9,70	Nennweitenreihe DN=di
F	228	AG62	F27	540,68	311,5	1,0	16,84	225+227	232	0,50	200 KG	20,80	Nennweitenreihe DN=di
F	229	G63		540,68	311,5	1,0	16,84				150 PVC	10,40	Fabrikat bst 121-150
F	230	G63	F27	270,34	311,5	1,0	8,42	229	232	0,50	150 KG	9,70	Nennweitenreihe DN=di
F	231	F27		811,02	311,5	1,0	25,26	228+230	232		200 KG	68,00	Füllungsgrad 0,33
F	232	F27	AF27	811,02	311,5	1,0	25,26	231	233	0,50	250 KG	45,10	Nennweitenreihe DN=di
F	233	AF27	Schacht10	2.433,05	311,5	1,0	75,79	223+232	234	0,80	300 KG	77,40	Nennweitenreihe DN=di
F	234	Schacht10	Schacht13	4.191,14	171,7	1,0	71,96	196+231	249	0,50	300 KG	73,20	Nennweitenreihe DN=di Vollfüllung

Anlage zum Entwässerungsantrag

TUTE - BAU GmbH Co. KG
Barnestraße 6
31515 Wunstorf

Strang	Position	Teilstrecke von	Teilstrecke bis	Teilfläche [qm]	$r_{D,T}$ l/s ha	C	Zufluss an der Strecke l/s	von Position	weiter an Position	Sohlgefälle %	Ø Material	Q zul. l/s	Wenn nicht anders erwähnt: h/d = 0,7
		Dachfläche Boss zwischen Achse 1 und 5, A bis C/D		**1.410,68**									
F	235	G72		282,14	311,5	1,0	8,79				125 PVC	8,90	Fabrikat bst 121-125
F	236	G72	AG71	282,14	311,5	1,0	8,79	235	239	1,70	125 KG	11,10	Nennweitenreihe DN=di
F	237	G71		282,14	311,5	1,0	8,79				125 PVC	8,90	Fabrikat bst 121-125
F	238	G71	AG71	282,14	311,5	1,0	8,79	237	239	1,70	125 KG	11,10	Nennweitenreihe DN=di
F	239	AG71	F28	564,27	311,5	1,0	17,58	236+238	247	1,70	150 KG	18,00	Nennweitenreihe DN=di
F	240	G70		125,39	311,5	1,0	3,91				125 PVC	8,90	Fabrikat bst 121-125
F	241	G70	F28	282,14	311,5	1,0	8,79	240	247	1,70	125 KG	11,10	Nennweitenreihe DN=di
F	242	G68		125,39	311,5	1,0	3,91				125 PVC	8,90	Fabrikat bst 121-125
F	243	G68	AG69	125,39	311,5	1,0	3,91	242	246	1,70	125 KG	11,10	Nennweitenreihe DN=di
F	244	G69		125,39	311,5	1,0	3,91				125 PVC	8,90	Fabrikat bst 121-125
F	245	G69	AG69	125,39	311,5	1,0	3,91	244	246	1,70	125 KG	11,10	Nennweitenreihe DN=di
F	246	AG69	F28	250,79	311,5	1,0	7,81	243+245	248	1,70	150 KG	18,00	Nennweitenreihe DN=di
F	247	F28		1.097,20	311,5	1,0	34,18	239+241+245	248		200 KG	68,00	Füllungsgrad 0,33
F	248	F28	Schacht13	1.097,20	311,5	1,0	34,18	247	249	0,50	300 KG	61,00	Nennweitenreihe DN=di
F	249	Schacht13	Schacht 14	5.288,34	171,7	1,0	90,80	234+248	267	0,50	350 KG	110,00	Nennweitenreihe DN=di Vollfüllung
F	250	Schacht 14	**Mulde 03**	5.961,38	171,7	1,0	102,36	204+249	Mulde 03	0,50	350 KG	110,00	Nennweitenreihe DN=di Vollfüllung
Strang G		**Dachfläche Boss zwischen Achse 1 und 5, C/D bis F**		**1.128,54**									
G	251	G67		282,14	311,5	1,0	8,79				125 PVC	8,90	Fabrikat bst 121-125
G	252	G67	AG66	282,14	311,5	1,0	8,79	251	255	1,70	125 KG	11,10	Nennweitenreihe DN=di
G	253	G66		282,14	311,5	1,0	8,79				125 PVC	8,90	Fabrikat bst 121-125
G	254	G66	AG66	282,14	311,5	1,0	8,79	253	255	1,70	125 KG	11,10	Nennweitenreihe DN=di
G	255	AG66	F29	564,27	311,5	1,0	17,58	252+254	260	1,70	150 KG	18,00	Nennweitenreihe DN=di
G	256	G65		282,14	311,5	1,0	8,79				125 PVC	8,90	Fabrikat bst 121-125
G	257	G65	F29	282,14	311,5	1,0	8,79	256	260	1,70	125 KG	11,10	Nennweitenreihe DN=di
G	258	G64		282,14	311,5	1,0	8,79				125 PVC	8,90	Fabrikat bst 121-125
G	259	G64	F29	282,14	311,5	1,0	8,79	258	260	1,70	125 KG	11,10	Nennweitenreihe DN=di
G	260	F29		1.128,54	311,5	1,0	35,15	255+257+259	261		200 KG	68,00	Füllungsgrad 0,33
G	261	F29	**Mulde 02**	1.128,54	311,5	1,0	35,15	260	Mulde 02	0,50	300 KG	61,00	Nennweitenreihe DN=di

Anlage zum Entwässerungsantrag

TUTE - BAU GmbH Co. KG
Barnestraße 6
31515 Wunstorf

Strang	Position	Teilstrecke von	Teilstrecke bis	Teilfläche [qm]	$r_{D,T}$ l/s ha	C	Zufluss an der Strecke l/s	von Position	weiter an Position	Sohlgefälle %	Ø Material	Q zul. l/s	Wenn nicht anders erwähnt: h/d = 0,7
Strang E		**Außenanlagen Betriebshof Boss und Zufahrten Fläche 07**		**1.708,00**		s. Flächenermittlung							
E	262	E11	RKB Schacht 15	600,00	171,7	1,0	10,30		263	0,50	150 KG	11,60	Nennweitenreihe DN=di Vollfüllung
		erf. aktive Oberfläche		0,72 qm									
		entspricht einem Durchmesser		**= 0,96 m**	**für RKB Schacht 15**								
E	263	RKB Schacht 15	**Mulde 02**	600,00	171,7	1,0	10,30		Mulde 02	0,50	150 KG	11,60	Nennweitenreihe DN=di Vollfüllung
E	264	E12	AE13	618,00	171,7	1,0	10,61		266	0,50	150 KG	11,60	Nennweitenreihe DN=di Vollfüllung
E	265	E13	AE13	490,00	171,7	1,0	8,41		266	0,50	150 KG	11,60	Nennweitenreihe DN=di Vollfüllung
E	266	AE13	RKB Schacht 16	1.108,00	171,7	1,0	19,02	264+265	267	0,50	200 KG	24,90	Nennweitenreihe DN=di Vollfüllung
		erf. aktive Oberfläche		1,33 qm									
		entspricht einem Durchmesser		**= 1,30 m**	**für RKB Schacht 16**								
E	267	RKB Schacht 16	**Mulde 02**	1.108,00	171,7	1,0	19,02	266	Mulde 02	0,50	200 KG	24,90	Nennweitenreihe DN=di Vollfüllung
Strang F		**Außenanlagen Betriebshof Porta und Zufahrten Fläche 08**		**1.565,00**									
F	268	Aco-Drain-Rinne	Anschluss an RKB 17	1.565,00	171,7	1,0	26,87		269	0,60	200 KG	27,40	Nennweitenreihe DN=di Vollfüllung
		erf. aktive Oberfläche		1,88 qm									
		entspricht einem Durchmesser		**= 1,54 m**									
F	269	RKB 17	**Mulde 01**	1.603,00	171,7	1,0	27,52	268	Mulde 01	0,60	200 KG	27,40	Nennweitenreihe DN=di Vollfüllung
	Aufgestellt Wunstorf, den 02.02.2011												

Anlage zum Entwässerungsantrag

TUTE - BAU GmbH Co. KG
Barnestraße 6
31515 Wunstorf

Bemessung von Muldenversickerungsanlagen nach ATV-DVWK-A 138

BV Porta und SB Boss in Gütersloh — **Mulde 01**

Dachfläche , Parkfläche vor dem Haupteingang Porta

1 Berechnung der angeschlossenen Fläche

Position	Fläche m²	Abflussbeiwert	Au	
Asphalt	2257	0,90	2.031,28	qm
Pflaster, offenporig	225	0,50	112,50	qm
Grünfläche	958	0,10	95,80	qm
Pflaster	942	0,75	706,64	qm
Dachfläche	8755	1,00	8.754,56	qm
Summe A, Au	**13137**		**11.700,78**	**qm**

2 Parameter

Maßgebende Fläche		Au	11.701	qm
Versickerungsfläche		A s	958	qm
Versickerungskoeffizient		k f	0,000020	m/s
Regenhäufigkeit nach ATV 138		n	0,20	1/a
Zuschlagfaktor		fz	1,20	

örtliche Regendaten m=0,2a	
D (min)	rd(n) l/(s*ha)
5	311,5
10	226,6
15	183,1
20	155,2
30	120,5
45	91,6
60	74,8
90	53,8
120	42,7
180	30,8
240	24,5
360	17,7
540	12,8
720	10,1
1080	7,4
1440	6,1
2880	3,4
4320	2,6

Berechnung	
V(m³)	
129,49	m³
187,37	m³
226,21	m³
254,60	m³
294,20	m³
331,74	m³
356,39	m³
376,88	m³
390,29	m³
404,98	m³
412,59	m³
412,66	m³
396,07	m³
364,32	m³
300,82	m³
243,39	m³
-168,32	m³
-543,63	m³

3 Ergebnisse Muldenversickerung

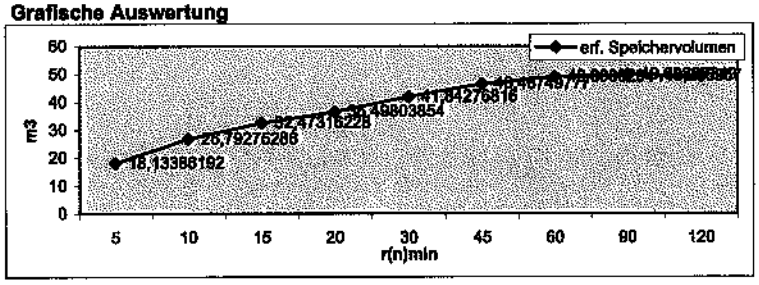
nutzbare Versickerungsfläche As: (b*l)	As	958,00	qm
größtem V-Wert aus Tabelle s. oben)	T	360	(min)
erforderliches Speichervolumen	Vs	412,66	m³
gewähltes Speichervolumen	Vs	413,00	m³
Mulden Länge	l erf	35,00	m
erforderliche mittlere Muldenbreite	b erf	27,37	m
erforderliche mittlere Muldentiefe	zM erf	0,43	m

4 Nachweis der Entleerungszeit

vorh. $t_E = 2*z_M/k_f$ — vorh. t_E 86.150 sec

23,93 h < erf. t_E = 24h

5 Grafische Auswertung



Anlage zum Entwässerungsantrag

TUTE - BAU GmbH Co. KG
Barnestraße 6
31515 Wunstorf

Bemessung von Muldenversickerungsanlagen nach ATV-DVWK-A 138

BV Porta und SB Boss in Gütersloh — **Muldenanlage 02**

Dachfläche Boss Achse 01 bis 05
und befestigte Flächen Betriebshof Boss mit Zufahrten

1 Berechnung der angeschlossenen Fläche

Position	Fläche m²	Abflussbeiwert	Au	
Asphalt	1708	0,90	1.537,20	qm
Pflaster, offenporig	0	0,60	0,00	qm
Grünfläche	257	0,10	25,70	qm
Pflaster	0	0,75	0,00	qm
Dachfläche	1129	1,00	1.128,54	qm
Summe A, Au	**3094**		2.691,44	qm

2 Parameter

Maßgebende Fläche		Au	2.691	qm
Versickerungsfläche		A s	257	qm
Versickerungskoeffizient		k f	0,000020	m/s
Regenhäufigkeit nach ATV 138		n	0,20	1/a
Zuschlagfaktor		fz	1,20	

örtliche Regendaten n=0,2a	
D (min)	rd(n) l/(s*ha)
5	311,5
10	226,5
15	183,1
20	155,2
30	120,5
45	91,6
60	74,6
90	53,8
120	42,7
180	30,8
240	24,5
360	17,7
540	12,8
720	10,1
1080	7,4
1440	6,1
2880	3,4
4320	2,6

Berechnung	
V(m³)	
29,72	m³
42,97	m³
51,83	m³
58,30	m³
67,28	m³
75,71	m³
81,19	m³
85,50	m³
88,19	m³
90,78	m³
91,74	m³
90,17	m³
83,98	m³
74,31	m³
54,95	m³
36,99	m³
-76,70	m³
-182,03	m³

3 Ergebnisse Muldenversickerung

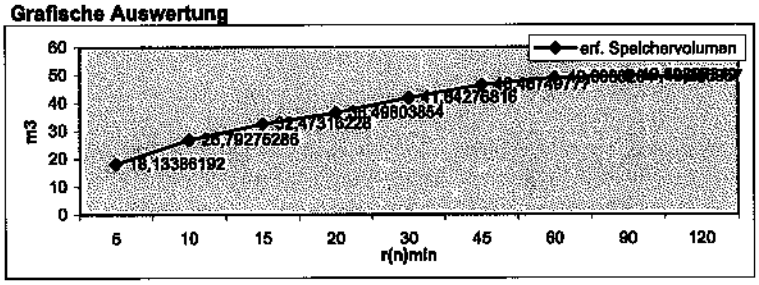
nutzbare Versickerungsfläche As: (b*l)	As	257,00	qm
größtem V-Wert aus Tabelle s. oben)	T	240	(min)
erfoderliches Speichervolumen	Vs	91,74	m³
gewähltes Speichervolumen	Vs	92,00	m³
Mulden Länge	l erf	36,00	m
erforderliche mittlere Muldenbreite	b erf	7,14	m i. M.
erforderliche mittlere Muldentiefe	zM erf	0,36	m

4 Nachweis der Entleerungszeit

vorh. t_E = 2*zM/kf — vorh. t_E **71.393** sec

19,83 h < erf. t_E = 24h

5 Grafische Auswertung



TUTE - BAU GmbH Co. KG
Barnestraße 6
31515 Wunstorf

Bemessung von Muldenversickerungsanlagen nach ATV-DVWK-A 138

BV Porta und SB Boss in Gütersloh — **Muldenanlage 03**

Dachfläche Boss anteilig
und befestigte Flächen 01 bis 04 und 06

1 Berechnung der angeschlossenen Fläche

Position	Fläche m²	Abflussbeiwer	Au	
Asphalt	1830	0,90	1.646,73	qm
Pflaster, offenporig	847	0,50	423,70	qm
Grünfläche	600	0,10	60,00	qm
Pflaster	481	0,75	360,71	qm
Dachfläche	3844	1,00	3.843,73	qm
Summe A, Au	**7602**		**6.334,86**	**qm**

2 Parameter

Maßgebende Fläche		Au	6.335	qm
Versickerungsfläche		A s	600	qm
Versickerungskoeffizient		k f	0,000020	m/s
Regenhäufigkeit nach ATV 138		n	0,20	1/a
Zuschlagfaktor		fz	1,20	

örtliche Regendaten n=0,2a	
D (min)	rd(n) l/(s*ha)
5	311,5
10	226,5
15	183,1
20	155,2
30	120,5
45	91,6
60	74,6
90	53,5
120	42,7
180	30,8
240	**24,5**
360	17,7
540	12,8
720	10,1
1080	7,4
1440	6,1
2880	3,4
4320	2,6

Berechnung	
V(m³)	
69,96	m³
101,15	m³
122,03	m³
137,26	m³
158,40	m³
178,29	m³
191,19	m³
201,41	m³
207,79	m³
213,99	m³
216,35	**m³**
212,87	m³
198,62	m³
176,18	m³
131,24	m³
89,61	m³
-175,46	m³
-420,82	m³

3 Ergebnisse Muldenversickerung

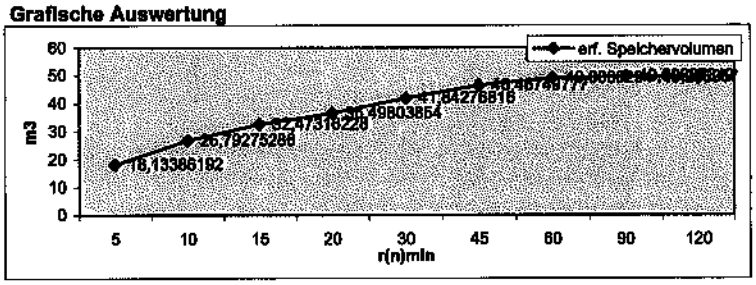
nutzbare Versickerungsfläche As: (b*l)	As	600,00	qm
größtem V-Wert aus Tabelle s. oben)	T	180	(min)
erfoderliches Speichervolumen	Vs	216,35	m³
gewähltes Speichervolumen	Vs	217,00	m³
Mulden Länge	l erf	36,00	m
erforderliche mittlere Muldenbreite	b erf	16,67	m l. M.
erforderliche mittlere Muldentiefe	zM erf	0,36	m

4 Nachweis der Entleerungszeit

vorh. $t_E = 2 * z_M / k_f$ vorh. t_E **72.118** sec

20,03 h < erf. t_E = 24h

5 Grafische Auswertung



Anlage zum Entwässerungsantrag

TUTE - BAU GmbH Co. KG
Barnestraße 6
31515 Wunstorf

Bemessung von Muldenversickerungsanlagen nach ATV-DVWK-A 138

BV Porta und SB Boss in Gütersloh [illegible] Mulde 01 [illegible] Dachfläche Porta

Betriebshof Porta und Teilfläche Dach Porta

1 Berechnung der angeschlossenen Fläche

Position	Fläche m^2	Abflussbeiwert	Au	
Asphalt	0	0,90	0,00	qm
Pflaster,offene Fugen	0	0,50	0,00	qm
Grünfläche	280	0,10	28,00	qm
Pflaster, dichte Fugen	0	0,75	0,00	qm
Dachfläche	2775	1,00	2.775,00	qm
Summe A, Au	**3055**		**2.803,00**	**qm**

2 Parameter

Maßgebende Fläche		Au	2.803	qm
Versickerungsfläche		A s	280	qm
Versickerungskoeffizient		k f	0,000020	m/s
Regenhäufigkeit nach ATV 138		n	0,20	1/a
Zuschlagfaktor		fz	1,20	

örtliche Regendaten r5,5		Berechnung	
D (min)	rd(n) l/(s*ha)	V(m^3)	
5	311,5	30,93	m^3
10	226,5	44,70	m^3
15	183,1	53,92	m^3
20	155,2	60,63	m^3
30	120,5	69,93	m^3
45	91,6	78,65	m^3
60	74,6	84,28	m^3
90	53,8	88,65	m^3
120	42,7	91,31	m^3
180	30,8	93,74	m^3
240	**24,6**	**94,48**	m^3
360	17,7	92,31	m^3
540	12,8	85,06	m^3
720	10,1	74,18	m^3
1080	7,4	52,43	m^3
1440	6,1	32,12	m^3
2880	3,4	-92,69	m^3
4320	2,6	-208,78	m^3

