

Entwässerungskonzept

für den in Aufstellung befindlichen Bebauungsplan Nr. 75
"Gewerbegebiet Barßel - IV. Hülleweg - Teilbereich 3"

Kurz-Erläuterung:

Das **Oberflächen-Entwässerungskonzept** weist nach, dass eine Sammlung des Oberflächenwassers mit einer **lokalen Versickerung** im Gebiet möglich ist. Hierzu wird im Süden des Geltungsbereichs, parallel zum rückwärtigen Graben, ein Areal für die Anlage einer Sickermulde mit 0,55 m Tiefe und einer Böschungsneigung von 1:2 vorgesehen. Für ein **10jähriges Regenereignis** ist für das Plangebiet ein Speichervolumen von **110 m³** vorzuhalten und für ein **30jähriges Regenereignis 140 m³**. Die ausgewiesene private Grünfläche ist ausreichend bemessen, um dieses Volumen vorzuhalten. Die geplante Sickermulde fasst rd. **190 m³**.

Am südlichen Rand des Plangebiets verläuft ein offener, wasserführender Graben. Der Graben ist Teil eines Gewässersystems, das das Wasser in Richtung Westen ableitet. Der dortige *Hüllengraben* sammelt die Zuflüsse und leitet diese weiter in Richtung *Nordloher Tief / Barßeler Tief* in das das ankommende Wasser über ein Pumpwerk eingeleitet wird.

Örtliche Regendaten zur Bemessung nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Datenherkunft / Niederschlagsstation	Barßel
Spalten-Nr. KOSTRA-Atlas	17
Zeilen-Nr. KOSTRA-Atlas	27
KOSTRA-Datenbasis	1951-2010
KOSTRA-Zeitspanne	Januar - Dezember

Regendauer D in [min]	Regenspende $r_{D(T)}$ [l/(s ha)] für Wiederkehrzeiten		
	T in [a]		
	1	5	10
5	151,0	254,0	298,4
10	121,9	194,4	225,6
15	102,2	161,2	186,7
20	88,0	139,0	161,0
30	68,9	110,4	128,3
45	51,9	85,7	100,3
60	41,7	70,9	83,5
90	30,7	51,8	60,9
120 - 2 h	24,7	41,5	48,7
180 - 3 ha	18,2	30,3	35,6
240 - 4 h	14,7	24,3	28,4
360 - 6 h	10,8	17,8	20,8
540 - 9 h	8,0	13,0	15,2
720 - 12 h	6,4	10,4	12,1
1080 - 18h	4,7	7,6	8,9
1440 - 24 h	3,8	6,1	7,1
2880 - 48 h	2,4	3,4	3,9
4320 - 72 h	1,8	2,5	2,8

Bemerkungen:

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

bei 0,5 a $\leq T \leq$ 5 a ein Toleranzbetrag $\pm 10\%$

bei 5 a $< T \leq$ 50 a ein Toleranzbetrag $\pm 15\%$

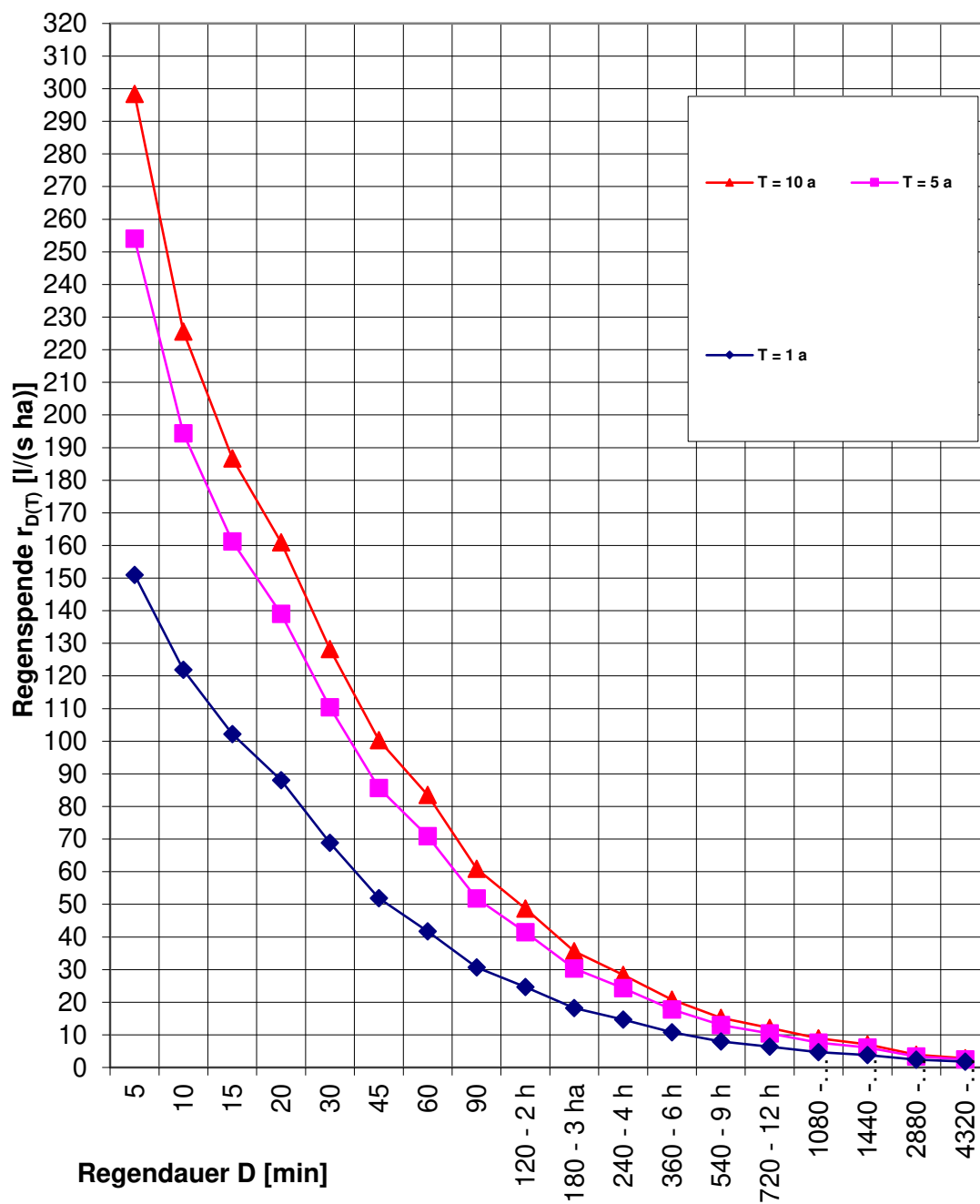
bei 50 a $< T \leq$ 100 a ein Toleranzbetrag $\pm 20\%$

Berücksichtigung finden.