3 Ergebnisse Muldenversickerung

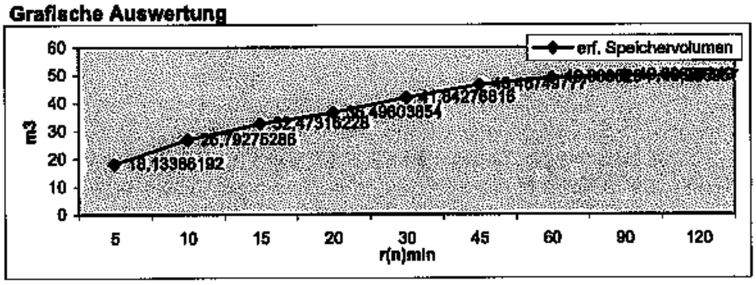
nutzbare Versickerungsfläche As: (b*l)	As	280,00	qm
größtem V-Wert aus Tabelle s. oben)	T	240	(min)
erfoderliches Speichervolumen	Vs	94,48	m^3
gewähltes Speichervolumen	Vs	95,00	m^3
Mulden Länge	l erf	22,00	m
erforderliche mittlere Muldenbreite	b erf	12,73	m
erforderliche mittlere Muldentiefe	zM erf	0,34	m

4 Nachweis der Entleerungszeit

vorh. t_E = $2*z_M/k_f$ vorh. t_E 67.483 sec

18,75 h < erf. t_E = 24h

5 Grafische Auswertung



Anlage zum Entwässerungsantrag

TUTE - BAU GmbH Co. KG
Barnestraße 6
31515 Wunstorf

BV Porta und SB Boss in Gütersloh — **Muldenanlage 05**

befestigte Flächen zwischen Porta und Boss (Fläche 05)

Berechnung der angeschlossenen Fläche

1

Position	Fläche m²	Abflussbeiwert	Au	
Asphalt	357	0,90	320,85	qm
Pflaster, offenporig	63	0,50	31,59	qm
Grünfläche	100	0,10	10,00	qm
Pflaster	49	0,75	36,57	qm
Dachfläche	0	1,00	0,00	qm
Summe A, Au	**568**		**399,01**	**qm**

Parameter

2

Maßgebende Fläche		A_u	399	qm
Versickerungsfläche		A_s	100	qm
Versickerungskoeffizient		k_f	0,000020	m/s
Regenhäufigkeit nach ATV 138		n	0,20	1/a
Zuschlagfaktor		f_z	1,20	

örtliche Regendaten n=0,2a	
D (min)	r'd(n) l/(s*ha)
5	311,5
10	226,6
15	183,1
20	155,2
30	120,5
45	91,6
60	74,6
90	53,8
120	42,7
180	30,6
240	24,5
360	17,7
540	12,8
720	10,1
1080	7,4
1440	6,1
2880	3,4
4320	2,6

Berechnung	
V(m³)	
4,29	m³
6,15	m³
7,35	m³
8,20	m³
9,31	m³
10,22	m³
10,70	m³
10,67	m³
10,40	m³
9,45	m³
8,25	m³
6,36	m³
0,42	m³
-5,03	m³
-15,92	m³
-26,61	m³
-75,55	m³
-123,25	m³

Ergebnisse Muldenversickerung

3

nutzbare Versickerungsfläche As: (b*l)	As	100,00	qm
größtem V-Wert aus Tabelle s. oben)	T	60	(min)
erforderliches Speichervolumen	Vs	10,70	m³
gewähltes Speichervolumen	Vs	11,00	m³
Mulden Länge	l erf	36,00	m
erforderliche mittlere Muldenbreite	b erf	2,78	m i. M.
erforderliche mittlere Muldentiefe	zM erf	0,11	m

Nachweis der Entleerungszeit

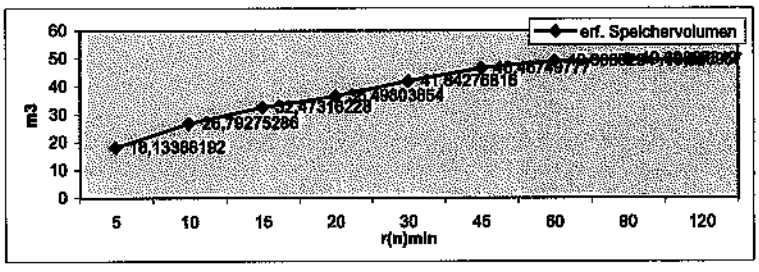
4

vorh. $t_E = 2*z_M/k_f$ vorh. t_E **22.000** sec

6,11 h < erf. t_E = 24h

Grafische Auswertung

5



Anlage zum Entwässerungsantrag

TUTE - BAU GmbH Co. KG
Barnestraße 6
31515 Wunstorf

Bemessung von Muldenversickerungsanlagen nach ATV-DVWK-A 138

BV Porta und SB Boss in Gütersloh — Standardmulde Stellplatzanlage I

Parkplatzflächen mit Mittelmulde

1 Berechnung der angeschlossenen Fläche

Position	Fläche m²	Abflussbeiwert	Au	
Asphalt	282	0,90	253,80	qm
Pflaster, offenporig	238	0,50	118,75	qm
Grünfläche	63	0,10	6,25	qm
Pflaster	0	0,75	0,00	qm
Dachfläche	0	1,00	0,00	qm
Summe A, Au	**582**		**378,80**	**qm**

2 Parameter

Maßgebende Fläche		Au	378,80	qm
Versickerungsfläche		A s	62,52	qm
Versickerungskoeffizient		k f	0,000020	m/s
Regenhäufigkeit nach ATV 138		n	0,20	1/a
Zuschlagfaktor		fz	1,20	

örtliche Regendaten n=0,2a	
D (min)	rd(n) l/(s*ha)
5	311,5
10	226,5
15	183,1
20	155,2
30	120,5
45	91,6
60	74,6
90	53,8
120	**42,7**
180	30,8
240	24,5
360	17,7
540	12,8
720	10,1
1080	7,4
1440	6,1
2880	3,4
4320	2,6

Berechnung	
V(m³)	
4,14	m³
5,95	m³
7,15	m³
8,02	m³
9,18	m³
10,23	m³
10,86	m³
11,18	m³
11,27	**m³**
11,07	m³
10,64	m³
9,28	m³
6,70	m³
3,63	m³
-2,61	m³
-8,45	m³
-38,11	m³
-66,60	m³

3 Ergebnisse Muldenversickerung

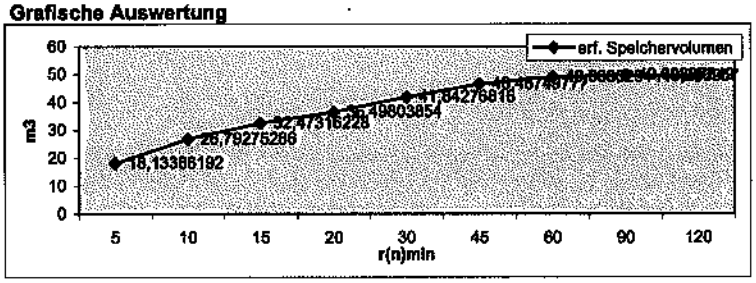
nutzbare Versickerungsfläche As: (b*l)	As	62,52	qm
größtem V-Wert aus Tabelle s. oben)	T	120	(min)
erfoderliches Speichervolumen	Vs	11,07	m³
gewähltes Speichervolumen	Vs	12,00	m³
Mulden Länge	l erf	44,00	m
erforderliche mittlere Muldenbreite	b erf	1,42	m
erforderliche mittlere Muldentiefe	zM erf	0,18	m

4 Nachweis der Entleerungszeit

vorh. $t_E = 2*z_M/k_f$ vorh. t_E **35.410** sec

9,84 h < erf. t_E = 24h

5 Grafische Auswertung



Anlage zum Entwässerungsantrag

TUTE - BAU GmbH Co. KG
Barnestraße 6
31515 Wunstorf

Bemessung von Muldenversickerungsanlagen nach ATV-DVWK-A 138

BV Porta und SB Boss in Gütersloh — **Standardmulde Stellplatzanlage II**

1 Berechnung der angeschlossenen Fläche

Position	Fläche m²	Abflussbeiwert	Au	
Asphalt	282	0,90	253,80	qm
Pflaster, offenporig	321	0,50	160,31	qm
Grünfläche	65	0,10	6,50	qm
Pflaster	26	0,75	19,69	qm
Dachfläche	0	1,00	0,00	qm
Summe A, Au	**694**		**440,30**	**qm**

2 Parameter

Maßgebende Fläche		Au	440	qm
Versickerungsfläche		A s	65	qm
Versickerungskoeffizient		k f	0,000020	m/s
Regenhäufigkeit nach ATV 138		n	0,20	1/a
Zuschlagfaktor		fz	1,20	

örtliche Regendaten n=0,2a	
D (min)	r'd(n) l/(s*ha)
5	311,5
10	226,5
15	183,1
20	155,2
30	120,5
45	91,6
60	74,6
90	53,8
120	42,7
180	30,8
240	24,5
360	17,7
540	12,8
720	10,1
1080	7,4
1440	6,1
2880	3,4
4320	2,8

Berechnung	
V(m³)	
4,82	m³
6,95	m³
8,36	m³
9,37	m³
10,76	m³
12,01	m³
12,79	m³
13,24	m³
13,44	m³
13,36	m³
13,02	m³
11,77	m³
9,27	m³
6,20	m³
0,06	m³
-5,86	m³
-36,37	m³
-65,51	m³

3 Ergebnisse Muldenversickerung

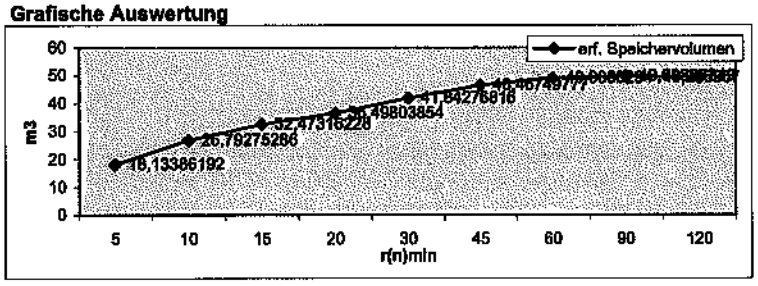
nutzbare Versickerungsfläche As: (b*l)	As	65,02	qm
größtem V-Wert aus Tabelle s. oben)	T	120	(min)
erforderliches Speichervolumen	Vs	13,44	m³
gewähltes Speichervolumen	Vs	14,00	m³
Mulden Länge	l erf	43,50	m
erforderliche mittlere Muldenbreite	b erf	1,49	m i. M.
erforderliche mittlere Muldentiefe	zM erf	0,22	m

4 Nachweis der Entleerungszeit

vorh. t_E = 2*zM/kf — vorh. t_E 43.064 sec

11,96 h < erf. t_E = 24h

5 Grafische Auswertung



Bv. Möbel Bossin Gütersloh

Anlage zum Entwässerungsantrag

Nachweis ggf. erf. Notüberläufe

Dachfläche Achse 1 bis 5

variabel

Berechnung der zu erwartenden Aufstauhöhe bei einem Jahrhundert-Regenereignis

Berechnungsregenspende für die Dachfläche, Fallleitungen und Grundleitungen innerhalb des Gebäudes: $r_{5,5}$ **= 311,5 l/s x h**

Jahrhundertregenereignis ist zu berechnen mit: $r_{5,100}$ **= 587,1 l/s x h**

Qnot = ($r_{5,100}$ - $r_{5,5}$ x C) x A

mit	$r_{5,100}$ =	587,1	l/(s*ha)	
	$r_{5,5}$ =	311,5	l/(s*ha)	
	C =	1		(Abflussbeiwert)
	l =	40	m	
	b =	53	m	
	A =	2120	m²	(relevante Fläche für diesen Notüb

Q_{not} = 58,43 l/s

Abflussmenge auf einen m² bezogen

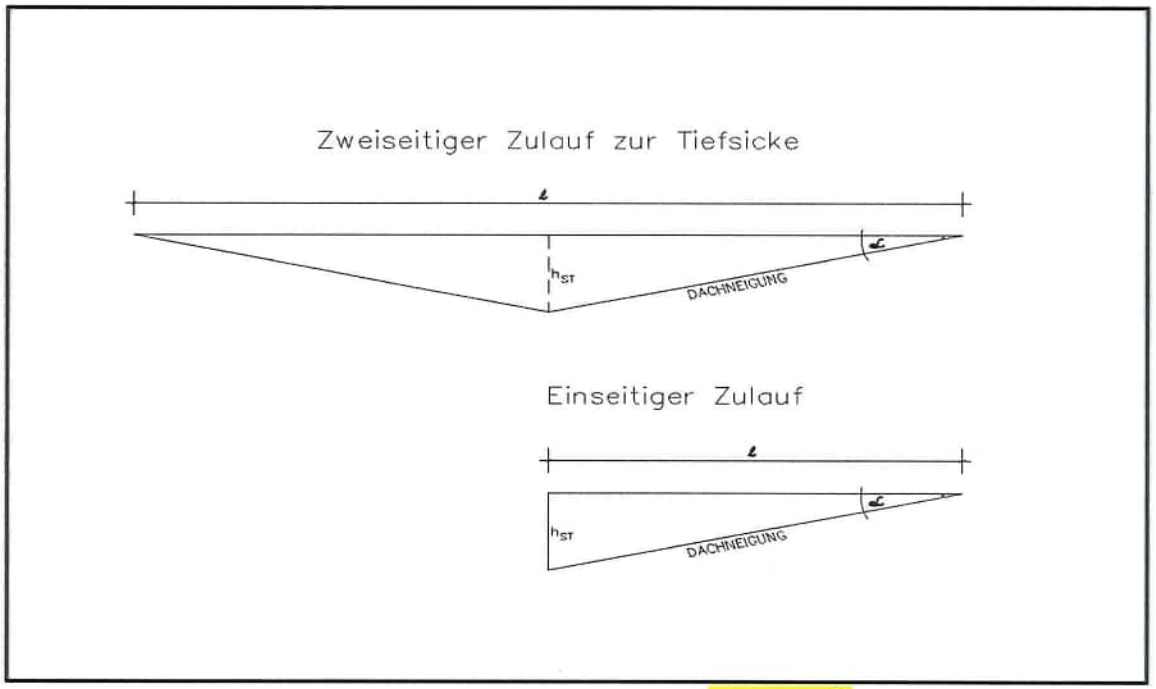
Q_{not} = 0,03 l/s/m²

Abflussmenge je lfdm Tiefpunktrinne auf 5 min bezogen

Q_{not} = 330,72 l/lfdm

Fall A : Zweiseitiger Zulauf zur Tiefsicke	z =	2
Fall B : Einseitiger Zulauf	z =	1

Fall A



Fall B

Hier gewählt z = 2

Daraus ergibt sich eine maximale Stauhöhe h_{st} im Tiefpunkt zu

mit	s =	1,5 %	(Dachneigung)
daraus	tan α =	0,0	(Winkel des Daches)
	tan α =	$(h_{St} \times b_{St}) / 2$	(Dreiecksformel)
daraus	b_{ST} =	$h_{St} / (\tan \alpha)$	

$$h_{st} = \sqrt{(2 \times Q_{not} \times \tan \alpha)}$$

h_{st} = 0,07 m	=	maximale Stauhöhe in der Dachkehle

Notüberläufe werden konstruktiv vorgesehen.

Aufgestellt Wunstorf, den 02.02.11

Bv. Möbel Bossin Gütersloh

Anlage zum Entwässerungsantrag

Nachweis ggf. erf. Notüberläufe

Dachfläche Achse 5 bis 7

variabel

Berechnung der zu erwartenden Aufstauhöhe bei einem Jahrhundert-Regenereignis

Berechnungsregenspende für die Dachfläche, Fallleitungen und Grundleitungen innerhalb des Gebäudes: $r_{5,5}$ **= 311,5 l/s x ha**

Jahrhundertregenereignis ist zu berechnen mit: $r_{5,100}$ **= 587,1 l/s x ha**

Qnot = ($r_{5,100}$ - $r_{5,5}$ x C) x A

mit	$r_{5,100}$ =	587,1	l/(s*ha)	
	$r_{5,5}$ =	311,5	l/(s*ha)	
	C =	1		(Abflussbeiwert)
	l =	40	m	
	b =	53	m	
	A =	2120	m²	(relevante Fläche für diesen Notüberlauf)

Q_{not} = 58,43 l/s

Abflussmenge auf einen m² bezogen

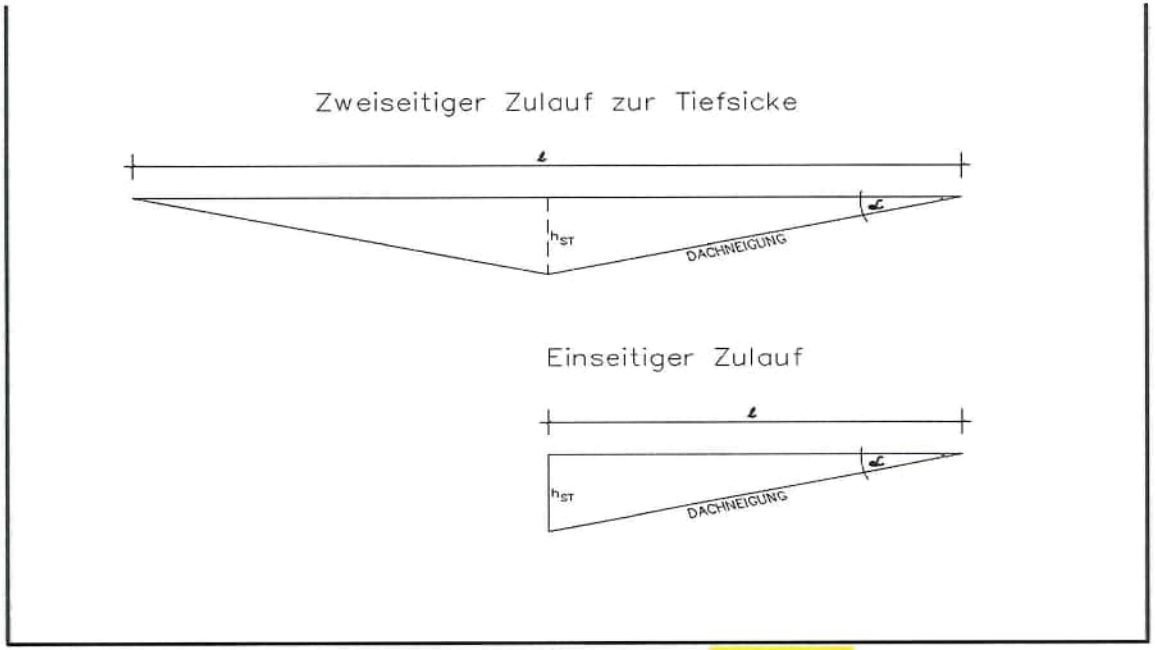
Q_{not} = 0,03 l/s/m²

Abflussmenge je lfdm Tiefpunktrinne auf 5 min bezogen

Q_{not} = 330,72 l/lfdm

Fall A : Zweiseitiger Zulauf zur Tiefsicke	z =	2
Fall B : Einseitiger Zulauf	z =	1

Fall A



Fall B

Hier gewählt z = 2

Daraus ergibt sich eine maximale Stauhöhe h_{st} im Tiefpunkt zu

mit	s =	1,5 %	(Dachneigung)
daraus	tan α =	0,0	(Winkel des Daches)
	tan α =	$(h_{St} \times b_{St}) / 2$	(Dreiecksformel)
daraus	b_{ST} =	$h_{St} / (\tan \alpha)$	

$h_{st} = \sqrt{(2 \times Q_{not} \times \tan \alpha)}$

h_{st} = 0,07 m	=	**maximale Stauhöhe in der Dachkehle**

Notüberläufe werden konstruktiv vorgesehen.

Aufgestellt Wunstorf, den 02.02.11

Bv. Porta Möbel in Gütersloh

Anlage zum Entwässerungsantrag

Nachweis ggf. erf. Notüberläufe

Beispielhaft Dachfläche Achse 9 bis 11

variabel

Berechnung der zu erwartenden Aufstauhöhe bei einem Jahrhundert-Regenereignis

Berechnungsregenspende für die Dachfläche, Fallleitungen und Grundleitungen innerhalb des Gebäudes: $r_{5,5}$ **= 311,5 l/s x ha**

Jahrhundertregenereignis ist zu berechnen mit: $r_{5,100}$ **= 587,1 l/s x ha**

Qnot = ($r_{5,100}$ - $r_{5,5}$ x C) x A

mit	$r_{5,100}$ =	587,1	l/(s*ha)	
	$r_{5,5}$ =	311,5	l/(s*ha)	
	C =	1		(Abflussbeiwert)
	l =	20	m	
	b =	66	m	
	A =	1320	m²	(relevante Fläche für diesen Notüberlauf)

Q_{not} = 36,38 l/s

Abflussmenge auf einen m² bezogen

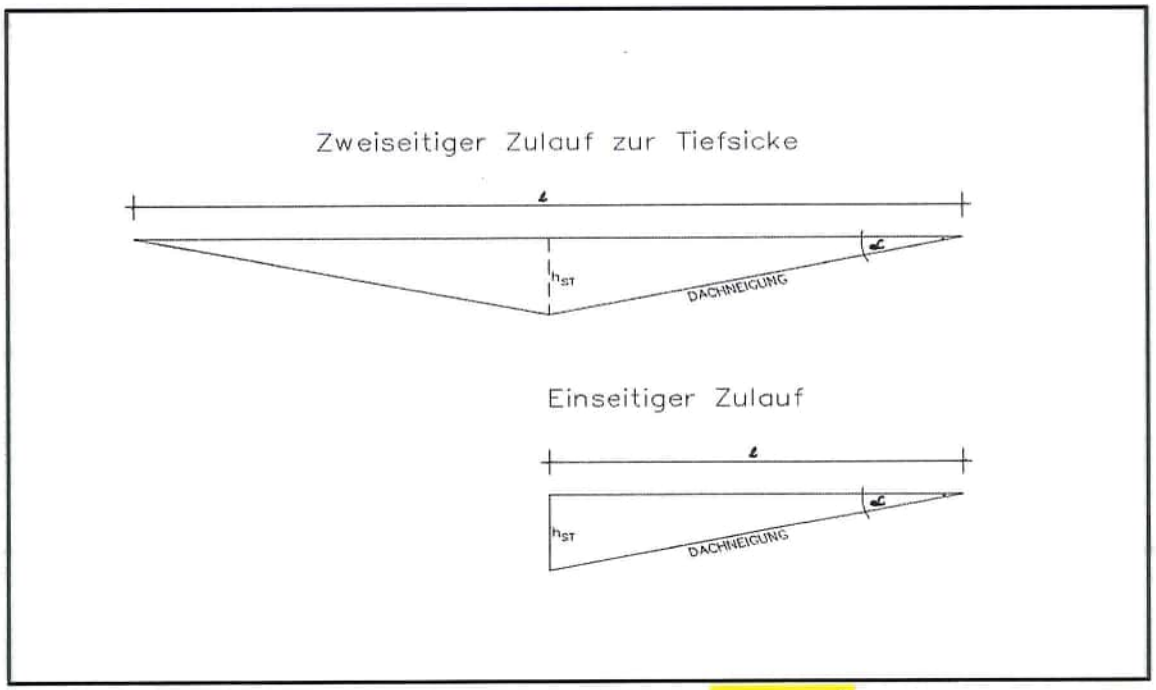
Q_{not} = 0,03 l/s/m²

Abflussmenge je lfdm Tiefpunktrinne auf 5 min bezogen

Q_{not} = 165,36 l/lfdm

Fall A : Zweiseitiger Zulauf zur Tiefsicke	z =	2
Fall B : Einseitiger Zulauf	z =	1

Fall A



Fall B

Hier gewählt z = 2

Daraus ergibt sich eine maximale Stauhöhe h_{st} im Tiefpunkt zu

mit	s =	1,5 %	(Dachneigung)
daraus	tan α =	0,0	(Winkel des Daches)
	tan α =	$(h_{St} \times b_{St}) / 2$	(Dreiecksformel)
daraus	b_{ST} =	$h_{St} / (\tan \alpha)$	

$$h_{st} = \sqrt{(2 \times Q_{not} \times \tan \alpha)}$$

h_{st} = 0,05 m	=	maximale Stauhöhe in der Dachkehle

Notüberläufe werden konstruktiv vorgesehen.

Aufgestellt Wunstorf, den 02.02.11

Anlage zum Entwässerungsantrag

TUTE - BAU GmbH Co. KG
Barnestraße 6
31515 Wunstorf

Neubau Porta Möbel und Möbel Boss in Gütersloh

Bemessung der Schmutzwasserleitungen nach DIN 1986-100 und DIN EN 12056

Schmutzwasser Porta Möbel

Strang SW1
Pos. 1
Sammelanschlussleitung belüftet
WC Herren 3.OG an Achse 08/C-D

angeschlossene Objekte:			
Anz.	Art	DU	DU ges.
5	WC mit 9,0l Spülkasten	2,5	12,5
3	Waschbecken	0,5	1,5
1	Bodenablauf DN 50	0,8	0,8
5	Urinal mit Spülkasten	0,8	4,0
	Summe DU Werte		18,8

Bemessung:	
Qww = 0,5 $\sqrt{\sum DU}$	
Qww	**2,168 l/s**
gewählt:	DN100
Sohlgefälle	0,9%
Qmax	2,600 l/s
Summe DU zul.	27,04

Pos. 2
Sammelanschlussleitung belüftet
WC Damen 3.OG an Achse 08/C-D

angeschlossene Objekte:			
Anz.	Art	DU	DU ges.
5	WC mit 9,0l Spülkasten	2,5	12,5
3	Waschbecken	0,5	1,5
1	Bodenablauf DN 50	0,8	0,8
	Summe DU Werte		14,8

Bemessung:	
Qww = 0,5 $\sqrt{\sum DU}$	
Qww	**1,924 l/s**
gewählt:	DN 100
Sohlgefälle	0,9%
Qmax	2,600 l/s
Summe DU zul.	27,04

Pos. 3
Sammelanschlussleitung unbelüftet
Aufenthalträume 3.OG an Achse 08/C-D

angeschlossene Objekte:			
Anz.	Art	DU	DU ges.
2	Küchenspüle	0,8	1,6
2	Geschirrspüler	0,8	1,6
	Summe DU Werte		3,2

Bemessung:	
Qww = 0,5 $\sqrt{\sum DU}$	
Qww	**0,894 l/s**
gewählt:	DN100
Sohlgefälle	0,9%
Qmax	2,600 l/s
Summe DU zul.	27,04

Pos.4
Sammelanschlussleitung belüftet

angeschlossene Objekte:			
Anz.	Art	DU	DU ges.
aus	Pos. 01		18,8
aus	Pos. 02		14,8
aus	Pos. 03		3,2
	Summe DU Werte		36,8

Bemessung:	
Qww = 0,5 $\sqrt{\sum DU}$	
Qww	**3,033 l/s**
gewählt:	DN 100
Sohlgefälle	1,2%
Qmax	3,100 l/s
Summe DU zul.	38,44

Gewählt: Falleitung SW-F1: DN 100 KG Qmax = 5,2 L/s

Pos.4a
Grundleitung

angeschlossene Objekte:			
Anz.	Art	DU	DU ges.
aus	Pos. 04		36,8
	Summe DU Werte		36,8

Bemessung:	
Qww = 0,5 * √ ∑ DU	
Qww	**3,033 l/s**
gewählt:	DN 125
Sohlgefälle	0,7%
Qmax	4,200 l/s
Summe DU zul.	70,56

Gewählt: Grundleitung SW-F1 bis A SW-F1: DN 125, Sohlgefälle ca. 0,7%

Pos. 5
Sammelanschlussleitung belüftet
Kunden WC's 3.OG an Achse C/09-10

angeschlossene Objekte:			
Anz.	Art	DU	DU ges.
2	WC mit 9,0l Spülkasten	2,5	5,0
2	Waschbecken	0,5	1,0
2	Bodenablauf DN 50	0,8	1,6
1	Urinal mit Spülkasten	0,8	0,8
	Summe DU Werte		8,4

Bemessung:	
Qww = 0,5 * √ ∑ DU	
Qww	**1,449 l/s**
gewählt:	DN100
Sohlgefälle	0,9%
Qmax	2,600 l/s
Summe DU zul.	27,04

Gewählt: Falleitung SW-F2: DN 100 KG Qmax = 5,2 L/s

Gewählt: Grundleitung SW-F2 bis A SW-F1: DN 100, Sohlgefälle ca. 0,9%

Pos. 6
Grundleitung
SW-F1 und SW-F2 bis zum Schacht SW-S1

angeschlossene Objekte:			
Anz.	Art	DU	DU ges.
aus	Pos. 04		36,8
aus	Pos. 05		8,4
	Summe DU Werte		45,2

Bemessung:	
Qww = 0,5 * √ ∑ DU	
Qww	**3,362 l/s**
gewählt:	DN 125
Sohlgefälle	0,7%
Qmax	4,200 l/s
Summe DU zul.	70,56

Gewählt: Grundleitung A SW-F1 bis Schacht SW-S1: DN 125, Sohlgefälle 0,7%

Pos. 7
Grundleitung

angeschlossene Objekte:			
Anz.	Art	DU	DU ges.
2	WC mit 9,0l Spülkasten	2,5	5,0
4	Waschbecken	0,5	2,0
1	Küchenspüle mit Geschirrspüle	0,8	0,8
1	Waschmaschine	0,8	0,8
	Summe DU Werte		8,6

Bemessung:	
Qww = 0,5 * √ ∑ DU	
Qww	**1,466 l/s**
gewählt:	DN 100
Sohlgefälle	0,9%
Qmax	2,600 l/s
Summe DU zul.	27,04

Gewählt: Grundleitung Hausmeisterwohnung bis Schacht SW-S2: DN 100, 0,9%

Pos. 8
Sammelanschlussleitung belüftet
WC Anlagen EG an Achse 2/B-C, Anschluss an Schacht SW-S2

angeschlossene Objekte:			
Anz.	Art	DU	DU ges.
4	WC mit 9,0l Spülkasten	2,5	10,0
4	Waschbecken	0,5	2,0
4	Bodenablauf DN 50	0,8	3,2
3	Urinal mit Spülkasten	0,8	2,4
	Summe DU Werte		17,6

Bemessung:	
Qww = 0,5 * √ Σ DU	
Qww	**2,098 l/s**
gewählt:	DN100
Sohlgefälle	0,9%
Qmax	2,600 l/s
Summe DU zul.	27,04

Pos. 9
Grundleitung
Schacht SW-S2 bis Schacht SW-S1

angeschlossene Objekte:			
Anz.	Art	DU	DU ges.
aus	Pos. 7		8,6
aus	Pos. 8		17,6
	Summe DU Werte		26,2

Bemessung:	
Qww = 0,5 * √ Σ DU	
Qww	**2,559 l/s**
gewählt:	DN 100
Sohlgefälle	0,9%
Qmax	2,600 l/s
Summe DU zul.	27,04

Gewählt: Grundleitung SW-S2 bis SW-S1: DN 100, Sohlgefälle 0,9%

Pos. 10
Grundleitung
vom Schacht SW-S2 bis SW-S3

angeschlossene Objekte:			
Anz.	Art	DU	DU ges.
aus	Pos. 6		45,2
aus	Pos. 9		26,2
	Summe DU Werte		71,4

Bemessung:	
Qww = 0,5 * √ Σ DU	
Qww	**4,225 l/s**
gewählt:	DN 125
Sohlgefälle	0,8%
Qmax	7,600 l/s
Summe DU zul.	231,04

Gewählt: Grundleitung SW-S1 bis SW-S3: DN 125, Sohlgefälle 0,8%

Pos. 11
Grundleitung
SW-S3 bis SW-S4

angeschlossene Objekte:			
Anz.	Art	DU	DU ges.
aus	Pos. 10		71,4
aus	Pos. 41		33,4
	Summe DU Werte		104,8

Bemessung:	
Qww = 0,5 * √ Σ DU	
Qww	**5,119 l/s**
gewählt:	DN 125
Sohlgefälle	0,8%
Qmax	7,600 l/s
Summe DU zul.	231,04

Gewählt: Grundleitung Schacht SW-S3 bis Schacht SW-S4 und bis Übergabeschacht DN 125, Sohlgefälle 0,8%

Pos. 12
Sammelleitung belüftet
Personal WC's 2.OG an Achse 14-15/F-G

angeschlossene Objekte:			
Anz.	Art	DU	DU ges.
3	WC mit 9,0l Spülkasten	2,5	7,5
3	Waschbecken	0,5	1,5
2	Bodenablauf DN 50	0,8	1,6
2	Urinal mit Spülkasten	0,8	1,6
	Summe DU Werte		12,2

Bemessung:	
Qww = 0,5 $\sqrt{\sum DU}$	
Qww	**1,746 l/s**
gewählt:	DN100
Sohlgefälle	0,5%
Qmax	1,800 l/s
Summe DU zul.	12,96

Pos. 13
Sammelleitung belüftet
Personal WC's 1.OG an Achse 14-15/F-G

angeschlossene Objekte:			
Anz.	Art	DU	DU ges.
3	WC mit 9,0l Spülkasten	2,5	7,5
3	Waschbecken	0,5	1,5
2	Bodenablauf DN 50	0,8	1,6
2	Urinal mit Spülkasten	0,8	1,6
	Summe DU Werte		12,2

Bemessung:	
Qww = 0,5 $\sqrt{\sum DU}$	
Qww	**1,746 l/s**
gewählt:	DN100
Sohlgefälle	0,5%
Qmax	1,800 l/s
Summe DU zul.	12,96

Pos. 14
Falleitung
Personal WC's 1.OG und 2. OG an Achse 16/F

angeschlossene Objekte:			
Anz.	Art	DU	DU ges.
aus	Pos. 12		12,2
aus	Pos. 13		12,2
	Summe DU Werte		24,4

Bemessung:	
Qww = 0,5 $\sqrt{\sum DU}$	
Qww	**2,470 l/s**
gewählt:	DN100
Zul.	5,2 l/s

Gewählt: Falleitung SW-F3: DN 100 KG Qr

Pos. 15
Grundleitung
Kunden WC's EG an Achse 14-15/F-G bis SW-F3

angeschlossene Objekte:			
Anz.	Art	DU	DU ges.
5	WC mit 9,0l Spülkasten	2,5	12,5
7	Waschbecken	0,5	3,5
3	Bodenablauf DN 50	0,8	2,4
2	Urinal mit Spülkasten	0,8	1,6
	Summe DU Werte		20,0

Bemessung:	
Qww = 0,5 $\sqrt{\sum DU}$	
Qww	**2,236 l/s**
gewählt:	DN100
Sohlgefälle	0,9%
Qmax	2,600 l/s
Summe DU zul.	27,04

Gewählt: Grundleitung Kundern WC's EG bis SW-F3 DN100, Sohlgefälle 0,9%

Pos. 16
Grundleitung
SW-F3 an Achse 16/F bis Abzweig Segafredo im EG Achse 17-18/A-B

angeschlossene Objekte:			
Anz.	Art	DU	DU ges.
aus	Pos. 14		24,4
aus	Pos. 15		20,0
	Summe DU Werte		44,4

Bemessung:	
Qww = 0,5 $\sqrt{\sum DU}$	
Qww	**3,332 l/s**
gewählt:	DN125
Sohlgefälle	0,7%
Qmax	4,200 l/s
Summe DU zul.	70,56

Gewählt: Grundleitung SW-F3 bis Abzweig Segafredo DN125, Sohlgefälle 0,7%

TUTE - BAU GmbH Co. KG
Barnestraße 6
31515 Wunstorf

Pos. 17
Grundleitung
Segafredo im EG Achse 17-18/A-B

angeschlossene Objekte:			
Anz.	Art	DU	DU ges.
1	Handwaschbecken	0,5	0,5
1	Küchenspüle	0,8	0,8
2	Geschirrspüler	0,8	1,6
1	Bodenablauf DN 50	0,8	0,8
	Summe DU Werte		3,7

Bemessung:	
Qww = 0,5 $\sqrt[4]{\sum DU}$	
Qww	**0,962 l/s**
gewählt:	DN 100
Sohlgefälle	0,7%
Qmax	2,100 l/s
Summe DU zul.	17,64

Gewählt: Grundleitung SW-F3 bis Abzweig Segafredo DN125, Sohlgefälle 0,7%

Pos. 18
Grundleitung Abzweig Segafredo bis Schacht SW-S5

angeschlossene Objekte:			
Anz.	Art	DU	DU ges.
aus	Pos. 16		44,4
aus	Pos. 17		3,7
	Summe DU Werte		48,1

Bemessung:	
Qww = 0,5 $\sqrt[4]{\sum DU}$	
Qww	**3,468 l/s**
gewählt:	DN 125
Sohlgefälle	0,7%
Qmax	4,200 l/s
Summe DU zul.	70,56

Gewählt: Grundleitung Abzweig Segafredo bis Schacht SW-S5: DN 125, Sohlgefälle 0,7%

Gewählt: Grundleitung Schacht SW-S5 bis Schacht SW-S6: DN 125, Sohlgefälle 0,7%

Pos. 19
Sammelleitung belüftet
Kunden WC's 3.OG am Restaurant

angeschlossene Objekte:			
Anz.	Art	DU	DU ges.
8	WC mit 9,0l Spülkasten	2,5	20,0
0	Waschbecken	0,5	0,0
0	Bodenablauf DN 50	0,8	0,0
0	Urinal mit Spülkasten	0,8	0,0
	Summe DU Werte		20,0

Bemessung:	
Qww = 0,5 $\sqrt[4]{\sum DU}$	
Qww	**2,236 l/s**
gewählt:	DN100
Sohlgefälle	0,9%
Qmax	2,600 l/s
Summe DU zul.	27,04

Pos. 20
Sammelleitung belüftet
Kunden WC's 3.OG am Restaurant

angeschlossene Objekte:			
Anz.	Art	DU	DU ges.
2	WC mit 9,0l Spülkasten	2,5	5,0
5	Waschbecken	0,5	2,5
1	Bodenablauf DN 50	0,8	0,8
6	Urinal mit Spülkasten	0,8	4,8
	Summe DU Werte		13,1

Bemessung:	
Qww = 0,5 $\sqrt[4]{\sum DU}$	
Qww	**1,810 l/s**
gewählt:	DN100
Sohlgefälle	0,9%
Qmax	2,600 l/s
Summe DU zul.	27,04