Örtliche Regendaten zur Bemessung nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Datenherkunft / Niederschlagsstation	Barßel
Spalten-Nr. KOSTRA-Atlas	17
Zeilen-Nr. KOSTRA-Atlas	27
KOSTRA-Datenbasis	1951-2010
KOSTRA-Zeitspanne	Januar - Dezember

Regenspendenlinien



Ermittlung der abflusswirksamen Flächen A_u nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Flächentyp	Art der Befestigung mit empfohlenen mittleren Abflussbeiwerten Ψ_m	Teilfläche $A_{E,i}$ [m ²]	$\Psi_{m,i}$ gewählt	Teilfläche $A_{u,i}$ [m ²]
Schrägdach	Metall, Glas, Schiefer, Faserzement: 0,9 - 1,0	1.483,00	0,95	1.409,00
	Ziegel, Dachpappe: 0,8 - 1,0			
Flachdach (Neigung bis 3° oder ca. 5%)	Metall, Glas, Faserzement: 0,9 - 1,0			
	Dachpappe: 0,9			
	Kies: 0,7			
Gründach (Neigung bis 15° oder ca. 25%)	humusiert <10 cm Aufbau: 0,5			
	humusiert >10 cm Aufbau: 0,3			
Straßen, Wege und Plätze (flach)	Asphalt, fugenloser Beton: 0,9			
	Pflaster mit dichten Fugen: 0,75	1.483,00	0,75	1.112,00
	fester Kiesbelag: 0,6			
	Pflaster mit offenen Fugen: 0,5			
	lockerer Kiesbelag, Schotterrasen: 0,3			
	Verbundsteine mit Fugen, Sickersteine: 0,25			
	Rasengittersteine: 0,15			
Böschungen, Bankette und Gräben	toniger Boden: 0,5			
	lehmiger Sandboden: 0,4			
	Kies- und Sandboden: 0,3			
Gärten, Wiesen und Kulturland	flaches Gelände: 0,0 - 0,1	2.297,00	0,05	115,00
	steiles Gelände: 0,1 - 0,3			
	Regenrückhaltefläche: 0,8 - 1,0			
Einzugsgebiet	Versiegelungsgrad 0,1 - 0,6 - WA			
Einzugsgebiet	Versiegelungsgrad 0,4 - 0,6 - MI			
Einzugsgebiet I	Versiegelungsgrad 0,6 - 0,8 - GE			

Gesamtfläche Einzugsgebiet A_E [m²]	0,53	ha	5.263
Summe undurchlässige Fläche A_u [m²]	0,26	ha	2.636
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Ψ_m [-]			0,50

Bemerkungen: Einzugsgebiet EG I + RRB

Flächen aus Flächenauszug per CAD

Flächenzusammenstellung EG I (siehe Anlage 02-2)

Gewerbegebiet: 3708 m² (40 % Dachfläche 1.483 m²; 40 % Pflaster = 1.483 m²; 20 % Grünfläche = 742 m²)

Grünflächen: 1.555 m²

	GRZ	0,80
--	------------	------

Flächenauszug aus CAD-Zeichnung						Anlage 02-2
#	Layer	Area	Pattern name	Pattern scale	Bounding box mid X	Bounding box mid Y
1	P-EW-EINZUG	5263,6667	ANSI31	1	417793,0565	5891914,008
	Summe Teilfläche	5263,70				
	Differenz	-0,04	Abweichung [%]		-0,07%	
	BPL-GEWERBEGEBIETE_FA	3708,26801	SOLID	1	417795,9734	5891922,126
	Summe	3708,268				
	BPL-GRÜNFLÄCHE_PRIVAT_FA	290,924933	SOLID	1	417771,1475	5891919,193
	BPL-GRÜNFLÄCHE_PRIVAT_FA	684,020202	SOLID	1	417788,1395	5891874,316
	BPL-GRÜNFLÄCHE_PRIVAT_FA	340,770379	SOLID	1	417784,8742	5891863,741
	BPL-GRÜNFLÄCHE_PRIVAT_FA	239,718794	SOLID	1	417801,7689	5891965,309
	Summe	1555,434				

Bemessung von Versickerungsbecken im Näherungsverfahren nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Wessels und Grünefeld Ingenieurberatung
Böseler Straße 31; 49681 Garrel
Tel.: 04474 505 23 10; E-mail: info@ing-wug.de

Auftraggeber:

Gemeinde Barßel
Theodor-Klinker-Platz 1
26676 Barßel
Tel.: 04499 81 0; mail info@barsel.de

Beckenbemessung:

Gewerbegebiet Barßel - Hüllenweg IV Teilbereich 3
in der Ortschaft Barßel, Landkreis Cloppenburg

Eingabedaten:

$$V_{\text{erf}} = (A_u \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - Q_s) \cdot D \cdot 60 \cdot f_z \cdot f_A \quad \text{mit} \quad Q_s = A_u \cdot 10^{-7} \cdot q_s$$

Einzugsgebietsfläche	TEG I	A_E	m ²	5.263
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)		Ψ_m	-	0,50
undurchlässige Fläche		A_u	m ²	2.636
Drosselabflussspende bezogen auf A_u		q_s	l/(s ha)	4,0
Durchlässigkeitsbeiwert der Sohle		$k_{f,\text{Sohle}}$	m/s	1,0E-05
Durchlässigkeitsbeiwert der Böschung		$k_{f,\text{Böschung}}$	m/s	1,0E-05
gewählte Länge der Sohlfläche (Rechteckbecken)		L_s	m	36,8
gewählte Breite der Sohlfläche (Rechteckbecken)		b_s	m	8,0
gewählte max. Einstauhöhe (Rechteckbecken)		z	m	0,35
gewählte Böschungsneigung (Rechteckbecken)		1:m	-	2,0
gewählte Regenhäufigkeit		n	1/Jahr	0,1
Zuschlagsfaktor		f_z	-	1,20
Fließzeit zur Berechnung des Abminderungsfaktors		t_f	min	0
Abminderungsfaktor		f_A	-	1,00

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	180
maßgebende Regenspende	$r_{D,n}$	l/(s*ha)	35,6
erforderliches Speichervolumen	V_{erf}	m³	108
vorhandenes Speichervolumen	V	m³	114
Beckenlänge an Böschungsoberkante	L_o	m	38,2
Beckenbreite an Böschungsoberkante	b_o	m	9,4
Entleerungszeit	t_E	h	19,4

Nachweis der Versickerungsrate:

vorhandene minimale Versickerungsrate	$Q_{s,\text{min}}$	m ³ /s	0,001
vorhandene maximale Versickerungsrate	$Q_{s,\text{max}}$	m ³ /s	0,002
vorhandene mittlere Versickerungsrate	$Q_{s,m}$	m³/s	0,002
gewählte Versickerungsrate	$q_s \cdot A_u$	m³/s	0,001

Bemessung von Versickerungsbecken im Näherungsverfahren nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Wessels und Grünefeld Ingenieurberatung
Böseler Straße 31; 49681 Garrel
Tel.: 04474 505 23 10; E-mail: info@ing-wug.de

Auftraggeber:

Gemeinde Barßel
Theodor-Klinker-Platz 1
26676 Barßel
Tel.: 04499 81 0; mail info@barssel.de

Beckenbemessung:

Gewerbegebiet Barßel - Hüllenweg IV Teilbereich 3
in der Ortschaft Barßel, Landkreis Cloppenburg