TUTE - BAU GmbH Co. KG
Barnestraße 6
31515 Wunstorf

Pos. 21
Sammelleitung belüftet
Kunden WC's 3.OG am Restaurant

angeschlossene Objekte:			
Anz.	Art	DU	DU ges.
0	WC mit 9,0l Spülkasten	2,5	0,0
3	Waschbecken	0,5	1,5
1	Bodenablauf DN 50	0,8	0,8
0	Urinal mit Spülkasten	0,8	0,0
	Summe DU Werte		2,3

Bemessung:	
Qww = 0,5 $\sqrt{\sum DU}$	
Qww	**0,758 l/s**
gewählt:	DN50
Sohlgefälle	1,0%
Qmax	1,000 l/s
Summe DU zul.	4,00

Pos. 22
Sammelleitung belüftet
Kunden WC's 3.OG am Restaurant

angeschlossene Objekte:			
Anz.	Art	DU	DU ges.
1	WC mit 9,0l Spülkasten	2,5	2,5
3	Waschbecken	0,5	1,5
4	Bodenablauf DN 50	0,8	3,2
0	Urinal mit Spülkasten	0,8	0,0
	Summe DU Werte		7,2

Bemessung:	
Qww = 0,5 $\sqrt{\sum DU}$	
Qww	**1,342 l/s**
gewählt:	DN100
Sohlgefälle	0,9%
Qmax	2,600 l/s
Summe DU zul.	27,04

Pos. 23
Falleitung SW-F4
Kunden WC's 3.OG Achse 21/E

angeschlossene Objekte:			
Anz.	Art	DU	DU ges.
aus	Pos. 19		20,0
aus	Pos. 20		13,1
aus	Pos. 21		2,3
aus	Pos. 22		7,2
	Summe DU Werte		42,6

Bemessung:	
Qww = 0,5 $\sqrt{\sum DU}$	
Qww	**3,263 l/s**
gewählt:	DN100
Zul.	5,2 l/s

Gewählt: Falleitung SW-F4: DN 100 KG Qmax = 5,2 L/s

Pos. 24
Sammelleitung
Personal WC's 3.OG Restaurantküche

angeschlossene Objekte:			
Anz.	Art	DU	DU ges.
3	WC mit 9,0l Spülkasten	2,5	7,5
2	Waschbecken	0,5	1,0
1	Bodenablauf DN 70	1,5	1,5
2	Urinal mit Spülkasten	0,8	1,6
2	Dusche ohne Stöpsel	0,6	1,2
	Summe DU Werte		12,8

Bemessung:	
Qww = 0,5 $\sqrt{\sum DU}$	
Qww	**1,789 l/s**
gewählt:	DN100
Sohlgefälle	0,9%
Qmax	2,600 l/s
Summe DU zul.	27,04

Pos. 25
Sammelleitung
Küchenabflüsse ohne Fettabscheidererfordernis 3.OG Anschluss an SW-F5

angeschlossene Objekte:			
Anz.	Art	DU	DU ges.
0	WC mit 9,0l Spülkasten	2,5	0,0
21	Waschbecken	0,5	10,5
7	Bodenablauf DN 70	1,5	10,5
0	Urinal mit Spülkasten	0,8	0,0
0	Dusche ohne Stöpsel	0,6	0,0
	Summe DU Werte		21,0

Bemessung:	
Qww = 0,5 $\sqrt[4]{\sum DU}$	
Qww	**2,291 l/s**
gewählt:	DN100
Sohlgefälle	1,0%
Qmax	2,600 l/s
Summe DU zul.	27,04

Pos. 26
Falleitung SW-F5
Kunden WC's 3.OG Achse 23/E und Bodenabläufe Küche

angeschlossene Objekte:			
Anz.	Art	DU	DU ges.
aus	Pos. 24		12,8
aus	Pos. 25		21,0
	Summe DU Werte		33,8

Bemessung:	
Qww = 0,5 $\sqrt[4]{\sum DU}$	
Qww	**2,907 l/s**
gewählt:	DN100
Zul.	5,2 l/s

Gewählt: Falleitung SW-F5: DN 100 KG Qmax = 5,2 L/s

Pos. 27
Sammelleitung unbelüftet
Küchenabflüsse zum Fettabscheider 3.OG Anschluss an SW-F6

angeschlossene Objekte:			
Anz.	Art	DU	DU ges.
1	Kochkessel und Kippbreatpfanne	2,0	2,0
1	Kippbratpfanne	1,0	1,0
3	Spülbecken DN50	1,5	4,5
3	Bodenablauf DN 70	1,5	4,5
1	Bodenablauf DN 100	2,0	2,0
	Summe DU Werte		14,0

Bemessung:	
Qww = 0,5 $\sqrt[4]{\sum DU}$	
Qww	**1,871 l/s**
gewählt:	DN100
Sohlgefälle	1,0%
Qmax	2,600 l/s
Summe DU zul.	27,04

Pos. 28
Falleitung SW-F6
Küchenabflüsser aus 3. OG zum Fettabscheider

angeschlossene Objekte:			
Anz.	Art	DU	DU ges.
aus	Pos. 27		14,0
	Summe DU Werte		14,0

Bemessung:	
Qww = 0,5 $\sqrt[4]{\sum DU}$	
Qww	**1,871 l/s**
gewählt:	DN100
Zul.	5,2 l/s

Gewählt: Falleitung SW-F6: DN 100 KG Qmax = 5,2 L/s

Pos. 29
Sammelleitung
Küchenabflüsse zum Fettabscheider 3.OG Anschluss an SW-F7

angeschlossene Objekte:			
Anz.	Art	DU	DU ges.
0	Kochkessel und Kippbreatpfanne	2,0	0,0
0	Kippbratpfanne	1,0	0,0
6	Spülbecken DN50	1,5	9,0
2	Bodenablauf DN 70	1,5	3,0
0	Bodenablauf DN 100	2,0	0,0
	Summe DU Werte		12,0

Bemessung:	
Qww = 0,5 $\sqrt[4]{\sum DU}$	
Qww	**1,732 l/s**
gewählt:	DN100
Sohlgefälle	1,0%
Qmax	2,600 l/s
Summe DU zul.	27,04

Pos. 30
Sammelleitung unbelüftet
Küchenabflüsse zum Fettabscheider 3.OG Anschluss an SW-F7

angeschlossene Objekte:			
Anz.	Art	DU	DU ges.
0	Kochkessel und Kippbreatpfanne	2,0	0,0
0	Kippbratpfanne	1,0	0,0
1	Spülbecken DN50	1,5	1,5
1	Bodenablauf DN 70	1,5	1,5
0	Bodenablauf DN 100	2,0	0,0
	Summe DU Werte		3,0

Bemessung:	
Qww = 0,5 $\sqrt{\Sigma}$ DU	
Qww	**0,866 l/s**
gewählt:	DN70
Sohlgefälle	1,0%
Qmax	2,200 l/s
Summe DU zul.	19,36

Pos. 31
Falleitung SW-F7
Küchenabflüsser aus 3. OG zum Fettabscheider

angeschlossene Objekte:			
Anz.	Art	DU	DU ges.
aus	Pos. 29		12,0
aus	Pos. 30		3,0
	Summe DU Werte		15,0

Bemessung:	
Qww = 0,5 $\sqrt{\Sigma}$ DU	
Qww	**1,936 l/s**
gewählt:	DN100
Zul.	5,2 l/s

Gewählt: Falleitung SW-F7: DN 100 KG Qmax = 5,2 L/s

Pos. 32
Grundleitung SW-F6 bis SW-F7

angeschlossene Objekte:			
Anz.	Art	DU	DU ges.
aus	Pos. 28		14,0
	Summe DU Werte		14,0

Bemessung:	
Qww = 0,5 $\sqrt{\Sigma}$ DU	
Qww	**1,871 l/s**
gewählt:	DN 100
Sohlgefälle	0,9%
Qmax	2,600 l/s
Summe DU zul.	27,04

Gewählt: Grundleitung SW-F6 bis SW-F7, DN 100 Sohlgefälle 0,9%

Pos. 33
Grundleitung SW-F7 bis Fettabscheider

angeschlossene Objekte:			
Anz.	Art	DU	DU ges.
aus	Pos. 32		14,0
aus	Pos. 31		15,0
	Summe DU Werte		29,0

Bemessung:	
Qww = 0,5 $\sqrt{\Sigma}$ DU	
Qww	**2,693 l/s**
gewählt:	DN 100
Sohlgefälle	100,0%
Qmax	2,800 l/s
Summe DU zul.	31,36

Gewählt: Grundleitung SW-F7 bis Fettabscheider, DN 100 Sohlgefälle 0,9%

TUTE - BAU GmbH Co. KG
Barnestraße 6
31515 Wunstorf

Pos. 34
Grundleitung SW-F4 bis Schacht SW-S6

angeschlossene Objekte:			
Anz.	Art	DU	DU ges.
aus	Pos. 23		42,6
	Summe DU Werte		42,6

Bemessung:	
Qww = 0,5 * √ ∑ DU	
Qww	3,263 l/s
gewählt:	DN 125
Sohlgefälle	0,7%
Qmax	4,500 l/s
Summe DU zul.	81,00

Gewählt: Grundleitung SW-F4 bis SW-S6, DN 125 Sohlgefälle 0,7%

Pos. 35
Grundleitung SW-F5 bis Schacht SW-S6

angeschlossene Objekte:			
Anz.	Art	DU	DU ges.
aus	Pos. 26		33,8
	Summe DU Werte		33,8

Bemessung:	
Qww = 0,5 * √ ∑ DU	
Qww	2,907 l/s
gewählt:	DN 100
Sohlgefälle	1,1%
Qmax	2,900 l/s
Summe DU zul.	33,64

Gewählt: Grundleitung SW-F4 bis SW-S6, DN 125 Sohlgefälle 0,7%

Pos. 36
Grundleitung Schacht SW-S5 bis Schacht SW-S6

angeschlossene Objekte:			
Anz.	Art	DU	DU ges.
aus	Pos. 18		48,1
	Summe DU Werte		48,1

Bemessung:	
Qww = 0,5 * √ ∑ DU	
Qww	3,468 l/s
gewählt:	DN 125
Sohlgefälle	0,7%
Qmax	4,200 l/s
Summe DU zul.	70,56

Gewählt: Grundleitung SW-S5 bis SW-S6, DN 125 Sohlgefälle 0,7%

Pos. 37
Grundleitung Fettabscheider bis Schacht SW-S6

angeschlossene Objekte:			
Anz.	Art	DU	DU ges.
aus	Pos. 33		29,0
	Summe DU Werte		29,0

Bemessung:	
Qww = 0,5 * √ ∑ DU	
Qww	2,693 l/s
gewählt:	DN 125
Sohlgefälle	0,8%
Qmax	4,500 l/s
Summe DU zul.	81,00

Gewählt: Grundleitung Fettabscheider bis SW-S6, DN 125 Sohlgefälle 0,8%

TUTE - BAU GmbH Co. KG
Barnestraße 6
31515 Wunstorf

Pos. 38
Grundleitung Schacht SW-S6 bis Schacht SW-S7

angeschlossene Objekte:			
Anz.	Art	DU	DU ges.
aus	Pos. 34		42,6
aus	Pos. 35		33,8
aus	Pos. 36		48,1
aus	Pos. 37		29,0
	Summe DU Werte		153,5

Bemessung:	
Qww = 0,5 * √ Σ DU	
Qww	**6,195 l/s**
gewählt:	DN 150
Sohlgefälle	0,6%
Qmax	6,400 l/s
Summe DU zul.	163,84

Gewählt: Grundleitung SW-S6 bis SW-S7, DN 150 Sohlgefälle 0,66%

Gewählt: Grundleitung SW-S7 bis SW-S8, DN 150 Sohlgefälle 0,66%

Gewählt: Grundleitung SW-S8 bis Straßenschacht Nr. 58521917 DN 150

Schmutzwasser Möbel Boss

Pos. 39
Einzelanschlussleitung
Heizraum 1. OG Boss

angeschlossene Objekte:			
Anz.	Art	DU	DU ges.
1	Waschbecken	0,5	0,5
	Summe DU Werte		0,5

Bemessung:	
Qww = 0,5 * √ Σ DU	
Qww	**0,354 l/s**
gewählt:	DN 50
Sohlgefälle	1,0%
Qmax	1,000 l/s
Summe DU zul.	4,00

Pos. 40
Falleitung SW-F8 = Grundleitungsentlüftung

angeschlossene Objekte:			
Anz.	Art	DU	DU ges.
aus	Pos. 39		0,5
	Summe DU Werte		0,5

Bemessung:	
Qww = 0,5 * √ Σ DU	
Qww	**0,354 l/s**
gewählt:	DN100
Zul.	5,2 l/s

Gewählt: Falleitung SW-F8: DN 100 KG Qmax = 5,2 L/s

Pos. 41
Grundleitung
Sozialräume Boss EG

angeschlossene Objekte:			
Anz.	Art	DU	DU ges.
7	WC mit 9,0l Spülkasten	2,5	17,5
9	Waschbecken	0,5	4,5
6	Bodenablauf DN 70	1,5	9,0
3	Urinal mit Spülkasten	0,8	2,4
0	Dusche ohne Stöpsel	0,8	0,0
	Summe DU Werte		33,4

Bemessung:	
Qww = 0,5 * √ Σ DU	
Qww	**2,890 l/s**
gewählt:	DN125
Sohlgefälle	0,7%
Qmax	4,200 l/s
Summe DU zul.	70,56

Gewählt: Grundleitung bis SW-S3, DN 125 Sohlgefälle 0,7%

Aufgestellt Wunstorf, den 22.02.2011

Neubau Porta Möbel In Gütersloh

Bemessung Fettabscheider nach DIN EN 1825-2

Bauherrin: Porta Mitte V+V GmbH & Co. KG

Einrichtungsgegenstand	Anzahl n	ql [l/s]	Summe (n x ql)	Zi	Qs [l/s] (n x ql) x Zi
Kochkessel, Auslauf 50 mm	1	2,0	2,0	0,45	0,90 l/s
Kippbratpfanne	1	1,0	1,0	0,45	0,45 l/s
Geschirrspülmaschine / Gläserspülmaschine	1	2,0	2,0	0,45	0,90 l/s
Dampfstrahlreinigungsgerät	0	2,0	0,0	0,45	0,00 l/s
Spülbecken mit Geruchsverschluss DN 50	4	1,5	6,0	0,21	1,26 l/s
				Summe Qs	**3,51 l/s**

Erschwernisfaktoren

Dichte [f_D]	1,0
Zulauftemperatur bis 60° [f_T]	1,0
Reinigungsmittel Ja [f_R]	1,3

Nenngrößenberechnung [NS]

$Qs \times f_D \times f_T \times f_R$	4,56
Nenngröße	**NS 7**

Schlammfangberechnung
Regelfall: Ja
Nenngröße x 100 Liter

Schlammfang:	**700 l**

Gewählt:
Fettabscheider NS7 mit integriertem Schlammfang
Fabrikat Lipumax, Fa. ACO oder gleichwertig

NS	7
Fettspeichervolumen	300 l
Schlammfang	700 l

separater Probenahmeschacht

Aufgestellt Wunstorf, den 02.02.2011

Neubau Porta Möbel und Möbel Boss in Gütersloh

Anlage zum Entwässerungsantrag

Flächenermittlung

Standard Parkplatzmulde 1											
Parkplatzfläche pro Mulde:	2,00	x	3,00	x	17,00	=	102,00	m²	Asphalt		
	1,00	x	30,00	x	6,00	=	180,00	m²	Asphalt		
							282,00	m²	Asphalt		
	2,00	x	25,00	x	4,75	=	237,50	m²	Pflaster		
Muldenfläche:	2,00	x	2,00	x	9,00	=	36,00	m²	Muldenfläche		
	1,00	x	1,00	x	25,60	=	25,60	m²	Muldenfläche		
							61,60	m²	Muldenfläche		
Erf. Speichervolumen aus Muldenbemessung	11,31	m³									
vorhandene Sickerfläche:	51,41	m²									
davon in den Endflächen:	36,00	m²	mit einer Breite von				2,00	m ;	6,61	m³	Gesamtvolumen
darin im vorh. Stauvolumen zwischen den Borden:	2,00	x	2,20	x	9,30	x	0,050	=	2,05	m³	Teilvolumen
darin im vorh. Stauvolumen zwischen den Betonrücken:	2,00	x	2,00	x	9,00	x	0,125	=	4,50	m³	Teilvolumen
									0,06	m³	Rest
davon zwischen den Parkflächen:	25,60	m²	mit einer Breite von				1,00	m;	4,70	m³	Gesamtvolumen
darin im Stauvolumen zwischen den Borden:	1,00	x	1,20	x	26,30	x	0,050	=	1,58	m³	Teilvolumen
darin im Stauvolumen zwischen den Betonrücken:	1,00	x	1,00	x	26,00	x	0,125	=	3,25	m³	Teilvolumen
									-0,13	m³	Reserve für Rest von oben

Standard Parkplatzmulde																				
Parkplatzfläche pro Mulde:	2,00	x	3,00	x	17,00	=	102,00	m²	Asphalt											
	1,00	x	30,00	x	6,00	=	180,00	m²	Asphalt											
							282,00	m²	Asphalt											
	3,00	x	22,50	x	4,75	=	320,63	m²	Pflaster, offenporig											
	1,00	x	10,50	x	2,50	=	26,25	m²	Pflaster											
Muldenfläche:	2,00	x	2,00	x	9,00	=	36,00	m²	Muldenfläche											
	1,00	x	1,00	x	23,10	=	23,10	m²	Muldenfläche											
							59,10	m²	Muldenfläche											
Erf. Speichervolumen aus Muldenbemessung	2031,28	m³																		
vorhandene Sickerfläche:	9233,10	m²																		
davon in den Endflächen:	36,00	m²	mit einer Breite von				2,00	m ;	6,61	m³	Gesamtvolumen									
darin im vorh. Stauvolumen zwischen den Borden:	2,00	x	2,20	x	9,30	x	0,050	=	2,05	m³	Teilvolumen									
darin im vorh. Stauvolumen zwischen den Betonrücken:	2,00	x	2,00	x	9,00	x	0,125	=	4,50	m³	Teilvolumen									
									0,06	m³	Rest									
davon zwischen den Parkflächen:	23,10	m²	mit einer Breite von				1,00	m;	4,24	m³	Gesamtvolumen									
darin im Stauvolumen zwischen den Borden:	1,00	x	1,20	x	26,30	x	0,050	=	1,58	m³	Teilvolumen									
darin im Stauvolumen zwischen den Betonrücken:	1,00	x	1,00	x	26,00	x	0,125	=	3,25	m³	Teilvolumen									
									-0,59	m³	Reserve für Rest von oben									
Mulde 01																				
Dachfläche Porta aus Regenwasser	8.754,56	x	1,00			=	8.754,56	m²												
Vordach Warenabholung	0,00	x	1,00			=	0,00	m²												
	Dachfläche in Mulde 01						8.754,56	m²												
aus befestigte Flächen 01 und 02:	1.407,72																			
davon Gehweg	942,19																			
davon Stellplatz	225,00																			
davon Asphalt	653,98																			
zusätzlich Asphalt aus Betriebshof Porta	1.603,00																			
Gesamtfläche in Mulde 01	13.586,45	m²																		