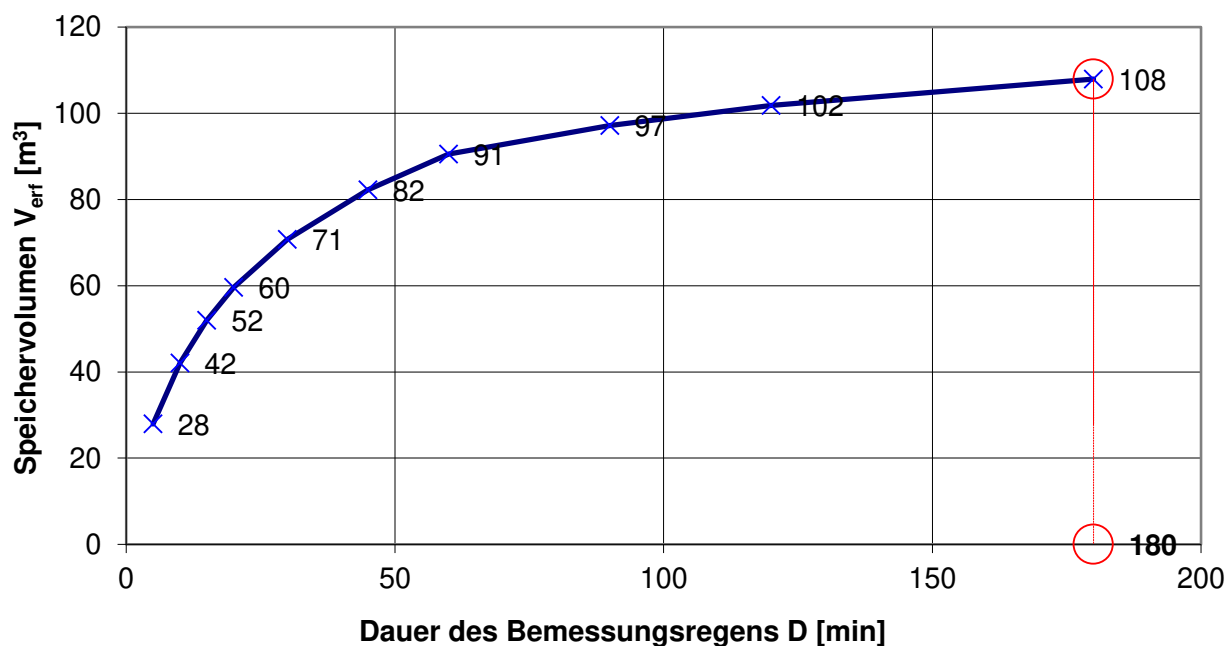
örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	298,4
10	225,6
15	186,7
20	161,0
30	128,3
45	100,3
60	83,5
90	60,9
120	48,7
180	35,6

Berechnung:

V_{erf} [m ³]
28
42
52
60
71
82
91
97
102
108

Versickerungsbecken



Bemessung von Versickerungsbecken im Näherungsverfahren nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Wessels und Grünefeld Ingenieurberatung
Böseler Straße 31; 49681 Garrel
Tel.: 04474 505 23 10; E-mail: info@ing-wug.de

Auftraggeber:

Gemeinde Barßel
Theodor-Klinker-Platz 1
26676 Barßel
Tel.: 04499 81 0; mail info@barsel.de

Beckenbemessung:

Gewerbegebiet Barßel - Hüllenweg IV Teilbereich 3
in der Ortschaft Barßel, Landkreis Cloppenburg

Eingabedaten:

$$V_{\text{erf}} = (A_u \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - Q_s) \cdot D \cdot 60 \cdot f_z \cdot f_A \quad \text{mit} \quad Q_s = A_u \cdot 10^{-7} \cdot q_s$$

Einzugsgebietsfläche	TEG I	A_E	m ²	5.263
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)		Ψ_m	-	0,50
undurchlässige Fläche		A_u	m ²	2.636
Drosselabflussspende bezogen auf A_u		q_s	l/(s ha)	4,0
Durchlässigkeitsbeiwert der Sohle		$k_{f,\text{Sohle}}$	m/s	1,0E-05
Durchlässigkeitsbeiwert der Böschung		$k_{f,\text{Böschung}}$	m/s	1,0E-05
gewählte Länge der Sohlfläche (Rechteckbecken)		L_s	m	36,8
gewählte Breite der Sohlfläche (Rechteckbecken)		b_s	m	8,0
gewählte max. Einstauhöhe (Rechteckbecken)		z	m	0,55
gewählte Böschungsneigung (Rechteckbecken)		1:m	-	2,0
gewählte Regenhäufigkeit		n	1/Jahr	0,0333
Zuschlagsfaktor		f_z	-	1,20
Fließzeit zur Berechnung des Abminderungsfaktors		t_f	min	0
Abminderungsfaktor		f_A	-	1,00

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	180
maßgebende Regenspende	$r_{D,n}$	l/(s*ha)	43,8
erforderliches Speichervolumen	V_{erf}	m³	136
vorhandenes Speichervolumen	V	m³	190
Beckenlänge an Böschungsoberkante	L_o	m	39,0
Beckenbreite an Böschungsoberkante	b_o	m	10,2
Entleerungszeit	t_E	h	30,4

Nachweis der Versickerungsrate:

vorhandene minimale Versickerungsrate	$Q_{s,\text{min}}$	m ³ /s	0,001
vorhandene maximale Versickerungsrate	$Q_{s,\text{max}}$	m ³ /s	0,002
vorhandene mittlere Versickerungsrate	$Q_{s,m}$	m³/s	0,002
gewählte Versickerungsrate	$q_s \cdot A_u$	m³/s	0,001

Bemessung von Versickerungsbecken im Näherungsverfahren nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Wessels und Grünefeld Ingenieurberatung
Böseler Straße 31; 49681 Garrel
Tel.: 04474 505 23 10; E-mail: info@ing-wug.de

Auftraggeber:

Gemeinde Barßel
Theodor-Klinker-Platz 1
26676 Barßel
Tel.: 04499 81 0; mail info@barssel.de

Beckenbemessung:

Gewerbegebiet Barßel - Hüllenweg IV Teilbereich 3
in der Ortschaft Barßel, Landkreis Cloppenburg

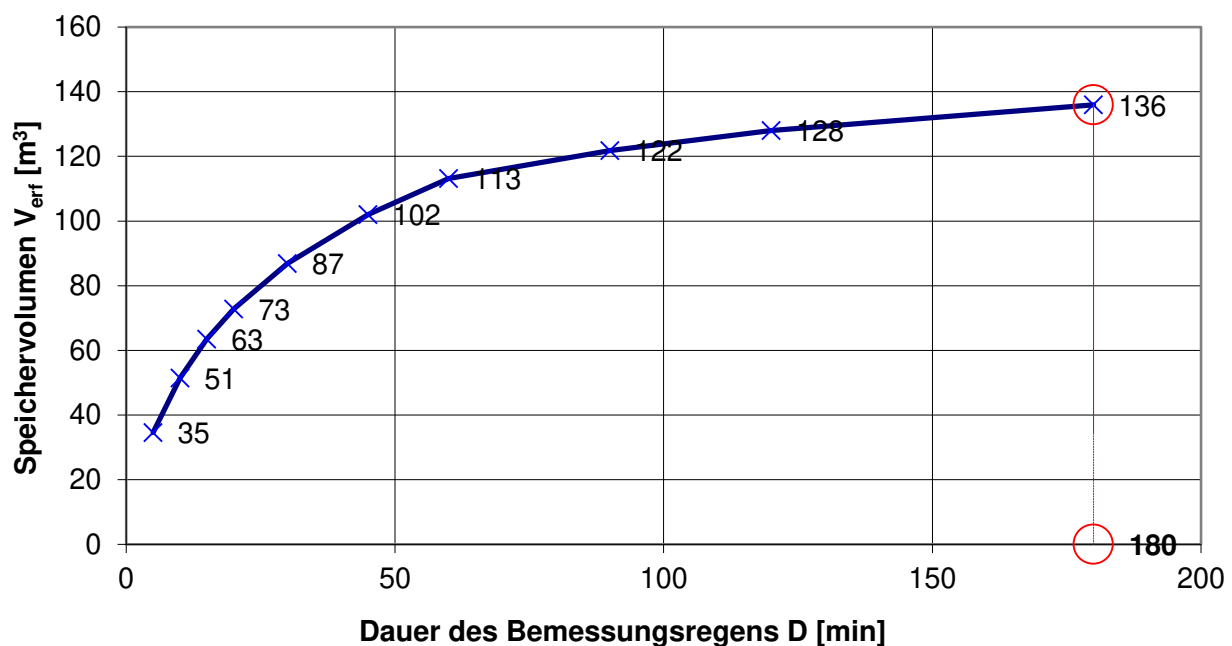
örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	368,7
10	275,1
15	227,0
20	195,8
30	156,6
45	123,4
60	103,4
90	75,3
120	60,2
180	43,8

Berechnung:

V_{erf} [m ³]
35
51
63
73
87
102
113
122
128
136

Versickerungsbecken



Berechnung Volumen Rückhaltesystem - Nachweis Retentionsvolumen -

Wessels und Grünefeld Ingenieurberatung
Böseler Straße 31; 49681 Garrel
Tel.: 04474 505 23 10; E-mail: info@ing-wug.de

Auftraggeber:

Gemeinde Barßel
Theodor-Klinker-Platz 1
26676 Barßel
Tel.: 04499 81 0; mail info@barssel.de

Volumenberechnung Rückhaltung

Gewerbegebiet Barßel - Hüllenweg IV Teilbereich 3
in der Ortschaft Barßel, Landkreis Cloppenburg

Eingabe: $V_{RRR} = (A_{So} + A_{max\,Einst.} / 2) * h_s \Leftrightarrow V_{FR} = (A_{max\,Einst.} + A_{FR} / 2) * h_F$

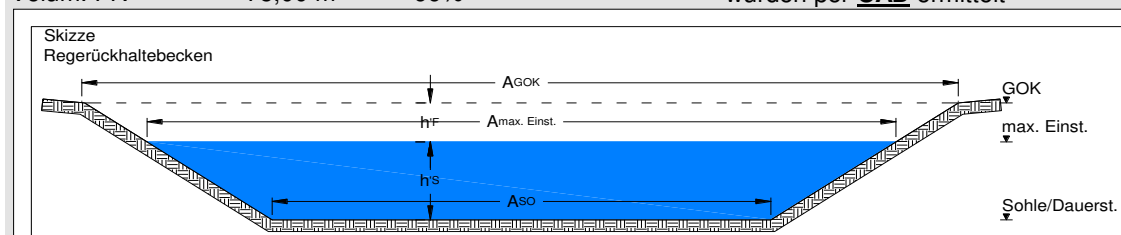
Becken Nr. 1	GOK Becken	2,30	mNN	Fläche GOK - A_{GOK}	395,00 m ²
Mulde	Max. Einstau	2,10	mNN	Fläche Einst. - $A_{max\,Einst.}$	357,00 m ²
	Sohle Becken i. M.	1,75	mNN	Fläche Sohle - A_{SO}	294,00 m ²
	Einstauhöhe - h_s	35	cm	Volumen Becken- V_{RRR}	114,00 m ³
	Freibord - h_F	20	cm	Volumen Freibord- V_{FR}	75,00 m ³
Becken Nr. 2	GOK Becken		mNN	Fläche GOK - A_{GOK}	
	Max. Einstau		mNN	Fläche Einst. - $A_{max\,Einst.}$	
	Sohle Becken i. M.		mNN	Fläche Sohle - A_{SO}	
	Einstauhöhe - h_s	0	cm	Volumen Becken- V_{RRR}	0,00 m ³
	Freibord - h_F	0	cm	Volumen Freibord- V_{FR}	0,00 m ³
Becken Nr. 3	GOK Becken		mNN	Fläche GOK - A_{GOK}	
	Max. Einstau		mNN	Fläche Einst. - $A_{max\,Einst.}$	
	Sohle Becken i. M.		mNN	Fläche Sohle - A_{SO}	
	Einstauhöhe - h_s	0	cm	Volumen Becken- V_{RRR}	0,00 m ³
	Freibord - h_F	0	cm	Volumen Freibord- V_{FR}	0,00 m ³
Sonstiges	Rohrnetz			Volumen	0,00 m ³

Ergebnisse: Neubau Mehrfamilienhaus

Summe Volumen $_{RRR}$	V_{RRR}	114,00 m³
Summe Volumen $_{FR}$	V_{FR}	75,00 m³

Bemerkungen: Dimensionierung erfolgt für den Regenrückhaltegraben

Volum. erf.	21,10 m ³	19%	Auslastung	<u>Hinweis:</u>
Volum. RRR	114,00 m ³	100%	Vorhanden	Die Flächenangaben zum Becken
Volum. FR	75,00 m ³	66%	Reserve	wurden per CAD ermittelt



Berechnung der Vollfülleistung einer Rohrleitung mit Kreisquerschnitt nach Prandtl-Colebrook

Wessels und Grünefeld Ingenieurberatung
Böseler Straße 31; 49681 Garrel
Tel.: 04474 505 23 10; E-mail: info@ing-wug.de

Auftraggeber:

Gemeinde Barßel
Theodor-Klinker-Platz 1
26676 Barßel
Tel.: 04499 81 0; mail info@barssel.de

Rohrleitung

Gewerbegebiet Barßel - Hüllenweg IV Teilbereich 3
in der Ortschaft Barßel, Landkreis Cloppenburg

Eingabedaten:

$$Q_{\text{voll}} = \pi \cdot d^2/4 \cdot (-2 \cdot \lg [(2,51 \cdot \nu / d / (2g \cdot I_E \cdot d)^{0,5}) + k_b / (3,71 \cdot d)]) \cdot (2g \cdot I_E \cdot d)^{0,5} \cdot 1000$$

$$Q_{\text{Bem}} = A_u \cdot r_{D(n)} / 10000 + Q_{\text{zu}}$$

Einzugsgebietsfläche	EG I	A _E	m ²	5.263
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)		Ψ _m	-	0,50
undurchlässige Fläche		A _u	m ²	2.636
konstanter Zufluss		Q _{zu}	l/s	0,00
Innendurchmesser Rohr mit Kreisquerschnitt		d	mm	250
Kinematische Viskosität		ν	m ² /s	1,31E-06
Fallbeschleunigung		g	m/s ²	9,81
Sohlgefälle Rohrleitung		I _I ≈ I _E	%	0,30
betriebliche Rauheit		k _b	mm	0,50
gewählte Regenhäufigkeit		n	1/Jahr	0,5
gewählte Dauer des Bemessungsregens		D	min	15
maßgebende Regenspende		r _{D(n)}	l/(s*ha)	127,6

Ergebnisse:

Bemessungsabfluss	Q _{Bem}	l/s	33,6
Vollfülleistung der Rohrleitung	Q_{voll}	l/s	37,98
Abflussverhältnis	Q _{Bem} /Q _{voll}	-	0,89
Fließtiefe im Profil bei Bemessungsabfluss	h	cm	18

Bemerkungen: Dimensionierung erfolgt für Ablaufleitung DN 300 PP

EG I

Maßgebende Regenspende r _{D(n)} = Q 15,10,5, gew		127,6 l/s*ha	
Fläche EG I:	m ²	Ψ _m	Au 0,00 m ²
Fläche EG II:	m ²	Ψ _m 1,00	Au 0,00 m ²
Fläche EG III:	m ²	Ψ _m	Au 0,00 m ²
Auslastung:	37,98 l/s	100,0 %	Au Ges 0,00 m ²
berechnet	33,63 l/s	88,6 %	
Reserve:	4,34 l/s	11,4 %	
Zufluss:	0,00 l/s	0,0 %	
Bei der Dimensionierung wurde ein vollständige Auslastung (100 %) angestrebt			

Berechnung der Vollfülleistung einer Rohrleitung mit Kreisquerschnitt nach Prandtl-Colebrook

Wessels und Grünefeld Ingenieurberatung
Böseler Straße 31; 49681 Garrel
Tel.: 04474 505 23 10; E-mail: info@ing-wug.de

Auftraggeber:

Gemeinde Barßel
Theodor-Klinker-Platz 1
26676 Barßel
Tel.: 04499 81 0; mail info@barssel.de

Rohrleitung

Gewerbegebiet Barßel - Hüllenweg IV Teilbereich 3
in der Ortschaft Barßel, Landkreis Cloppenburg