Mulde Nr. 02									
Befestigte Flächen	60,00	x	6,00			=	360,00	m²	Zufahrt von Norden
	38,00	x	6,00			=	228,00	m²	Zufahrt von Abholung Porta
	6,00	x	5,00			=	30,00	m²	Zufahrt Abholung Boss
	30,00	x	20,00			=	600,00	m²	Betriebshof
	65,00	x	6,00			=	390,00	m²	Zufahrt von Süden
	16,00	x	9,00	x	0,50	=	72,00	m²	Zufahrt von Süden
	7,00	x	8,00	x	0,50	=	28,00	m²	Zufahrt von Süden
							1.708,00	m²	
aus Dachfläche							1.128,54	m²	
							2.836,54	m²	Gesamtfläche Mulde 02
Mulde 03 Teil Dachfläche Boss Achse 01-07 und Außenanlagen Fläche 06									
Dachfläche	40,25	x	53,05			=	2.135,26	m²	
Dachüberstände Seite	2,00	x	7,01			=	14,02	m²	
Dachüberstände Vorne	7,05	x	40,25			=	283,76	m²	
							2.433,05	m²	
Dachfläche Boss Achse 01 bis 05 inkl. Vordach	40,25	x	53,05			=	2.135,26	m²	
	2,00	x	53,05			=	106,10	m²	
	7,05	x	42,25			=	297,86	m²	
							2.539,23	m²	
von der Dachfläche sind 5/9 in F28 und laufen Richtung Schacht S13							1.410,68	m²	in F28
Summe Dachfläche in Mulde 03:							**3.843,73**	**m²**	
Der Rest geht direkt in Mulde 02!							**1.128,54**	**m²**	**in Mulde 02!**
Gesamtfläche in Mulde 03:	3.843,73	m²	s.o.						
	865,96	m²	aus Fläche 06						
	2.292,08	m²	aus Fläche 04						
	7.001,77	m²							
Mulde 04 Teildachfläche Porta									
Dachteilfläche Porta									
aus Ermittlung Regenwasser:	2.775,00								
Mulde Nr. 05									
aus befestigte Fläche 05	389,01	m²							
davon Gehweg	36,57	m²							
davon Asphalt	320,85	m²							
davon Stellplatz	31,59	m²							
Summe Flächen ohne Abminderungsfaktoren:	468,43	m²							

		Gehweg	Stellplatz	Fahrbahn	Faktor		
Fläche 01 - mit CAD ermittelt							
Befestigte Flächen vor dem Gebäude:		Gehweg	Stellplatz	Fahrbahn	Faktor		
Achse 20 bis 23 und Rest							
VB Pflaster auf Gehweg		409,17			0,75	306,88	
Stellplätze Wasserdurchlässig			98,98		0,50	49,49	
Fahrbahn Asphalt				227,10	0,90	204,39	
						560,76	m²
Fläche 02							
Befestigte Flächen vor dem Gebäude:							
Achse 13 bis 20					0,75	0,00	
VB Pflaster auf Gehweg		533,02					
Stellplätze Wasserdurchlässig			126,02		0,50	63,01	
Fahrbahn Asphalt				426,88	0,90	384,19	
		942,19	225,00	653,98		447,20	m²
	x Faktor	0,75	0,50	0,90			
	Fläche zur Mulde 01	706,64	112,50	588,58			
	Gesamtfläche zur Mulde 01:	1.407,72					
Fläche 03		Gehweg	Stellplatz	Fahrbahn	Faktor		
Befestigte Flächen vor dem Gebäude:							
Achse 8 bis 13							
VB Pflaster auf Gehweg		263,49			0,75	197,62	
Stellplätze Wasserdurchlässig			569,29		0,50	284,65	
Fahrbahn Asphalt				649,01	0,90	584,11	
						1066,37	m²
Fläche 04		Gehweg	Stellplatz	Fahrbahn	Faktor		
Befestigte Flächen vor dem Gebäude:							
Achse 6/7 bis 8							
VB Pflaster auf Gehweg		141,23			0,75	105,92	
Stellplätze Wasserdurchlässig			40,88		0,50	20,44	
Fahrbahn Asphalt				628,18	0,90	565,36	
		404,72	610,17	1.277,19		691,72	
	x Faktor	0,75	0,50	0,90			
	Fläche zur Mulde 03	303,54	305,09	1.149,47			
	Gesamtfläche zur Mulde 03:	1.758,10					

Fläche 05									**Gehweg**		**Stellplatz**		**Fahrbahn**	**Faktor**	
Befestigte Flächen vor Wärenausgabe Porta															
Achse 1 bis 6/7															
VB Pflaster auf Gehweg									48,76					0,75	36,57
Stellplätze Wasserdurchlässig											63,17			0,50	31,59
Fahrbahn Asphalt													356,50	0,90	320,85
									48,76		63,17		356,50		389,01
							x Faktor		0,75		0,50		0,90		
							Fläche zur Mulde 05		36,57		31,59		320,85		
							Gesamtfläche zur Mulde 05:		389,01						
Fläche 06									**Gehweg**		**Stellplatz**		**Fahrbahn**	**Faktor**	
Vor Haupteingang Boss bis Zufahrt															
VB Pflaster auf Gehweg									76,23					0,75	57,17
Stellplätze Wasserdurchlässig											237,22			0,50	118,61
Fahrbahn Asphalt													552,51	0,90	497,26
									76,23		237,22		552,51		497,26
							x Faktor		0,75		0,50		0,90		
							Fläche zur Mulde 03		57,17		118,61		497,26		
							Gesamtfläche zur Mulde 03:		673,04						
Dachflächen gesamt:							8754,56	m²	Dachfläche Porta in Mulde Nr. 01						
							2775,00	m²	Dachfläche Porta in Mulde Nr. 04						
							3843,73	m²	Dachfläche Boss in Mulde Nr. 02						
							1128,54	m²	Dachfläche Boss in Mulde Nr. 03						
							16501,83	**m²**	**Summe Dachflächen**						
Gesamtflächen in Mulden 01bis 05:			Mulde 01	176	l/s	13.586,45	m²								
			Mulde 02	64	l/s	2.836,54	m²								
			Mulde 03	102	l/s	7.001,77	m²								
			Mulde 04	48	l/s	2.775,00	m²								
			Mulde 05	7	l/s	468,43	m²								
				399,53	l/s	26.668,19	m²	versickern über die Mulden 01 bis 05.							
						46.685,00	m²	gesamte befestigte Fläche							
				Differenz:		20.016,81	m²	verbleiben für die Versickerung über die Sickermulden in der Parkfläche.							
						0,65	=	mittlerer Abminderungsfaktor für Standart versickerungsmulde Parkplatz							
				ergibt		223,40	l/s	auf den Parkplätzen							
Gesamte Versickerungsmenge auf dem Grundstück:	623	l/s													
Aufgestellt Wunstorf, den 02.02.2011															

6 Anlage 2

Flächensanierung des ehemaligen Pfleiderer Werk I in Gütersloh abschließende Altlastenbewertung Ergänzung Teilfläche „Verwaltung“

BEARBEITUNG
Dipl.-Geol. Uwe Böker

AUFTRAGGEBER Pfleiderer Holzwerkstoffe GmbH
Ingolstädter Straße 51
92318 Neumarkt i.d. Oberpfalz

UMFANG 9 Seiten, 4 Anlagen

PROJEKTNUMMER 10P305

ORT, DATUM Hannover, 29.01.2011

Dipl.-Geol. Uwe Böker

Inhaltsverzeichnis

1 Veranlassung und Aufgabenstellung 1

2 Verwendete Unterlagen 1

3 Kenntnisstand vor den Rückbauarbeiten 2

3.1 Standortbeschreibung 2

3.2 Geologie und Hydrogeologie 2

4 Untersuchungen während der Rückbauarbeiten 2

5 Untersuchungen nach den Rückbauarbeiten 4

5.1 Bewertungsgrundlagen für Bodenbelastungen 4

5.1.1 Wirkungspfad Boden-Mensch 4
5.1.2 Wirkungspfad Boden-Grundwasser 4
5.1.3 Abfallrechliche Bewertung 5
5.1.4 Bewertungsgrundlagen für Grundwasserbelastungen 6

5.2 Probenahme Boden 6

5.3 Probenahme Grundwasser 6

6 Ergebnisse 7

6.1 Laboruntersuchungen 7

6.2 Boden 7

6.3 Grundwasser 8

7 Zusammenfassende Bewertung 8

Verzeichnis der Anlagen

Anlage 1: Übersichtskarte

Anlage 2: Lageplan der Bohransatzpunkte

Anlage 3: Bohrprofile der Rammkernsondierungen

Anlage 4: Analysenberichte

1 Veranlassung und Aufgabenstellung

Das Werk I der Pfleiderer Holzwerkstoffe GmbH zwischen der Friedrich-Ebert-Straße und der Holzstraße wurde für eine Nachnutzung vollständig von der oberirdischen und unterirdischen Bebauung beräumt. Die Rückbauarbeiten wurden durch das Büro BÖKER und PARTNER fachgutachterlich mit Auftrag der Pfleiderer Holzwerkstoffe GmbH vom 30.12.2008.begleitet, mit dem Ziel, das Grundstück im Sinne des BBodSchG als altlastenfrei werten zu können.

Im vorliegenden Bericht werden die Ergebnisse der durchgeführten Untersuchung zu schädlichen Bodenveränderungen für die restliche Teilfläche „Verwaltungsgebäude" ergänzend zum Bericht „Flächensanierung des ehemaligen Pfleiderer Werk 1 in Gütersloh – Abschließende Altlastenbewertung." - Böker und Partner vom 10.9.2009 dokumentiert.

2 Verwendete Unterlagen

[1] Empfehlungen für die Erkundung, Bewertung und Behandlung von Grundwasserschäden, Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA), Stuttgart 1994

[2] Hintergrund- und Referenzwerte für Böden. – LABO, Bund-Länder-Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz, Heft 4, München 1995

[3] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten, Bundes-Bodenschutzgesetz. - BGBl., G 5702, Nr.16 vom 24.3. 1998, S. 502-510, 1999

[4] Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung, BBodSchV; BGBl, I. Teil, Nr. 36 vom16.7.1999, S. 1554 ff.

[5] Erläuterungen zu Blatt 4116 Rietberg (1997): Erläuterungen zur geologischen Karte von Nordrhein-Westfalen 1 : 25.000.- Geologisches Landesamt NRW.

[6] Geologische Karte von Nordrhein-Westfalen 1: 100.000 Blatt 4314 Gütersloh. - Geologisches Landesamt NRW.

[7] Altlastenerkundung. Anlage zum Nachnutzungskonzept Pfleiderer Werk I in Gütersloh. - Böker und Partner 20.06.2003

[8] Abbruchgenehmigung Grundstück Gütersloh, Holzstraße, Abbruch des ehem. Pfleiderer Werkes I, Aktz. 01403-08-22, - Stadt Gütersloh, FB Bauordnung vom 11.09.2008

[9] Erlass des MU von NRW vom 9.10.2001 „Güteüberwachung von mineralischen Stoffen im Straßen- und Erdbau

[10] Flächensanierung des ehemaligen Pfleiderer Werk I in Gütersloh – Prüfung der Nutzungsverträglichkeit. - Böker und Partner 9.9.2009

[11] Flächensanierung des ehemaligen Pfleiderer Werk I in Gütersloh – Prüfung der Nutzungsverträglichkeit - Ergänzung Teilfläche „Verwaltung". - Böker und Partner 29.1.2011

3 Kenntnisstand vor den Rückbauarbeiten

3.1 Standortbeschreibung

Das Pfleiderer Werk I am Betriebsstandort Gütersloh liegt westlich vom Stadtzentrum, in Nachbarschaft des ehemaligen Güterbahnhofs. Die Grundstücksfläche des Werkes I umfasst eine Größe von insgesamt 107.891 m². Die Fläche war nahezu flächendeckend mit Lager-, Produktionshallen, Bürogebäuden, ehemaligen Wohnhäusern und einem Heizwerk bebaut. Die nicht bebauten Flächen waren vollständig versiegelt. Die Fläche wird verkehrstechnisch erschlossen durch die Friedrich-Ebert-Straße und die Holzstraße.

Auf der im vorliegenden Bericht untersuchten Teilfläche „Verwaltungsgebäude" standen die Gebäude der Hauptverwaltung und die Bahnhäuser 1 und 2. Die Freiflächen bestanden aus Grünflächen und asphaltierten Zufahrts- und Parkflächen. Die Teilfläche „Verwaltungsgebäude" hat eine Größe von ca. 9.500 m² und grenzt unmittelbar an die Friedrich–Ebert-Allee im südwestlichen Bereich der Werksfläche. Die Teilfläche „Verwaltungsgebäude" ist in der Anlage 2 dargestellt.

3.2 Geologie und Hydrogeologie

Der Betriebsstandort Gütersloh liegt im Osten des Münsterländer Kreide-Beckens. Den tieferen Untergrund bilden Festgesteine der Kreide-Zeit in einer Mächtigkeit bis 1300 m. Ihnen lagert eine 15 bis 20 m (örtlich bis ca. 30 m) mächtige Abfolge quartärer (vorwiegend eiszeitlicher) Lockergesteine auf. An der Oberfläche sind heute fast ausschließlich fluviatile Sand- und Schluffablagerungen der Älteren Niederterrasse (Weichsel) verbreitet. Im Bereich des Werkes I bestehen diese Sedimente aus dem so genannten Talsand. Der Talsand besteht aus braungrauem Fein- bis Mittelsand. Grobsandige und schluffige Lagen sind selten.

Hydrogeologisch besitzen die oberen Gesteinsserien der Kreide grundwasserstauende Eigenschaften und bilden damit die Basis des überwiegend sandigen quartären Porengrundwasserleiters (Porenaquifer). Dieser Aquifer kann vereinfacht als ein zusammenhängender Grundwasserleiter angesehen werden. Aus den vorliegenden Vermessungsdaten ergibt sich eine Grundwasserfließrichtung in südliche Richtung.

4 Untersuchungen während der Rückbauarbeiten

Im Zuge der Rückbauarbeiten wurden alle- ober und unterirdischen Bauteile und Anlagen

einschließlich der Ver- und Entsorgungsleitungen und der Oberflächenversiegelung entfernt und einer ordnungsgemäßen Entsorgung zugeführt. Die Entsorgungsnachweise der Fa. Landwehr Abbruchunternehmen GmbH liegen der Unteren Abfallbehörde vor. Die Arbeiten zur **Tiefenentrümmerung von unterirdischen Bauteilen** (auf der Teilfläche „Verwaltungsgebäude" nur Kellergeschosse) wurde durch unser Büro baubegleitend geprüft. Im Ergebnis konnten keine relevanten Belastungen im Boden bei den durchgeführten Prüfungen festgestellt werden.

Durch die geforderte flächenhafte Freilegung des gewachsenen Bodens im Zuge der Kampfmittelfreimessung wurden die **aufgefüllten Bodenschichten** umgelagert und mit dem Sieblöffel auf Bauschuttreste abgesucht. Durch diesen Vorgang wurden die aufgefüllten Bodenbereiche mit ihren unterschiedlichen mineralischen Fremdanteilen homogenisiert. Untersuchungen der Auffüllungen belegen, dass die homogenisierten Böden die geforderten Prüfwerte nach BBodSchV für Industrie- und Gewerbegrundstücke nicht überschreiten.

Die **freigelegten gewachsenen Bodenschichten** konnten eindeutig organoleptisch untersucht werden. Hinweise und Auffälligkeiten auf kontaminierte Bodenbereiche an der Oberfläche des gewachsenen Bodens ließen sich im Rahmen der durchgeführten Bauüberwachung nicht erkennen.

Die verwertbare mineralische Abbruchsubstanz aus Ziegel- und Betonbruch wurde vor Ort zu Recyclingmaterial gebrochen und in verschiedene Korngrößen abgesiebt. Das Recyclingmaterial wurde von der Fa. Landwehr auf anderen Baustellen verwertet. Einzig die abgesiebte Sandfraktion aus dem Recycling wurde vor Ort zur **Verfüllung der Baugruben** verwendet. Das Recyclingmaterial wurde durch die Eigenüberwachung der Fa. Landwehr beprobt und nach den Kriterien des Erlasses vom 09.10.2001 „Güteüberwachung von mineralischen Stoffen im Straßen- und Erdbau" [9] untersucht und deklariert. Die Untersuchungsergebnisse liegen ebenfalls der Unteren Abfallbehörde vor. In der folgenden Tabelle 1 sind die Ergebnisse der Deklarationsanalysen für den vor Ort eingebauten Siebsand zusammengestellt. Im Ergebnis entsprechen die Proben den Kriterien der Einbauklasse RCL I.

Tabelle 1: Ergebnisse der Deklarationsanalysen gemäß dem Ministerialblatt für das Land NRW-Nr.78 vom 13.12.2001

Probenahmedatum	Probenbezeichnung	RCL-Zuordnung
27.12.10	RCM 1 (Recycling/Siebsand)	I
27.12.10	RCM 2 (Recycling/Siebsand)	I
27.12.10	RCM 3 (Siebsand)	I

5 Untersuchungen nach den Rückbauarbeiten

Zur abschließenden Bewertung der Fläche nach den Rückbauarbeiten wurden 5 Rammkernbohrungen zur Gewinnung von 15 Boden- und 5 Grundwasserproben niedergebracht. Ziel der Untersuchungen war die Prüfung der tieferen Bodenschichten aus der ungesättigten und gesättigten Bodenzone auf schädliche Bodenverunreinigungen. Die Auswahl der Bohransatzpunkte nach freier Auswahl zur Vervollständigung des Untersuchungsrasters. Die ausgewählten Bohransatzpunkte sind im Lageplan der Anlage 2 dargestellt. Die die Bohrprofile sind als Anlage 3 beigefügt.

5.1 Bewertungsgrundlagen für Bodenbelastungen

5.1.1 Wirkungspfad Boden-Mensch

Bei der Untersuchung und Bewertung von Verdachts- oder Altlastflächen ist zumeist die Frage vorrangig, ob bereits schädliche Umwelteinwirkungen erfolgt sind oder derartige Qualitätseinbußen für die Zukunft zu besorgen sind. Mit dem in 1999 in Kraft getretenen Bundes-Bodenschutzgesetz ist der rechtliche Schutz sämtlicher Umweltmedien gewährleistet. Als Beurteilungskriterien im Sinne der Gefahrenabwehr dienen die Prüf-, Maßnahmen- und Vorsorgewerte der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung oder, wo solche Werte fehlen, wird die Bewertung im Einzelfall unter Berücksichtigung der zur Ableitung von Prüf- oder Maßnahmenwerten im übrigen herangezogenen Maßstäbe vorgenommen. Somit wird hier im Rahmen der Untersuchung auf eine Berücksichtigung älterer länderspezifischer Werte-Listen verzichtet. Liegen der Gehalt oder die Konzentration eines Schadstoffes im Feststoff unterhalb des jeweiligen Prüfwertes, ist der Verdacht einer schädlichen Bodenveränderung oder Altlast ausgeräumt. Wird dieser hingegen überschritten, so ist unter den jeweiligen Randbedingungen zu prüfen, ob ein Gefährdungspotential zum aktuellen Zeitpunkt oder in Zukunft zu besorgen ist. Zum aktuellen Zeitpunkt existieren nicht für alle Schadstoffe oder Schadstoffgruppen derartige Prüfwerte. So fehlen bzgl. der untersuchten Stoffe derzeit für die Gruppe der Mineralölkohlenwasserstoffe (MKW) die Beurteilungskriterien. Gemeinhin gelten Gehalte an MKW < 500 mg/kg als unkritisch. Alle Stoffmengen, die im Bereich dieser Hintergrundbelastung liegen, lassen keinen Einfluss aus der Nutzung erkennen. Liegen diese Stoffe in höheren Konzentrationen vor, so wird das Gefährdungspotential im Spiegel der bekannten Randbedingungen durch den Sachverständigen bewertet.