Eingabedaten:

$$Q_{\text{voll}} = \pi \cdot d^2/4 \cdot (-2 \cdot \lg [(2,51 \cdot \nu / d / (2g \cdot I_E \cdot d)^{0,5}) + k_b / (3,71 \cdot d)]) \cdot (2g \cdot I_E \cdot d)^{0,5} \cdot 1000$$

$$Q_{\text{Bem}} = A_u \cdot r_{D(n)} / 10000 + Q_{\text{zu}}$$

Einzugsgebietsfläche	EG I	A _E	m ²	5.263
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)		Ψ _m	-	0,50
undurchlässige Fläche		A _u	m ²	2.636
konstanter Zufluss		Q _{zu}	l/s	0,00
Innendurchmesser Rohr mit Kreisquerschnitt		d	mm	300
Kinematische Viskosität		ν	m ² /s	1,31E-06
Fallbeschleunigung		g	m/s ²	9,81
Sohlgefälle Rohrleitung		I _I ≈ I _E	%	0,20
betriebliche Rauheit		k _b	mm	0,50
gewählte Regenhäufigkeit		n	1/Jahr	0,5
gewählte Dauer des Bemessungsregens		D	min	15
maßgebende Regenspende		r _{D(n)}	l/(s*ha)	127,6

Ergebnisse:

Bemessungsabfluss	Q _{Bem}	l/s	33,6
Vollfülleistung der Rohrleitung	Q_{voll}	l/s	50,00
Abflussverhältnis	Q _{Bem} /Q _{voll}	-	0,67
Fließtiefe im Profil bei Bemessungsabfluss	h	cm	18

Bemerkungen: Dimensionierung erfolgt für Ablaufleitung DN 300 PP

EG I

Maßgebende Regenspende r _{D(n)} = Q 15,10,5, gew		127,6 l/s*ha	
Fläche EG I:	m ²	Ψ _m	Au 0,00 m ²
Fläche EG II:	m ²	Ψ _m 1,00	Au 0,00 m ²
Fläche EG III:	m ²	Ψ _m	Au 0,00 m ²
Auslastung:	50,00 l/s	100,0 %	Au Ges 0,00 m ²
berechnet	33,63 l/s	67,3 %	
Reserve:	16,36 l/s	32,7 %	
Zufluss:	0,00 l/s	0,0 %	
Bei der Dimensionierung wurde ein vollständige Auslastung (100 %) angestrebt			

Berechnung der Vollfülleistung einer Rohrleitung mit Kreisquerschnitt nach Prandtl-Colebrook

Wessels und Grünefeld Ingenieurberatung
Böseler Straße 31; 49681 Garrel
Tel.: 04474 505 23 10; E-mail: info@ing-wug.de

Auftraggeber:

Gemeinde Barßel
Theodor-Klinker-Platz 1
26676 Barßel
Tel.: 04499 81 0; mail info@barssel.de

Rohrleitung

Gewerbegebiet Barßel - Hüllenweg IV Teilbereich 3
in der Ortschaft Barßel, Landkreis Cloppenburg

Eingabedaten:

$$Q_{\text{voll}} = \pi \cdot d^2/4 \cdot (-2 \cdot \lg [(2,51 \cdot \nu / d / (2g \cdot I_E \cdot d)^{0,5}) + k_b / (3,71 \cdot d)]) \cdot (2g \cdot I_E \cdot d)^{0,5} \cdot 1000$$

$$Q_{\text{Bem}} = A_u \cdot r_{D(n)} / 10000 + Q_{\text{zu}}$$

Einzugsgebietsfläche	EG I	A _E	m ²	1.300
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)		Ψ _m	-	1,00
undurchlässige Fläche		A _u	m ²	1.300
konstanter Zufluss		Q _{zu}	l/s	0,00
Innendurchmesser Rohr mit Kreisquerschnitt		d	mm	200
Kinematische Viskosität		ν	m ² /s	1,31E-06
Fallbeschleunigung		g	m/s ²	9,81
Sohlgefälle Rohrleitung		I _I ≈ I _E	%	0,20
betriebliche Rauheit		k _b	mm	0,50
gewählte Regenhäufigkeit		n	1/Jahr	0,5
gewählte Dauer des Bemessungsregens		D	min	15
maßgebende Regenspende		r _{D(n)}	l/(s*ha)	127,6

Ergebnisse:

Bemessungsabfluss	Q _{Bem}	l/s	16,6
Vollfülleistung der Rohrleitung	Q_{voll}	l/s	17,06
Abflussverhältnis	Q _{Bem} /Q _{voll}	-	0,97
Fließtiefe im Profil bei Bemessungsabfluss	h	cm	16

Bemerkungen: Dimensionierung erfolgt für Ablaufleitung DN 300 PP

EG I

Maßgebende Regenspende r _{D(n)} = Q 15,10,5, gew		127,6 l/s*ha	
Fläche EG I:	m ²	Ψ _m	Au 0,00 m ²
Fläche EG II:	m ²	Ψ _m 1,00	Au 0,00 m ²
Fläche EG III:	m ²	Ψ _m	Au 0,00 m ²
Auslastung:	17,06 l/s	100,0 %	Au Ges 0,00 m ²
berechnet	16,59 l/s	97,2 %	
Reserve:	0,48 l/s	2,8 %	
Zufluss:	0,00 l/s	0,0 %	
Bei der Dimesnionierung wurde ein vollständige Auslastung (100 %) angestrebt			

Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA-M 153

Anlage 06-1

Wessels und Grünefeld Ingenieurberatung
Böseler Straße 31; 49681 Garrel

Gewässer (Tabellen 1a und 1b)	Typ	Gewässer- punkte G
Grundwasser außerhalb von Trinkwassereinzugsgebieten	G12	10

Bemessung für das Einzugsgebiet EG I

Fläche	Flächenanteil		Flächen F_i / Luft L_i		Abfluss- belastung B_i
Belastung aus der Fläche / Herkunftsfläche gem. Tabelle A.3	(Abschnitt 4)		(Tab. A.3 / A.2)		
Einfluss aus der Luft gem. Tabelle A.2	$A_{u,i}$ [m²] o. [ha]	f_i	Typ	Punkte	$B_i = f_i \cdot (L_i + F_i)$
Dachflächen von Wohn- und vergleichbaren Gewerbegebieten	1409	0,535	F2	8	4,815
Siedlungsgebiet mit geringem Verkehrsaufkommen (DTV < 5000 Kfz / 24 h)			L1	1	
Parkplätze ohne häufigen Fahrzeugwechsel in Wohn- und vergleichbaren Gewerbegebieten	1112	0,422	F3	12	5,486
Siedlungsgebiet mit geringem Verkehrsaufkommen (DTV < 5000 Kfz / 24 h)			L1	1	
Gärten, Wiesen und Kulturland, mit möglichem Regenabfluss in das Entwässerungssystem	115	0,044	F1	5	0,264
Siedlungsgebiet mit geringem Verkehrsaufkommen (DTV < 5000 Kfz / 24 h)			L1	1	
	$\Sigma = 2636$	$\Sigma = 1$			B = 10,57

Die Abflussbelastung B = 10,565 ist größer als G = 10. Eine Regenwasserbehandlung ist erforderlich!

Wessels und Grünefeld Ingenieurberatung
Tel.: 04474/505 23-0

Böseler Straße 31
Fax: 04474/505 23-29

49681 Garrel
E-Mail: info@ing-wug.de

Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA-M 153

Anlage 06-1

Wessels und Grünefeld Ingenieurberatung
Böseler Straße 31; 49681 Garrel

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{\max} = G / B$:	$G / B = 10/10,57 = 0,95$
gewählte Versickerungsfläche $A_S =$	300 $A_u : A_s = 8,8 : 1$

vorgesehene Behandlungsmaßnahme (Tabellen 4a, 4b und 4c)	Typ	Durchgangswert D_i
Versickerung durch 10 cm bewachsenen Oberboden ($5 : 1 < A_u : A_s \leq 15 : 1$)	D3	0,6
Durchgangswert $D = \text{Produkt aller } D_i \text{ (Abschnitt 6.2.2):}$		$D = 0,6$
Emissionswert $E = B * D$:		$E = 10,57 * 0,6 = 6,34$

Die vorgesehene Behandlung ist ausreichend, da $E \leq G$ ($E = 6,34$; $G = 10$).

Bemerkungen: Flächentypen aus dem EG (siehe Anlage 2)

Dachflächen:	EG I:	1409,00 m ²	Summe	1409,00 m ²
Verkehrsflächen (Pflaster)	EG I:	1112,00 m ²	Summe	1112,00 m ²
Grünflächen:	EG I:	115,00 m ²	Summe	115,00 m ²
	EG I:		Summe	0,00 m ²
	EG I:			0,00 m ²
Summe Fläche A_u :		2636,00 m ²	Summe	2636,00 m²

Wessels und Grünefeld Ingenieurberatung
Tel.: 04474/505 23-0

Böseler Straße 31
Fax: 04474/505 23-29

49681 Garrel
E-Mail: info@ing-wug.de

Kostenschätzung Entwässerungssystem

Wessels und Grünefeld Ingenieurberatung
 Böselers Straße 31; 49681 Garrel
 Tel.: 04474 505 23 10; E-mail: info@ing-wug.de
 Tel.: 04474 505 23 10; E-mail: info@ing-wug.de

Auftraggeber:

Gemeinde Barßel
 Theodor-Klinker-Platz 1
 26676 Barßel
 Tel.: 04499 81 0; mail info@barssel.de

Kostenberechnung

Gewerbegebiet Barßel - Hüllenweg IV Teilbereich 3
 in der Ortschaft Barßel, Landkreis Cloppenburg

Kostenschätzung (Mulde; Zuleitung DN 200 ab Schacht R2 / R4 bis Mulde)

Position	Menge	ME	Einheitspreis[€]	Gesamtpreis [€]
Oberboden lösen und seidl. lagern (i.M. 20 cm)	600,00	m ²	5,00 €	3.000,00 €
Boden lösen + einplanieren	225,00	m ³	4,50 €	1.012,50 €
Boden profilieren, gelände aufhöhen	100,00	m ³	3,00 €	300,00 €
Leitungsgraben herstellen DN 200	10,00	m	20,00 €	200,00 €
Leitungsgraben herstellen DN 300	10,00	m	25,00 €	250,00 €
Leitung DN 200 PP liefern + verl.	10,00	m	25,00 €	250,00 €
Leitung DN 300 PP liefern + verl.	10,00	m	35,00 €	350,00 €
Böschungsstück DN 200 PP liefern / Schneiden	1,00	Stk	50,00 €	50,00 €
Froschklaappe	1,00	Stk	40,00 €	40,00 €
Drosselleitung	0,00	psch	4.000,00 €	- €
Absetzbecken in Pflasterbauweise	0,00	Stk	55.000,00 €	- €
Zulage Böschung Neiung 1:1,5 bis 1:5 herstellen	100,00	m ²	2,00 €	200,00 €
Böschungspflaster Schüttsteine in Beton herst.	0,00	m ²	75,00 €	- €
Pfahlreihe aus Kiefernholz liefern + einbauen	0,00	m	40,00 €	- €
Geotextil liefern + einbauen	0,00	m ²	4,50 €	- €
Oberboden gelagert andecken	0,00	m ³	5,00 €	- €
Sedimentationsschacht (Schlammfang)	1,00	Stk	1.750,00 €	1.750,00 €
Wasserhaltung für Erdarbeiten o. Gebühr	1,00	psch	250,00 €	250,00 €
Rasensaat herstellen	500,00	m ²	1,00 €	500,00 €
Vegetationstragdeckschichtmat. (80/20) einbau.	0,00	m ²	15,00 €	- €
Zaun liefern + einbauen, h = 2,00 m	0,00	m	35,00 €	- €
Graben profilieren, aufreinigen herstellen	0,00	m	6,50 €	- €
Summe Baukosten Netto				8.152,50 €
Mwst 16 %				1.304,40 €
Summe Baukosten Brutto				9.456,90 €

Volumen RRR + Absetzbecken(bis GOK)

190,00 m³

Bruttokosten rd.

50,00 €/m³

Hinweise zur Kostenberechnung

Die oben genannten Kostenpunkte richten sich nach der im Konzept dargestellten Entwässerung
 Bei den aufgeführten Kosten handelt es sich vordringlich um eine Kostenschätzung, Abweichungen
 im Zuge der Ausführung können eintreten. Hinweis: bei der Kanalisation wurde nur die Zuleitung
 DN 200 / 300 PP sowie Ein Betonschacht mit Schlammfang berücksichtigt bis zum Einlauf VB

Bodenprofile Landesbehörde für Bergbau und Energiegewinnung (LBEG)

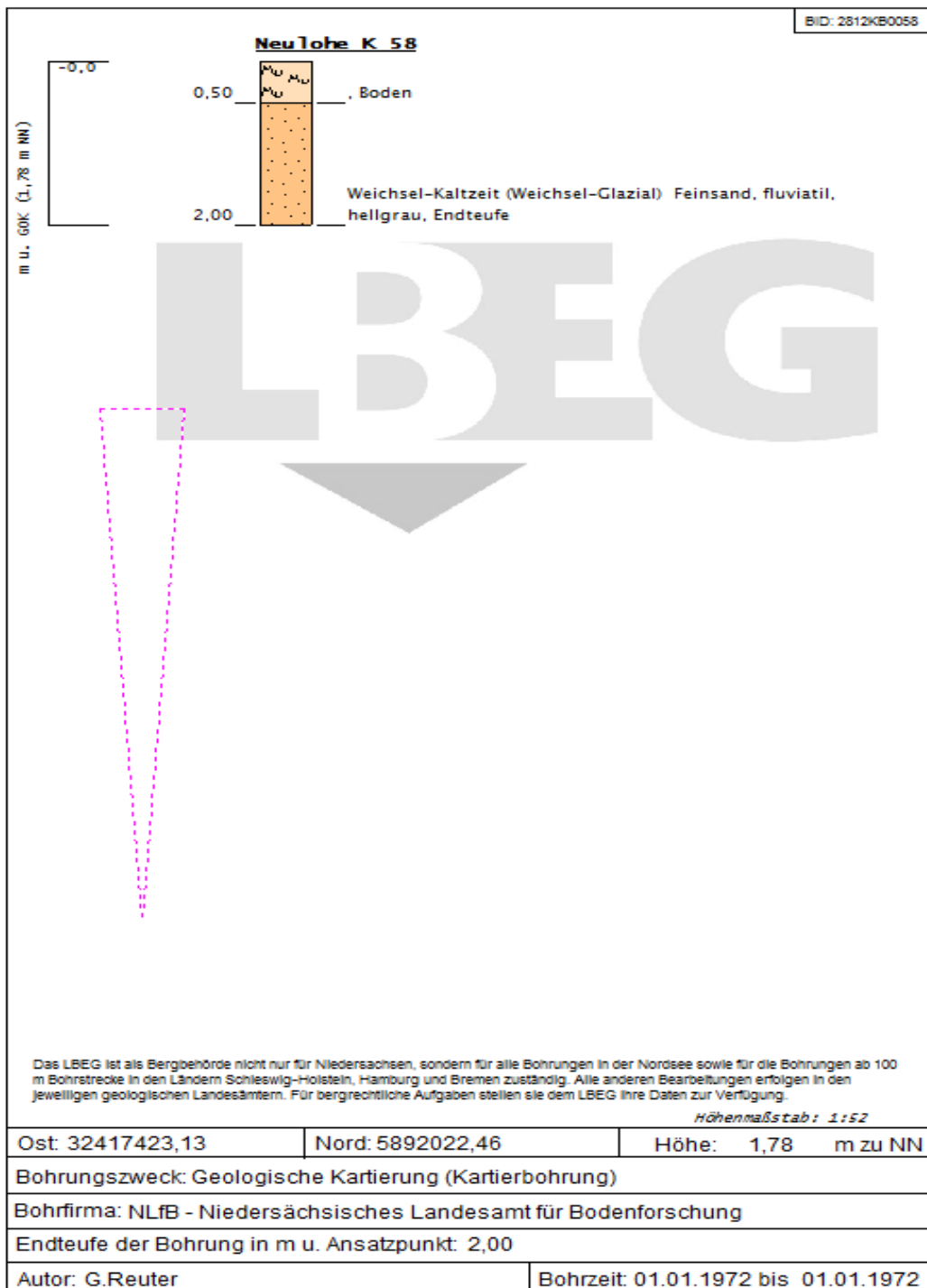
Wessels und Grünefeld Ingenieurberatung
 Böseler Straße 31; 49681 Garrel
 Tel.: 04474 505 23 10; E-mail: info@ing-wug.de