5.1.2 Wirkungspfad Boden-Grundwasser

Verordnungsgemäß soll für die Beurteilung des Wirkungspfades Boden-Grundwasser das Sickerwasser maßgeblich sein. Vorzugsweise soll dabei auf Eluatanalysen zurückgegriffen werden. Insofern bleiben die landesrechtlichen Maßstäbe und Bewertungsansätze zumindest

für die Beurteilung der „alleinigen" Qualität von Grundwasser auch weiterhin Grundlage der fachgutachtlichen Beurteilung. Hinsichtlich des Wirkungspfades Boden-Grundwasser gemäß BBodSchV ist der Ort der Beurteilung der Übergangsbereich von der ungesättigten zur wassergesättigten Bodenzone. Hier sind die Stoffkonzentrationen und -frachten im Sickerwasser und der Schadstoffeintrag in das Grundwasser abzuschätzen, es sei denn, günstige Umstände ermöglichen eine repräsentative Beprobung von Sickerwasser am Ort der Beurteilung.

Im ersten Untersuchungsschritt der Orientierenden Untersuchung ist die Betrachtung der Stoffkonzentrationen und -frachten im Sickerwasser und der damit verbundene zusätzliche Aufwand weder zu rechtfertigen noch geboten. Hier wird zunächst versucht, den gesuchten Schadstoff nachzuweisen. Bei positivem Befund erfolgt eine Vorbeurteilung seiner Konzentration vor dem Hintergrund der Standortsituation und unter Hinzuziehung von Hintergrundwerten (Geringfügigkeitsschwelle) sowie den bundesweit anerkannten Zuordnungswerten der LAGA (Länderarbeitsgemeinschaft Abfall 2004). Obwohl letztere dem Abfallrecht zugehörig, können sie zur Vorbeurteilung herangezogen werden, da sie vor dem Hintergrund des Grundwasserschutzes entwickelt wurden. D.h. bei Feststoffkonzentrationen oder Eluat - Konzentrationen, die dem Zuordnungswert Z0 entsprechen ist keine nachteilige Veränderung des Grundwassers zu erwarten. Gleiches gilt für Böden der Zuordnungswerte Z1 bis Z2, wenn entsprechend günstige Standortbedingungen vorliegen (z.B. keine relevanten löslichen PAK-Verbindungen, Grundwassergeschütztheit).

5.1.3 Abfallrechliche Bewertung

Zur Beurteilung der Verwertungsmöglichkeiten von kontaminiertem Bodenaushub hinsichtlich abfallrechtlicher Gesichtspunkte werden zudem die Prüfwerte der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) – Empfehlungen 2004) verwendet.

Hinsichtlich des Wiedereinbaus von Bodenaushub werden folgende vier Kategorien unterschieden:

- Z 0: Bis zu diesem Grenzwert kann Bodenmaterial uneingeschränkt eingebaut werden. Bei der Herkunft aus der Altlastensanierung oder Bodenbehandlung darf es jedoch nicht in besonders sensible Gebiete eingebaut werden.
- Z 1.1: Das Bodenmaterial dieser Zuordnungsklasse darf offen, jedoch eingeschränkt eingebaut werden.
- Z 1.2: Das Bodenmaterial dieser Zuordnungsklasse darf offen, jedoch eingeschränkt in weniger empfindliche Gebiete (Grundwasserschutz) eingebaut werden.
- Z 2: Das Bodenmaterial dieser Zuordnungsklasse darf nur eingeschränkt mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen eingebaut werden.

Material, dass den Z2-Wert überschreitet, ist als besonders überwachungsbedürftiger Abfall

zu behandeln.

5.1.4 Bewertungsgrundlagen für Grundwasserbelastungen

Regelungen für das Grundwasser selbst kann das Bundes-Bodenschutzgesetz wegen insoweit fehlender Gesetzgebungszuständigkeit nicht treffen. Gültige Beurteilungskriterien sind die Prüf- und Maßnahmenwerte der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA – Empfehlungen 1994). Werden letztere Prüfwertgrenzen nicht überschritten besteht nach den bisherigen Erkenntnissen kein Grund zur Besorgnis. Werden hingegen höhere Konzentrationen gemessen, so ist die Möglichkeit einer bestehenden Grundwasserkontamination zu prüfen.

Bestätigen sich die auffälligen Schadstoffkonzentrationen, so sollten weitere Untersuchungen, z.B. Grundwasseruntersuchungen durchgeführt werden. Ziel dieser Untersuchungen ist es zu klären, ob Maßnahmen (Sanierungsmaßnahmen) im Sinne der Gefahrenabwehr erforderlich sind.

5.2 Probenahme Boden

Auf dem Gelände des Pfleiderer Werkes I in Gütersloh wurden am 17.01.2011 insgesamt 5 Bohrungen auf maximal 3 m abgeteuft (s. Anlage 3). Das gewonnene Bodenmaterial wurde in jeder Bohrung zunächst organoleptisch untersucht, beschrieben und anschließend beprobt. Den Bohrungen wurden dabei 15 schichtorientierte Bodenmischproben entnommen.

Im Ergebnis der durchgeführten Bohrungen zeigte sich am Standort Gütersloh ein insgesamt einheitlicher Bodenaufbau von den aufbereiteten Auffüllungen aus dunkelbraunen bis gelbbraunen Sanden mit mineralischen Anteilen aus Ziegel- und Betonbruch in KRB 29. Die durchschnittlichen Mächtigkeiten betragen zwischen 0,9 m und 1,9 m. Die Auffüllungen werden abschließend von gelben Feinsanden unterlagert (vgl. Anlage 3).

Insgesamt ergab die organoleptische Untersuchung des Bodenmaterials keine Hinweise auf relevante Kontaminationen. Zur analytischen Untersuchung wurden 2 Bodenproben aus dem Bereich der Grundwasserwechselzone ausgewählt.

5.3 Probenahme Grundwasser

Aus den 5 Rammkernbohrungen wurden Grundwasserproben im „direct push"-Verfahren gewonnen. Die Wasserproben wurden direkt in Grünglasflaschen gepumpt und für den Transport gekühlt verpackt. Eine Messung der physikalischen Parameter (Temperatur, Leitfähigkeit und pH- Wert) während Probenahme wurde nicht durchgeführt. Die Untersuchung der Proben ergaben keine organoleptischen Auffälligkeiten.

Der Grundwasserflurabstand zum Zeitpunkt der Bohrarbeiten gemessen in der Rammkern-

sonde lag zwischen 0,80 m und 1,40 m unter GOK.

6 ERGEBNISSE

6.1 Laborprogramm

Die Stoffauswahl für die analytische Untersuchung des Bodens erfolgt aufgrund der Vorkenntnisse und in Anlehnung an die BBodSchV auf die Parameter Mineralölkohlenwasserstoffe (KW-Index), polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK), polychlorierte Biphenyle (PCB), Cyanide $_{ges}$ und Phenolindex.

Die Grundwasserproben wurden zudem orientierend auf Mineralölkohlenwasserstoffe (KW-Index), BTEX-Aromaten, leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW) und Phenolindex analysiert.

Die Boden- und Grundwasserproben wurden im Labor der Fa. Biolab Umweltanalysen GmbH in Braunschweig untersucht. Die Analysenberichte sind als Anlage 4 dem Untersuchungsbericht beigefügt.

6.2 Boden

Die Laborergebnisse der untersuchten Bodenproben sind in den Tabelle 2 zusammenfassend dargestellt. Die analytische Untersuchung des Bodens bestätigte den organoleptischen Befund. Insgesamt weisen die anstehenden Böden keine Belastungen mit den gemessenen Parametern MKW, PAK, Cyanide, PCB und Phenolen auf. Die gemessenen Konzentration liegen meist unter oder im Bereich der Nachweisgrenzen des Analyseverfahrens. Da die Prüfwerte Z1 nicht überschritten werden, sind aus den Messergebnissen keine weiteren Handlungsmaßnahmen abzuleiten.

Tabelle 2: Ergebnis der analytischen Untersuchung im Vergleich zu den 'Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen' gemäß LAGA 2004; BP30b bis BP32a

Parameter	[ ]	BP30b	BP32a		Z0	Z1
PAK_{EPA}	mg/kg	<1,0	<1,0		3	3(9)*
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,07	0,09		0,3	0,9
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg	<100	<100		100	600
Cyanid, gesamt	mg/kg	<1,0	<1,0		-	3
Phenolindex	mg/kg	<0,1	<0,1			
PCB (6)	µg/kg	<6,0	<6,0			

*Bodenmaterial mit Zuordnungswerten >3mg/kg und <9mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

6.3 Grundwasser

Die Ergebnisse der Grundwasseruntersuchung sind in den folgenden Tabellen 3 zusammenfassend dargestellt. Die Untersuchungsergebnisse zeigen, dass sich im Wasser von nur wenigen Proben die o.g. Parameter nachweisen lassen. Die gemessenen Konzentrationen liegen im bzw. unter dem Prüfwertbereich der LAWA -Empfehlungen [1] und unterhalb der Maßnahmenschwellenwerte für weiteren Handlungsbedarf.

Tabelle 3: Ergebnis der analytischen Untersuchung Grundwasser im Vergleich zu den Orientierungswerten für Grundwasserbelastungen nach den Empfehlungen der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA 1994); WP 03 bis WP 09

Parameter	[ ]	WP 29	WP 31	WP 33	Prüfwert	Maßnahmen-schwellenwert
PAK, gesamt	µg/l	<0,16	<0,16	<0,16	0,1 - 0,2	0,4 - 2
Naphthalin als Einzelstoff	µg/l	0,02	0,02	0,02	1 - 2	4 - 10
LHKW	µg/l	<1,9	<1,9	<1,9	2 - 10	20 - 50
PCB_6	µg/l	<0,06	<0,06	<0,06	0,1 - 0,5	1 - 3
Kohlenwasserstoffindex	mg/l	<0,1	<0,1	<0,1	100 - 200	400 - 1000
BTEX	µg/l	<0,8	<0,8	<0,8	10 - 30	50 - 120
Benzol	µg/l	<0,2	<0,2	<0,2	1 - 3	5 - 10
Phenolindex	µg/l	<10	<10	<10	10 - 20	30 - 100
Formaldehyd	mg/l	<1,0	<1,0	<1,0		
Cyanid, ges.	µg/l	6,7	<5,0	<5,0		

7 Zusammenfassende Bewertung

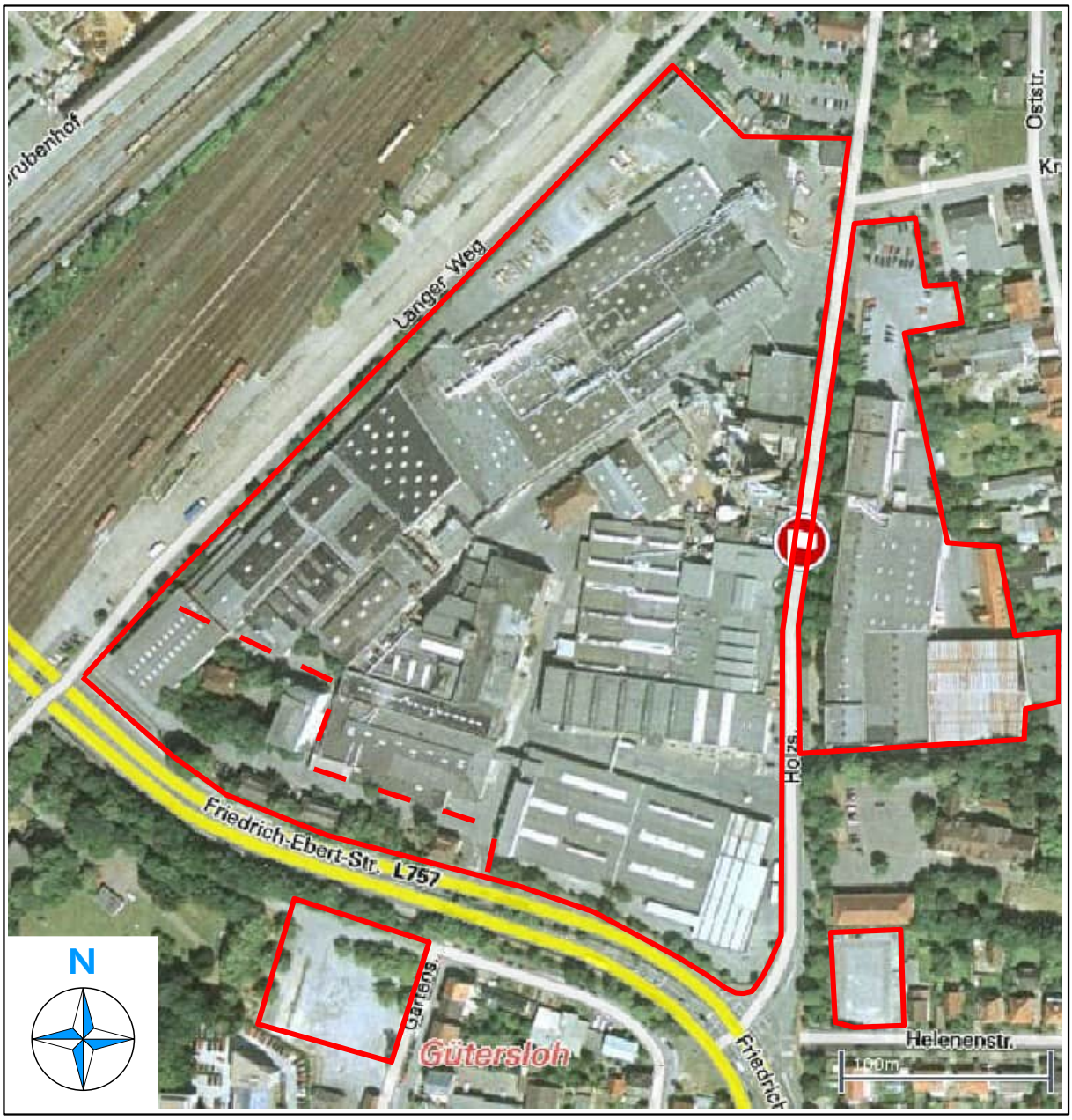
Im Zuge der fachgutachterlichen Begleitung der Rückbauarbeiten konnten keine nennenswerten Kontaminationen im Bereich bekannter Verdachtsflächen beobachtet werden. Das Abtragen der aufgefüllten Böden für die Kampfmittelfreimessung erlaubte eine flächendeckende visuelle Prüfung der gewachsenen Bodenoberfläche, die keine Hinweise auf schädliche Bodenverunreinigungen ergab.

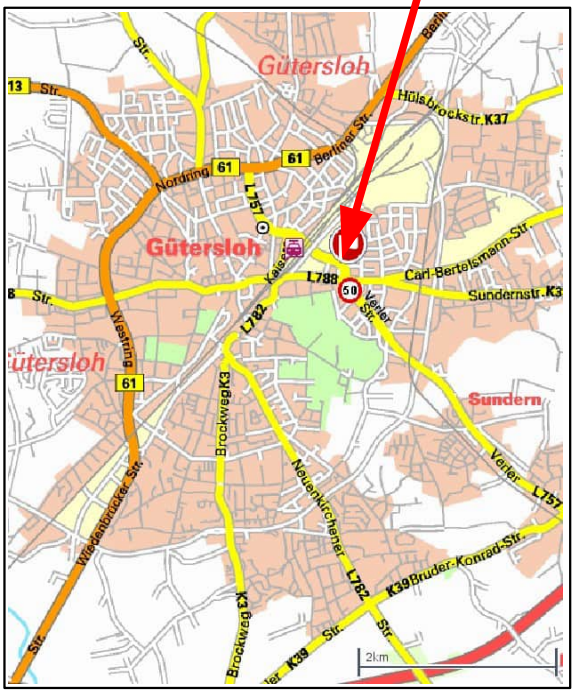
Durch die Umlagerung und Absiebung der aufgenommen oberen Bodenschichten erfolgte eine vollständige Aufarbeitung der Auffüllungen. Die Prüfungen zur Qualität der wieder eingebauten Auffüllungen belegen, dass die Einhaltung der Prüfwerte für die geplante Nachnutzung nach den Kriterien der BBodSchV erfüllt wurden. Die Untersuchungsergebnisse hierzu sind im

Bericht [10] dokumentiert.

Die oben beschriebenen Untersuchungen von Boden- und Grundwasserproben aus den tieferen Bodenschichten zeigen keine relevanten Belastungen durch die untersuchten Parameter an.

In Zusammenfassung der vorliegenden Untersuchungen und Beobachtungen lassen sich keine schädlichen Bodenveränderungen im Sinne des BBodSchG auf der untersuchten Fläche ableiten.





Kartengrundlage:

Flächensanierung des ehemaligen Pfleiderer Werk I in Gütersloh abschließende Altlastenbewertung Ergänzung Teilfäche „Verwaltung“

Auftraggeber
Pfleiderer Holzwerkstoffe GmbH
Ingolstädter Straße 51
92318 Neumarkt i.d. Oberpfalz

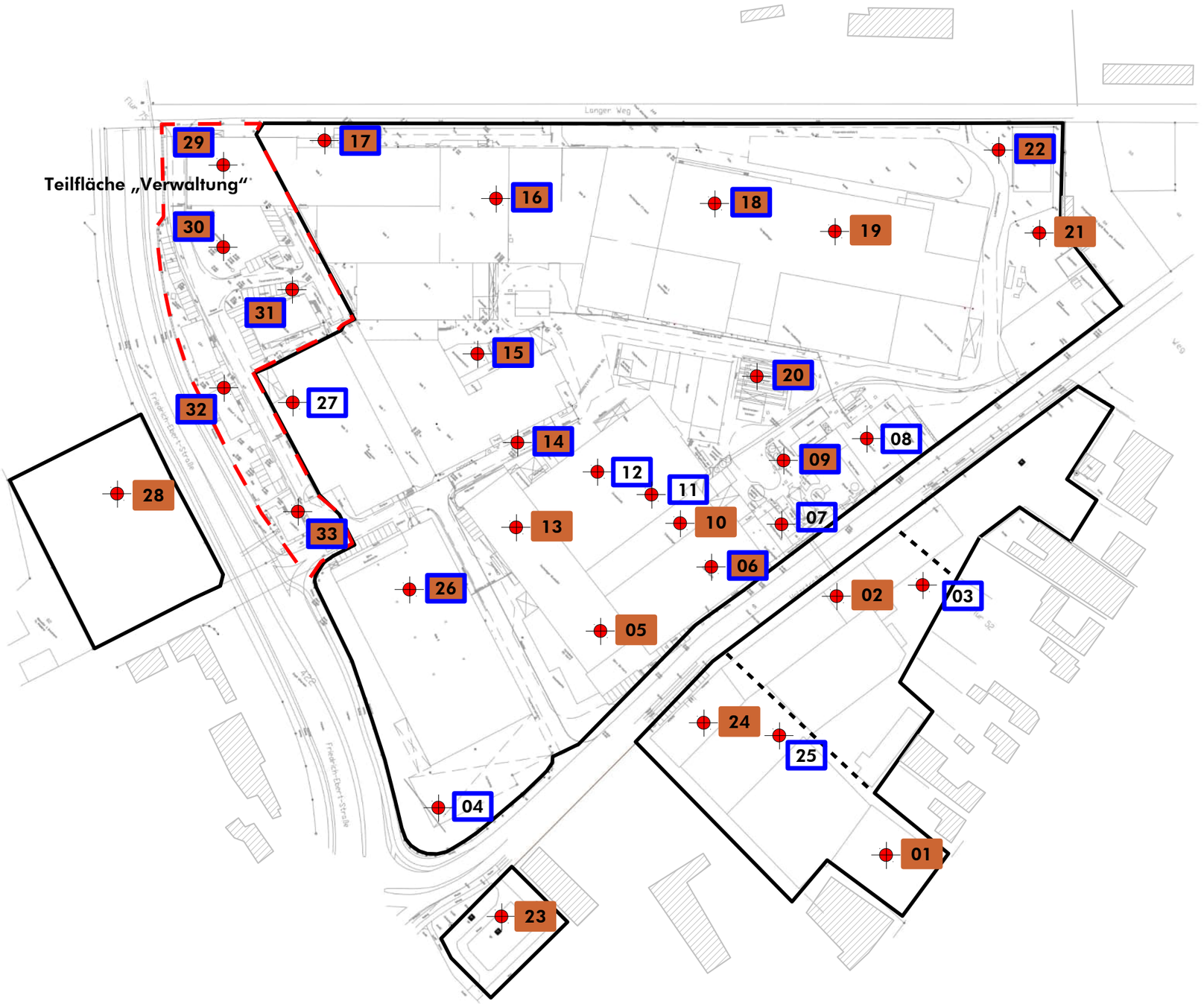
Übersichtskarte

BÖKER und PARTNER
Büro für integrierendes Flächenmanagement
www.boekerundpartner.de