Auftraggeber:

Gemeinde Barßel
 Theodor-Klinker-Platz 1
 26676 Barßel
 Tel.: 04499 81 0; mail info@barsel.de

Bodenprofile

Gewerbegebiet Barßel - Hüllenweg IV Teilbereich 3
 in der Ortschaft Barßel, Landkreis Cloppenburg



Erstellt mit GeoDin am 01.03.2021 17:33:44

Bodenprofile Landesbehörde für Bergbau und Energiegewinnung (LBEG)

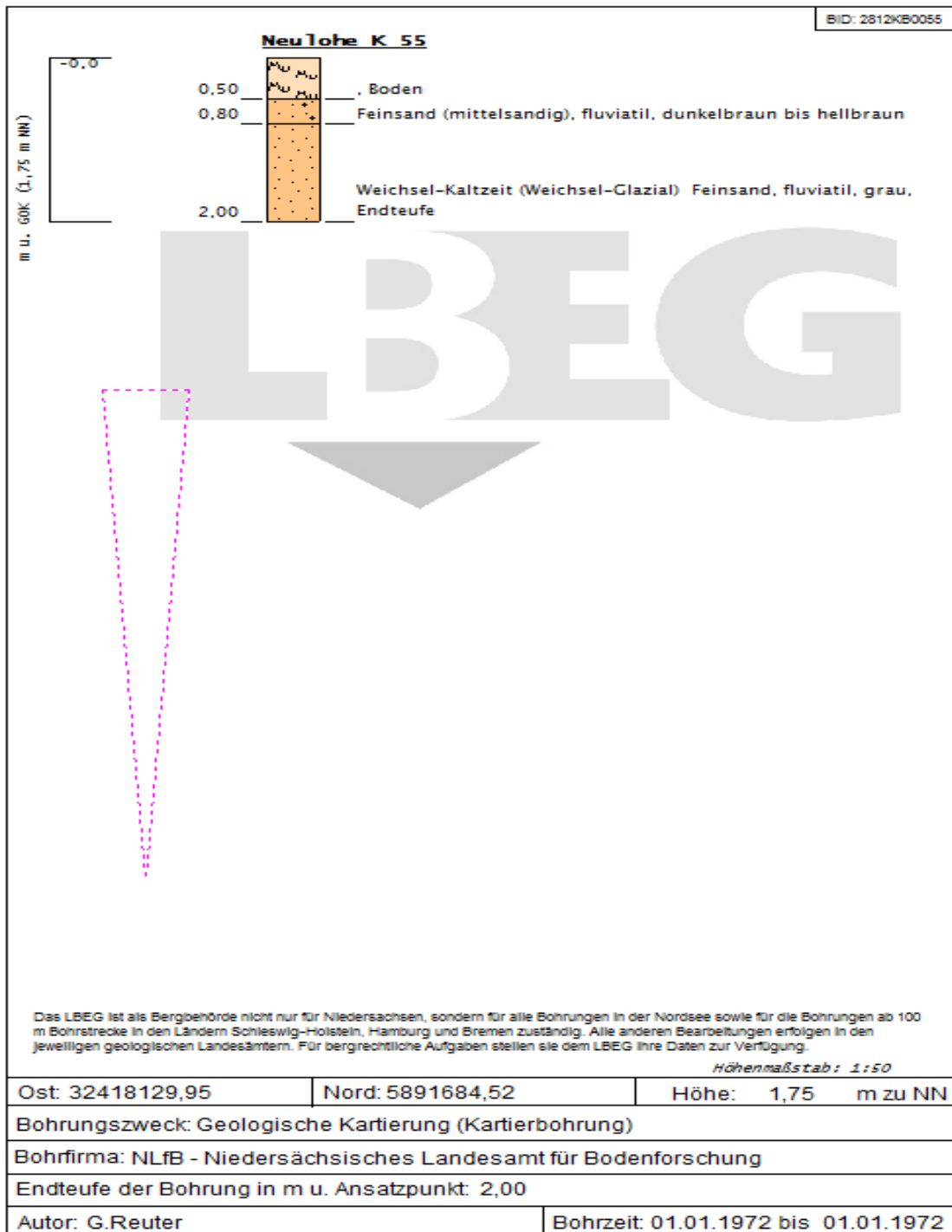
Wessels und Grünefeld Ingenieurberatung
Böseler Straße 31; 49681 Garrel
Tel.: 04474 505 23 10; E-mail: info@ing-wug.de

Auftraggeber:

Gemeinde Barßel
Theodor-Klinker-Platz 1
26676 Barßel
Tel.: 04499 81 0; mail info@barsel.de

Bodenprofile

Gewerbegebiet Barßel - Hüllenweg IV Teilbereich 3
in der Ortschaft Barßel, Landkreis Cloppenburg



Erstellt mit GeoDin am 01.03.2021 17:34:34

Bodenprofile Landesbehörde für Bergbau und Energiegewinnung (LBEG)