10P305

J. Kalis
Januar 2011

Anlage 1



Legende

- 08 — Wasserprobe “WP 08“
- 21 — Bodenprobe „BP 21“
- 22 — Wasserprobe „WP 22“ + Bodenprobe „BP 22“
- im Januar 2011 ergänzter Untersuchungsbereich Teilfläche „Verwaltung“

Maßstab 1 : 2000

N

Kartengrundlage: Pfleiderer Werk I, Gütersloh, Bestandsplan

Flächensanierung des ehemaligen Pfleiderer Werk I in Gütersloh abschließende Altlastenbewertung Ergänzung Teilfäche „Verwaltung“

Auftraggeber
Pfleiderer Holzwerkstoffe GmbH
Ingolstädter Straße 51
92318 Neumarkt i.d. Oberpfalz

Lageplan mit Darstellung der Untersuchungspunkte

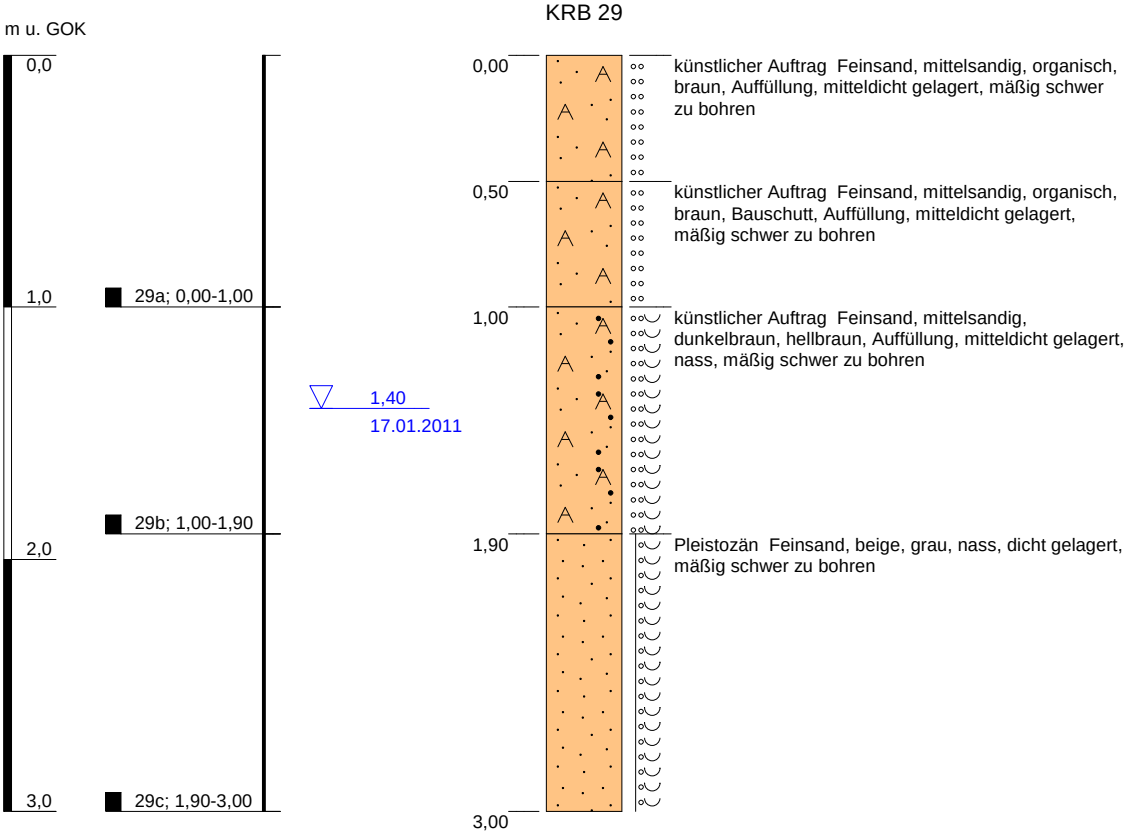
BÖKER und PARTNER
Büro für integrierendes Flächenmanagement
www.boekerundpartner.de

10P305

J. Kalis
Januar 2011

Anlage 2

KRB 29

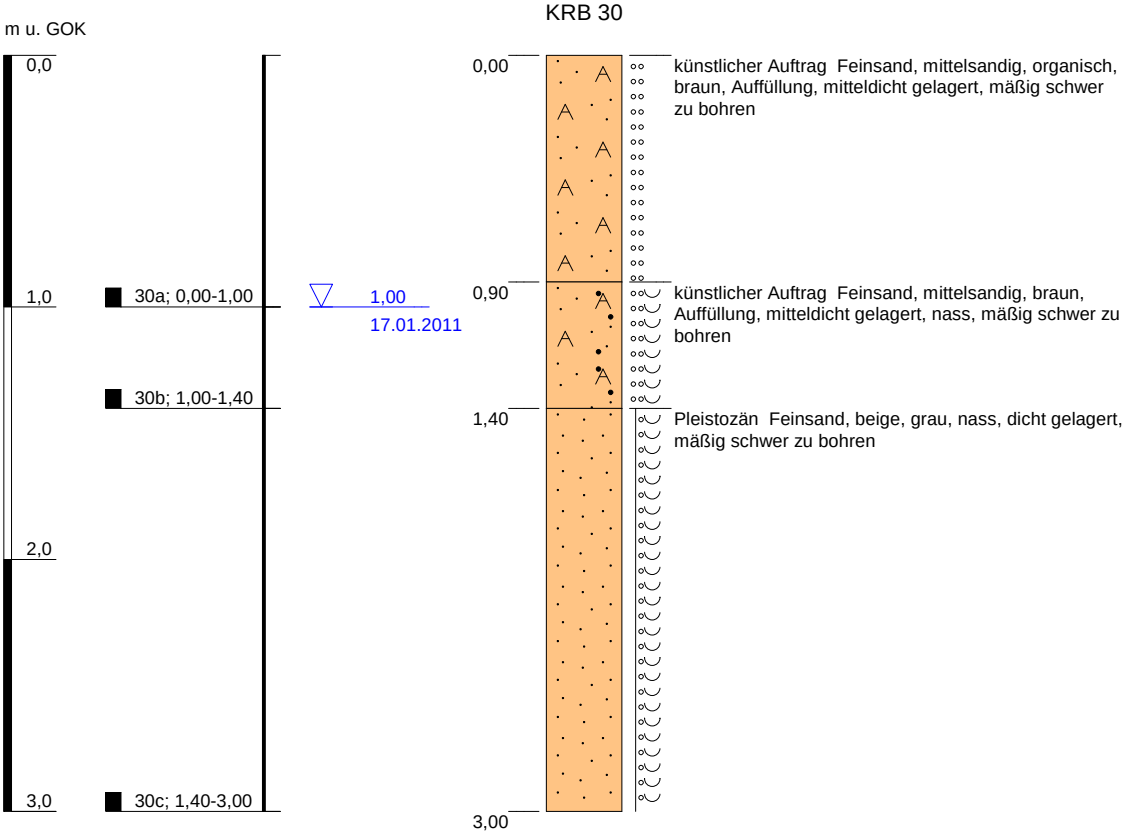


Höhenmaßstab: 1:30

Projekt:	**Flächensanierung Pfleiderer Werk I**		
Bohrung:	**KRB 29**		
Auftraggeber:	Pfleiderer Holzwerkstoffe GmbH	Rechtswert:	
Bohrfirma:	Böker und Partner	Hochwert:	
Bearbeiter:	Böker	Ansatzhöhe: 0,00m	Projektnr: 10P305
Bohrdatum:	17.01.2011	Endtiefe: 3,00m	Anlage 4

BÖKER und PARTNER
Büro für integrierendes Flächenmanagement
www.boekerundpartner.de

KRB 30

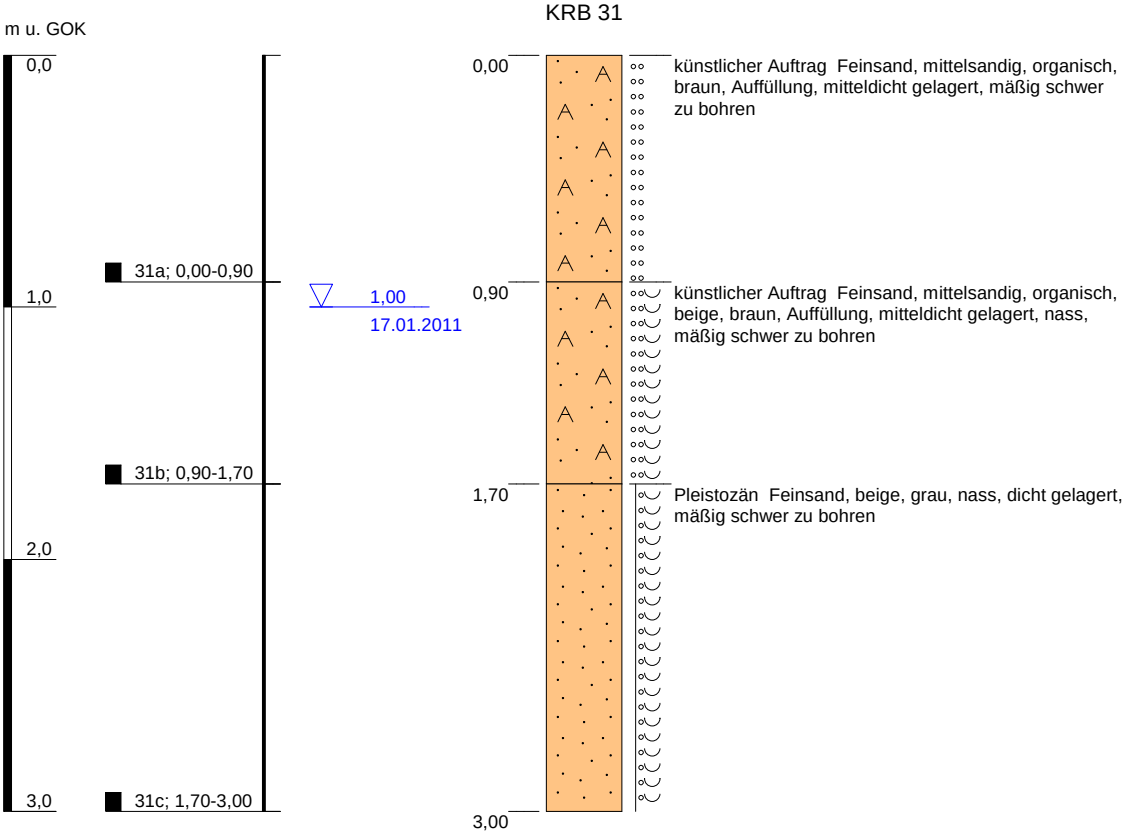


Höhenmaßstab: 1:30

Projekt:	**Flächensanierung Pfleiderer Werk I**		
Bohrung:	**KRB 30**		
Auftraggeber:	Pfleiderer Holzwerkstoffe GmbH	Rechtswert:	
Bohrfirma:	Böker und Partner	Hochwert:	
Bearbeiter:	Böker	Ansatzhöhe: 0,00m	Projektnr: 10P305
Bohrdatum:	17.01.2011	Endtiefe: 3,00m	Anlage 4

BÖKER und PARTNER
Büro für integrierendes Flächenmanagement
www.boekerundpartner.de

KRB 31



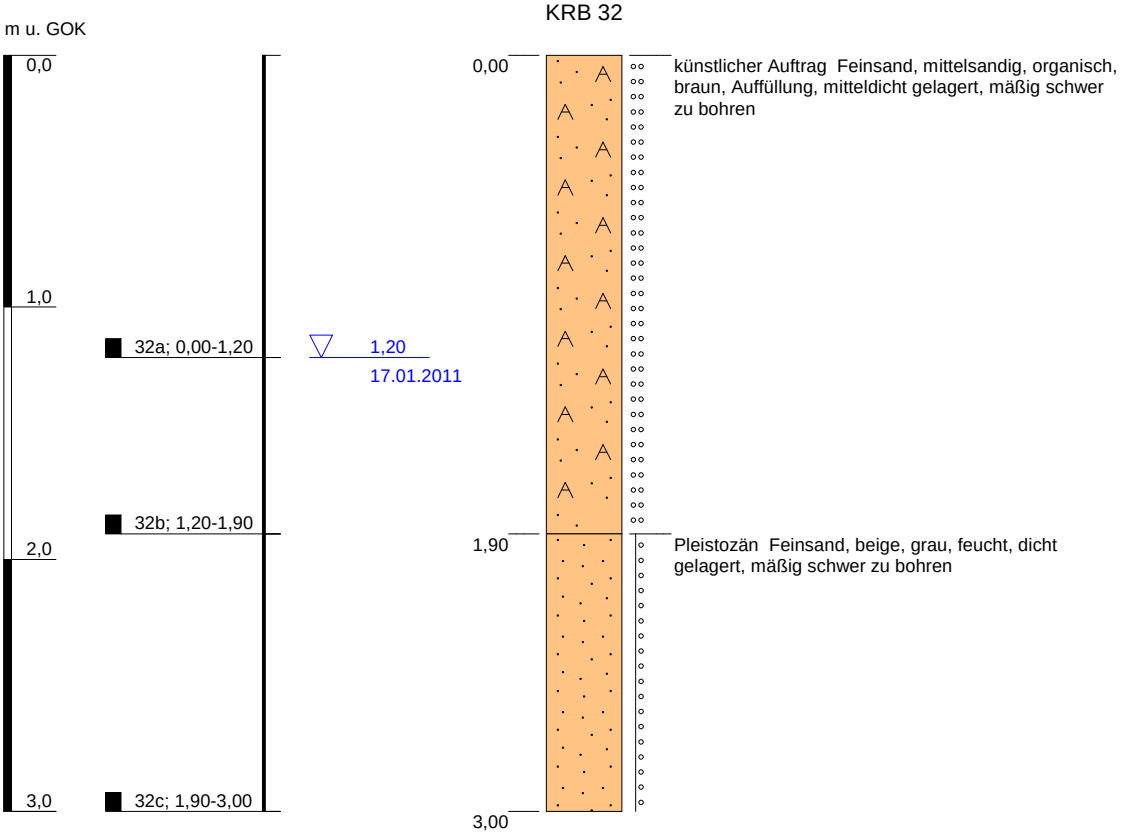
Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt:	**Flächensanierung Pfleiderer Werk I**		
Bohrung:	**KRB 31**		
Auftraggeber:	Pfleiderer Holzwerkstoffe GmbH	Rechtswert:	
Bohrfirma:	Böker und Partner	Hochwert:	
Bearbeiter:	Böker	Ansatzhöhe: 0,00m	Projektnr: 10P305
Bohrdatum:	17.01.2011	Endtiefe: 3,00m	Anlage 4

BÖKER und PARTNER
Büro für integrierendes Flächenmanagement
www.boekerundpartner.de

KRB 32



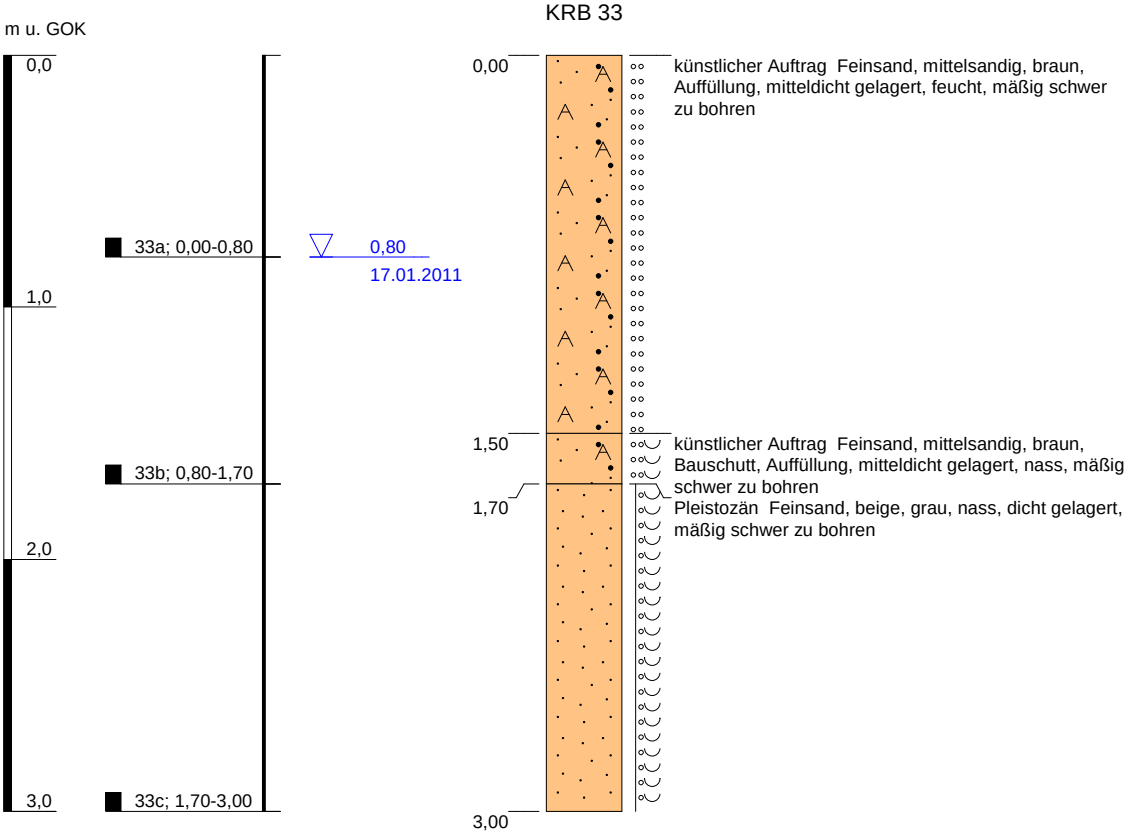
Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt:	**Flächensanierung Pfleiderer Werk I**		
Bohrung:	**KRB 32**		
Auftraggeber:	Pfleiderer Holzwerkstoffe GmbH	Rechtswert:	
Bohrfirma:	Böker und Partner	Hochwert:	
Bearbeiter:	Böker	Ansatzhöhe: 0,00m	Projektnr: 10P305
Bohrdatum:	17.01.2011	Endtiefe: 3,00m	Anlage 4

BÖKER und PARTNER
Büro für integrierendes Flächenmanagement
www.boekerundpartner.de

KRB 33



Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt:	**Flächensanierung Pfleiderer Werk I**		
Bohrung:	**KRB 33**		
Auftraggeber:	Pfleiderer Holzwerkstoffe GmbH	Rechtswert:	
Bohrfirma:	Böker und Partner	Hochwert:	
Bearbeiter:	Böker	Ansatzhöhe: 0,00m	Projektnr: 10P305
Bohrdatum:	17.01.2011	Endtiefe: 3,00m	Anlage 4

BÖKER und PARTNER
Büro für integrierendes Flächenmanagement
www.boekerundpartner.de

BIOLAB
UMWELTANALYSEN GMBH

Biolab Umweltanalysen GmbH · Ernst-Böhme-Straße 30 · 38112 Braunschweig

Böker + Partner
Hr. U. Böker
Wöhlerstr. 42

30163 HANNOVER

Ernst-Böhme-Straße 30
D-38112 Braunschweig
Telefon 05 31-31 30 00
Telefax 05 31-31 30 40
E-Mail info@biolab.de

Braunschweigische Landessparkasse
(BLZ 250 500 00) Kto. 1 743 095

Uni Credit
(BLZ 200 300 00) Kto. 624 618 682

Deutsche Bank Braunschweig
(BLZ 270 700 30) Kto. 1 000 900

Geschäftsführer:
Dipl.- Chemiker
Martin Mueller von der Haegen

Amtsgericht Braunschweig
HRB 3263

Braunschweig, 27. Januar 2011

Analysenbericht 102907 Seite 1 von 3
Kontrollzahl : 110127-155738-12207
Ihr Projekt : 10P305 Gütersloh Pfleiderer

Sehr geehrte Damen und Herren,

beiliegend übersenden wir Ihnen die Analysenergebnisse der Laboruntersuchungen an Ihren Proben. Das o.g. Projekt wurde am 20. Januar 2011 durch unser Labor in Bearbeitung genommen.

Sofern mit dem Auftraggeber nicht anders vereinbart, werden die evtl. in diesem Projekt untersuchten Wasserproben nach dem 10. Februar 2011 aus unserem Kühlraum entfernt; evtl. in diesem Projekt untersuchte Bodenproben werden nach dem 17. März 2011 verworfen. Sollten Sie eine längere Aufbewahrungszeit wünschen, benachrichtigen Sie uns bitte.

Die Analysen wurden gemäß dem "Qualitätssicherungshandbuch der BIOLAB Umweltanalysen GmbH" ausgeführt. Die mit "Q" gekennzeichneten Analysen sind nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiert. Mit "E" gekennzeichnete Analysen wurden durch ein externes Partnerlabor ausgeführt. Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Dieser Prüfbericht darf nur nach Absprache mit dem Prüflabor auszugsweise wiedergegeben werden. Eine vollständige Wiedergabe bedarf keiner Genehmigung.

Sollten Sie weitere Fragen an uns haben, stehen wir Ihnen gern zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

Ellen Mueller von der Haegen
Auftragsmanagerin

BIOLAB
UMWELTANALYSEN GMBH

Analysenbericht : 102907
Seite : 2 von 3
Auftraggeber : Böker + Partner
Projekt : 10P305 Gütersloh Pfleiderer
Probenahme : Auftraggeber
Probeneingang : 20. Januar 2011
Analysenabschluß : 27. Januar 2011
Kontrollzahl : 110127-155738-12207

Probennummer / Beschreibung / Bezeichnung
1. : 991105645 / Grundwasser / 29
2. : 991105646 / Grundwasser / 31
3. : 991105647 / Grundwasser / 33

			1.	2.	3.
Cyanid gesamt (DIN EN ISO 14403 7.02)	(µg/l)	Q	6,7	< 5,0	< 5,0
Formaldehyd (Chromotrop-Säure-Verfahren)	(mg/l)		< 1,0	< 1,0	< 1,0
Phenol-Index (DIN EN ISO 14402 12.99)	(µg/l)	Q	< 10	< 10	< 10
Kohlenwasserstoffindex (DIN EN ISO 9377-2 4.02; "H53")	(mg/l)	Q	< 0,1	< 0,1	< 0,1
BTEX (P&T; GC/MSD) (DIN EN ISO 15680 4.04)					
Benzol	(µg/l)	Q	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Toluol	(µg/l)	Q	< 0,2	0,2	< 0,2
Ethylbenzol	(µg/l)	Q	< 0,2	< 0,2	< 0,2
p+m-Xylol	(µg/l)	Q	0,2	0,3	0,2
o-Xylol	(µg/l)	Q	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Summe BTEX	(µg/l)	Q	< 0,8	< 0,8	< 0,8
Polycyklische Aromatische KW's (E DIN 38407 F39 8.08)					
Naphthalin	(µg/l)	Q	0,02	0,02	0,02
Acenaphthylen	(µg/l)	Q	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Acenaphthen	(µg/l)	Q	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Fluoren	(µg/l)	Q	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Phenanthren	(µg/l)	Q	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Anthracen	(µg/l)	Q	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Fluoranthen	(µg/l)	Q	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Pyren	(µg/l)	Q	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo(a)anthracen	(µg/l)	Q	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Chrysen	(µg/l)	Q	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo(b)fluoranthen (T)	(µg/l)	Q	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo(k)fluoranthen (T)	(µg/l)	Q	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo(a)pyren	(µg/l)	Q	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Indeno(1,2,3-c,d)pyren (T)	(µg/l)	Q	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dibenzo(a,h)anthracen	(µg/l)	Q	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo(g,h,i)perylen (T)	(µg/l)	Q	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Summe PAK EPA (16)	(µg/l)	Q	< 0,16	< 0,16	< 0,16
Summe PAK ohne Naphthalin (15)	(µg/l)	Q	< 0,15	< 0,15	< 0,15
Summe PAK (T) TVO (4)	(µg/l)	Q	< 0,04	< 0,04	< 0,04
Polycyklische Biphenyle (PCB) (DIN EN ISO 6468 2.97; Abw. GC-MS)					
PCB 28	(µg/l)		< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 52	(µg/l)		< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 101	(µg/l)		< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 138	(µg/l)		< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 151	(µg/l)		< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 180	(µg/l)		< 0,01	< 0,01	< 0,01
Summe PCB nach DIN (6)	(µg/l)		< 0,06	< 0,06	< 0,06

BIOLAB
UMWELTANALYSEN GMBH

Analysenbericht : 102907
Seite : 3 von 3
Auftraggeber : Böker + Partner
Projekt : 10P305 Gütersloh Pfleiderer
Probenahme : Auftraggeber
Probeneingang : 20. Januar 2011
Analysenabschluß : 27. Januar 2011
Kontrollzahl : 110127-155738-12207

Probennummer / Beschreibung / Bezeichnung
1. : 991105645 / Grundwasser / 29
2. : 991105646 / Grundwasser / 31
3. : 991105647 / Grundwasser / 33

			1.	2.	3.
LHKW + Vinylchlorid (P&T; GC/MSD) (DIN EN ISO 15680 4.04)					
1.1-Dichlorethen	(µg/l)	Q	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Dichlormethan	(µg/l)	Q	< 0,5	< 0,5	< 0,5
trans-1.2-Dichlorethen	(µg/l)	Q	< 0,1	< 0,1	< 0,1
1.1-Dichlorethan	(µg/l)	Q	< 0,1	< 0,1	< 0,1
cis-1.2-Dichlorethen	(µg/l)	Q	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Trichlormethan	(µg/l)	Q	< 0,1	< 0,1	< 0,1
1.2-Dichlorethan	(µg/l)	Q	< 0,1	< 0,1	< 0,1
1.1.1-Trichlorethan	(µg/l)	Q	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Tetrachlormethan	(µg/l)	Q	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Bromdichlormethan	(µg/l)	Q	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Trichlorethen	(µg/l)	Q	< 0,1	< 0,1	< 0,1
1.1.2-Trichlorethan	(µg/l)	Q	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Tetrachlorethen	(µg/l)	Q	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Tribrommethan	(µg/l)	Q	< 0,1	< 0,1	< 0,1
1.1.2.2-Tetrachlorethan	(µg/l)	Q	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Summe LHKW (15)	(µg/l)	Q	< 1,9	< 1,9	< 1,9
Vinylchlorid	(µg/l)	Q	< 0,5	< 0,5	< 0,5

Dr.-Ing. Slomka & Harder

Ingenieurbüro für Hydrogeologie, Hydrochemie
und Umweltschutz GmbH

Telefon 0511/771216 - Telefax 0511/774062

Dr.-Ing. Slomka & Harder GmbH Walsroder Straße 165 30853 Langenhagen

Untersuchung, Bewertung
und Sanierung von:

Boden- und
Grundwasserschäden
Altlasten und
Industriestandorten
Deponien
Boden-, Bodenluft- und
Wasseranalysen

Baugrunduntersuchungen

Email: SH.Slomka@t-online.de

Firma
Joh. Landwehr
Abbruchunternehmen GmbH
z.Hd. Herrn Kerkemeier

Samtholzstraße 80

33442 Herzebrock
Per Telefax: (05245) 860 720

Ihre Zeichen	Unsere Zeichen	Datum
Herr Kerkemeier	Ha/comp1 A 094-08	30.12.2010

Betr.: Entnahme und Analyse von Recyclingproben aus dem BV
Pfleiderer Werk I in Gütersloh
Ihr Auftrag vom 21.12.2010

Sehr geehrter Herr Kerkemeier,

anliegend senden wir Ihnen die Analysenergebnisse der von uns am 27.12.2010 im BV Rückbau der Gebäude der Fa. Pfleiderer, Werk I, in Gütersloh entnommenen Recyclingproben RCM 1 - RCM 3 in zweifacher Ausfertigung. Bei den Proben handelt es sich um Recycling/ Siebsand vom Rückbau der Gebäude. Die organoleptische Ansprache des Recyclings ergab keine Auffälligkeiten. Das Recyclingmaterial weist keine Verunreinigungen mit den untersuchten Substanzen auf. Das Recyclingmaterial kann aufgrund der ermittelten Gehalte entsprechend der Z 1.1-Werte der LAGA-Richtlinie "Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen" bzw. als **RCL-I-Material** verwertet werden. Für die einzelnen Proben ergibt sich folgende Einstufung:

RCM 1:	**RCL-I**	**Z 1.1**
RCM 2:	**RCL-I**	**Z 1.1**
RCM 3:	**RCL-I**	**Z 1.1**

Für Rückfragen stehen wir gerne zur Verfügung.
Wir hoffen, die Arbeiten zu Ihrer Zufriedenheit ausgeführt zu haben und verbleiben

mit freundlichen Grüßen
- Dr.-Ing. Slomka & Harder GmbH

Harald Harder

(Harald Harder)

Anlagen

Bankverbindung: Kreissparkasse Hannover Kto.-Nr. 2004 902 249 (BLZ 250 501 80)
IBAN: DE63 2505 0180 2004 9022 49 BIC: SPKHDE2HXXX
Geschäftsführer: Dr.-Ing. Tomasz Slomka, Diplom-Geologe Harald Harder
HRB 2267 Amtsgericht Hannover Steuer-Nr. 27/200/11112

HYDROTECH
Dr.-Ing. B. Fischer

Prüfbericht Nr. 301210/01

Auftraggeber: Ingenieur-Büro Dr. Slomka und Harder GmbH
30853 Langenhagen Walsroderstr. 165
Projekt: Fa. Landwehr BV Pfleiderer GT
Probenart: RC-Material v. 27.12.2010
Probeneingang: 28.12.2010

Probe		RCM 1	RCM 2	RCM 3
EDV-Nr.:		**15479 - 1**	**15479 - 2**	**15479 - 3**
Trockenrückstand, TR DIN 38414-S 2	%	90,1	91,9	91,4
Arsen DIN EN 11969	mg/kg TR	1,17	0,87	1,21
Blei DIN 38406-E 6-1	mg/kg TR	2,06	3,55	14,6
Cadmium DIN EN 5961	mg/kg TR	<0,2	<0,2	<0,2
Chrom, gesamt DIN EN 1233	mg/kg TR	9,56	8,13	8,59
Kupfer DIN 38406-E 7-1	mg/kg TR	5,74	5,67	10,9
Nickel DIN 38406-E 11-1	mg/kg TR	4,64	2,26	2,62
Quecksilber DIN EN 1483	mg/kg TR	0,10	0,07	0,09
Zink DIN 38406-E 8-1	mg/kg TR	25,4	55,5	47,7
EOX DIN 38414-S 17	mg/kg TR	<1	<1	<1
Mineralöl-Kohlenwasserstoffe MKW-Index DIN EN 14039	mg/kg TR	15	<10	<10

30853 Langenhagen Walsroder Straße 181 Telefon 0511 / 73 12 64 Fax 0511 / 7 24 06 91
Email: hydrotech@t-online.de

HYDROTECH
Dr.-Ing. B. Fischer

Probenbezeichnung:		**RCM 1**	**RCM 2**	**RCM 3**
EDV-Nr.:		**15479 - 1**	**15479 - 2**	**15479 - 3**
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe EPA DIN ISO 13877 + EN ISO 17993/F18				
Naphthalin	mg/kg OS	0,065	0,045	0,016
Acenaphthylen	mg/kg OS	0,015	0,012	0,010
Acenaphthen	mg/kg OS	0,098	0,077	0,022
Fluoren	mg/kg OS	0,24	0,15	0,065
Phenanthren	mg/kg OS	0,51	0,34	0,23
Anthracen	mg/kg OS	0,13	0,094	0,043
Fluoranthen	mg/kg OS	0,37	0,21	0,22
Pyren	mg/kg OS	0,60	0,38	0,35
Benzo(a)anthracen	mg/kg OS	0,20	0,11	0,10
Chrysen	mg/kg OS	0,22	0,15	0,13
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg OS	0,13	0,060	0,10
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg OS	0,053	0,031	0,041
Benzo(a)pyren	mg/kg OS	0,061	0,047	0,059
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg OS	0,012	0,010	0,035
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg OS	0,029	0,012	0,020
Indeno(1,2,3 cd)pyren	mg/kg OS	0,031	0,016	0,061
Summe PAK nach EPA	mg/kg OS	**2,76**	**1,75**	**1,51**
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	**3,06**	**1,90**	**1,65**

30853 Langenhagen Walsroder Straße 181 Telefon 0511 / 73 12 64 Fax 0511 / 7 24 06 91
Email: hydrotech@t-online.de

HYDROTECH
Dr.-Ing. B. Fischer

Probenbezeichnung:			**RCM 1**	**RCM 2**	**RCM 3**
EDV-Nr.:			**15479 - 1**	**15479 - 2**	**15479 - 3**
Untersuchung aus dem Eluat DIN 38404-S4					
pH-Wert	DIN 38404-C 5		11,3	11,5	11,0
elektrische Leitfähigkeit	DIN EN 27888	µS/cm	561	755	367
Chlorid	DIN EN 10304 T1	mg/l	8,7	9,2	7,4
Sulfat	DIN EN 10304 T1	mg/l	43,5	37,7	18,4
Arsen	DIN EN 11969	µg/l	<1	<1	<1
Quecksilber	DIN 38406-E 12	µg/l	<0,2	<0,2	<0,2
Blei	DIN 38406-E 6-3	µg/l	<5	<5	<5
Cadmium	DIN EN 5961	µg/l	<1	<1	<1
Chrom ges.	DIN EN 1233	µg/l	<5	<5	<5
Chrom-VI	DIN 38405-D 24	µg/l	<10	<10	<10
Kupfer	DIN 38406-E 7-2	µg/l	<5	<5	<5
Nickel	DIN 38406-E 11-2	µg/l	<5	<5	<5
Zink	DIN 38406-E 8-1	µg/l	<20	<20	<20
Phenolindex	DIN 38409-H 16-2	µg/l	<10	10	<10

Langenhagen, 30.12.2010

Dr.-Ing. B. Fischer

30853 Langenhagen Walsroder Straße 181 Telefon 0511 / 73 12 64 Fax 0511 / 7 24 06 91
Email: hydrotech@t-online.de

Dr.-Ing. Slomka & Harder
Ingenieurbüro für Hydrogeologie, Hydrochemie und Umweltschutz GmbH

Protokoll über die Entnahme einer Recyclingprobe

Probennehmer: Diplom Geologe Harald Harder	**Zweck der Probennahme:** Deklarationsanalyse für die Verwertung

1. Probennahmestelle/ Lage: Fa. Landwehr, Recycling vom Rückbau der Fa. Pfleiderer, Werk I, Gütersloh, Rückbau Verwaltungsgebäude

2. Zeitpunkt der Probennahme: 27.12.2010

3. Art der Probe (Boden/ Bauschutt): Recyclingmaterial 10 - 45 mm, Siebsand 0 - 10 mm

4. Entnahmegerät: Schaufel, Sonde, Hammer

5. Art der Probennahme:	Einzelprobe		Mischprobe	X
bei Mischproben: Zahl der Einzelproben:	80 je Probe			

6. Entnahmedaten: 27.12.2010

Probenbezeichnung: RCM 1 = Haufwerk Recycling, RCM 2 = Haufwerk Recycling, Siebsand/Recycling vom Rückbau der Gebäude

Mietengröße: Entnahme aus dem Siebsand/Recycling, ca. 1.000 m³ pro Probe

Farbe: braun, grau, rot, rotbraun

Geruch: nach Bauschutt, ziegelartig, Ziegelgeruch

Probenmenge: ca. 20 kg

Probenbehälter: Eimer/Braunglas

Lagerungsdauer: ca. 1 h

7. Bemerkungen: Die organoleptische Ansprache des Siebsandes/Recyclings vom Rückbau der Gebäude hat keine Auffälligkeiten ergeben.

Gütersloh, den 27.12.2010 Ort	Harald Harder Probennehmer

Dr.-Ing. Slomka & Harder
Ingenieurbüro für Hydrogeologie, Hydrochemie und Umweltschutz GmbH

Protokoll über die Entnahme einer Recyclingprobe

Probennehmer: Diplom Geologe Harald Harder	**Zweck der Probennahme:** Deklarationsanalyse für die Verwertung

1. Probennahmestelle/ Lage: Fa. Landwehr, Recycling vom Rückbau der Fa. Pfleiderer, Werk I, Gütersloh, Rückbau Verwaltungsgebäude

2. Zeitpunkt der Probennahme: 27.12.2010

3. Art der Probe (Boden/ Bauschutt): Recyclingmaterial 10 - 45 mm, Siebsand 0 - 10 mm

4. Entnahmegerät: Schaufel, Sonde, Hammer

5. Art der Probennahme:	Einzelprobe		Mischprobe	X
bei Mischproben: Zahl der Einzelproben:	50 je Probe			

6. Entnahmedaten: 04.06.2009

Probenbezeichnung: RCM 3 = Haufwerk Siebsand, Siebsand/Recycling vom Rückbau der Gebäude

Mietengröße: Entnahme aus dem Siebsand/Recycling, ca. 500 m³ pro Probe

Farbe: braun, grau, rot, rotbraun

Geruch: nach Bauschutt, ziegelartig, Ziegelgeruch

Probenmenge: ca. 20 kg

Probenbehälter: Eimer/Braunglas

Lagerungsdauer: ca. 1 h

7. Bemerkungen: Die organoleptische Ansprache des Siebsandes/Recyclings vom Rückbau der Gebäude hat keine Auffälligkeiten ergeben.

Gütersloh, den 27.12.2010 Ort	Harald Harder Probennehmer