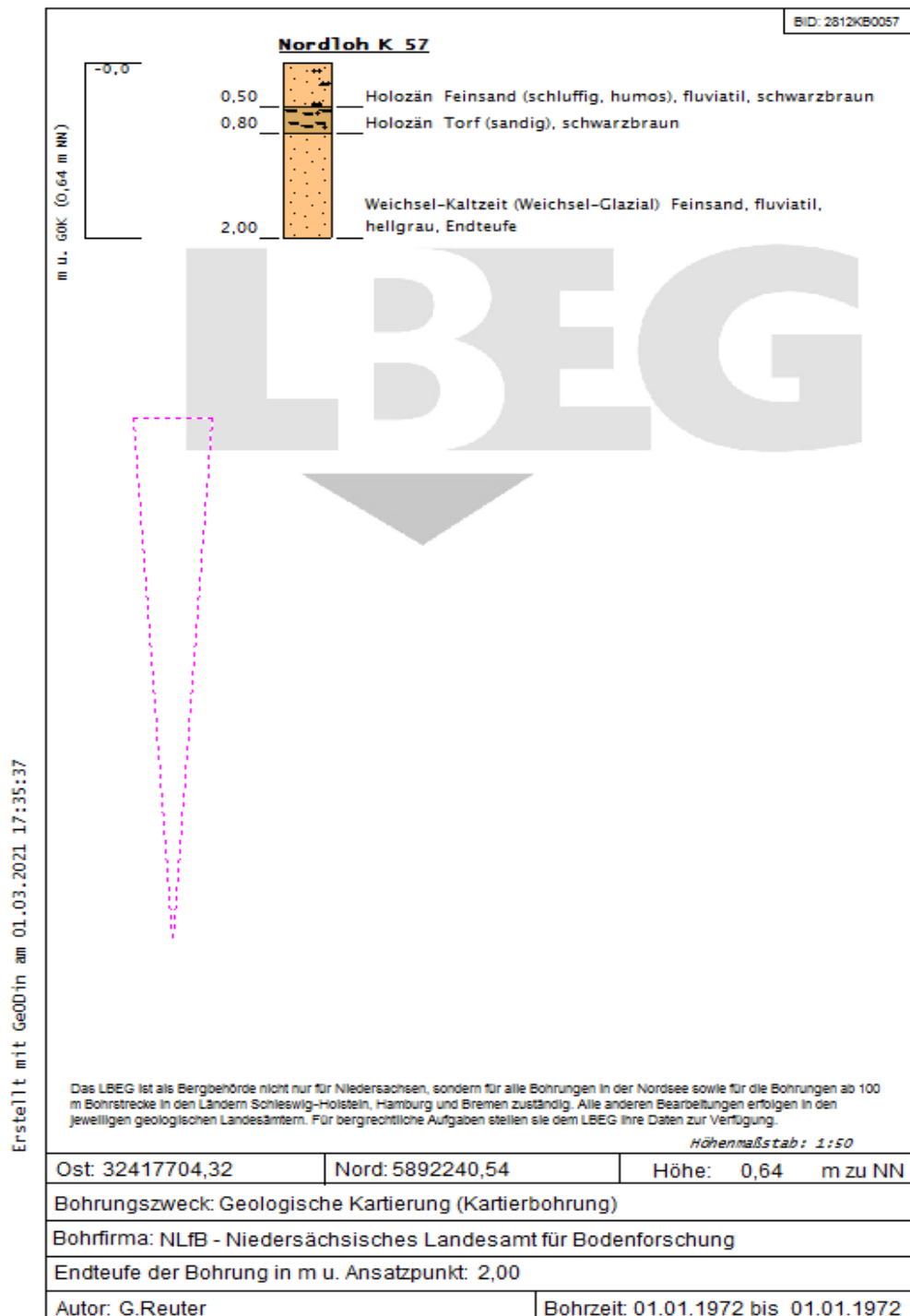
Wessels und Grünefeld Ingenieurberatung
Böseler Straße 31; 49681 Garrel
Tel.: 04474 505 23 10; E-mail: info@ing-wug.de

Auftraggeber:

Gemeinde Barßel
Theodor-Klinker-Platz 1
26676 Barßel
Tel.: 04499 81 0; mail info@barsel.de

Bodenprofile

Gewerbegebiet Barßel - Hüllenweg IV Teilbereich 3
in der Ortschaft Barßel, Landkreis Cloppenburg



Bodenprofile Landesbehörde für Bergbau und Energiegewinnung (LBEG)

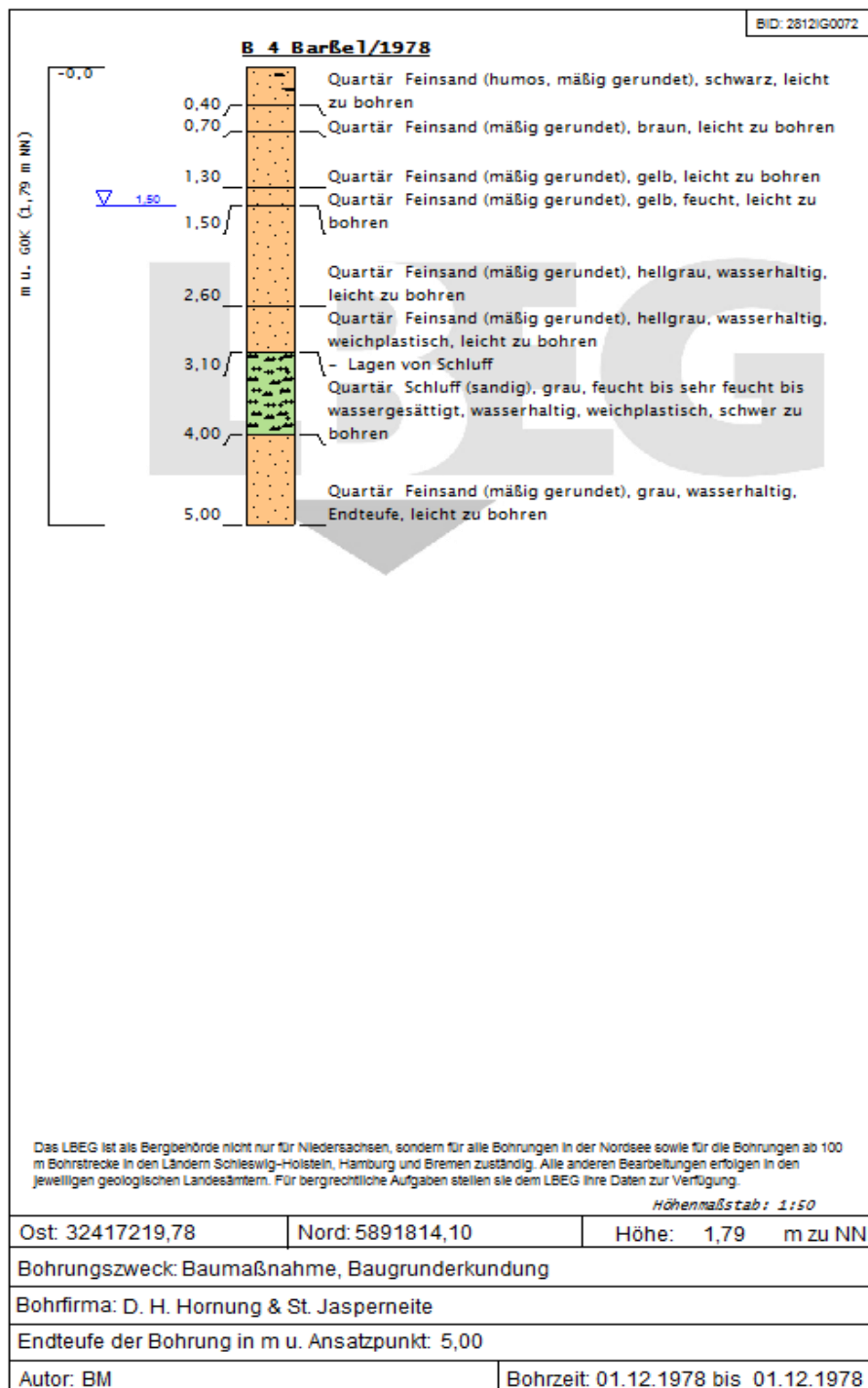
Wessels und Grünefeld Ingenieurberatung
 Böseler Straße 31; 49681 Garrel
 Tel.: 04474 505 23 10; E-mail: info@ing-wug.de

Auftraggeber:

Gemeinde Barßel
 Theodor-Klinker-Platz 1
 26676 Barßel
 Tel.: 04499 81 0; mail info@barsel.de

Bodenprofile

Gewerbegebiet Barßel - Hüllenweg IV Teilbereich 3
 in der Ortschaft Barßel, Landkreis Cloppenburg



Erstellt mit GeoWin am 01.03.2021 17:37:33

Bodenprofile Landesbehörde für Bergbau und Energiegewinnung (LBEG)

Wessels und Grünefeld Ingenieurberatung
Böseler Straße 31; 49681 Garrel
Tel.: 04474 505 23 10; E-mail: info@ing-wug.de

Auftraggeber:

Gemeinde Barßel
Theodor-Klinker-Platz 1
26676 Barßel
Tel.: 04499 81 0; mail info@barsel.de

Bodenprofile

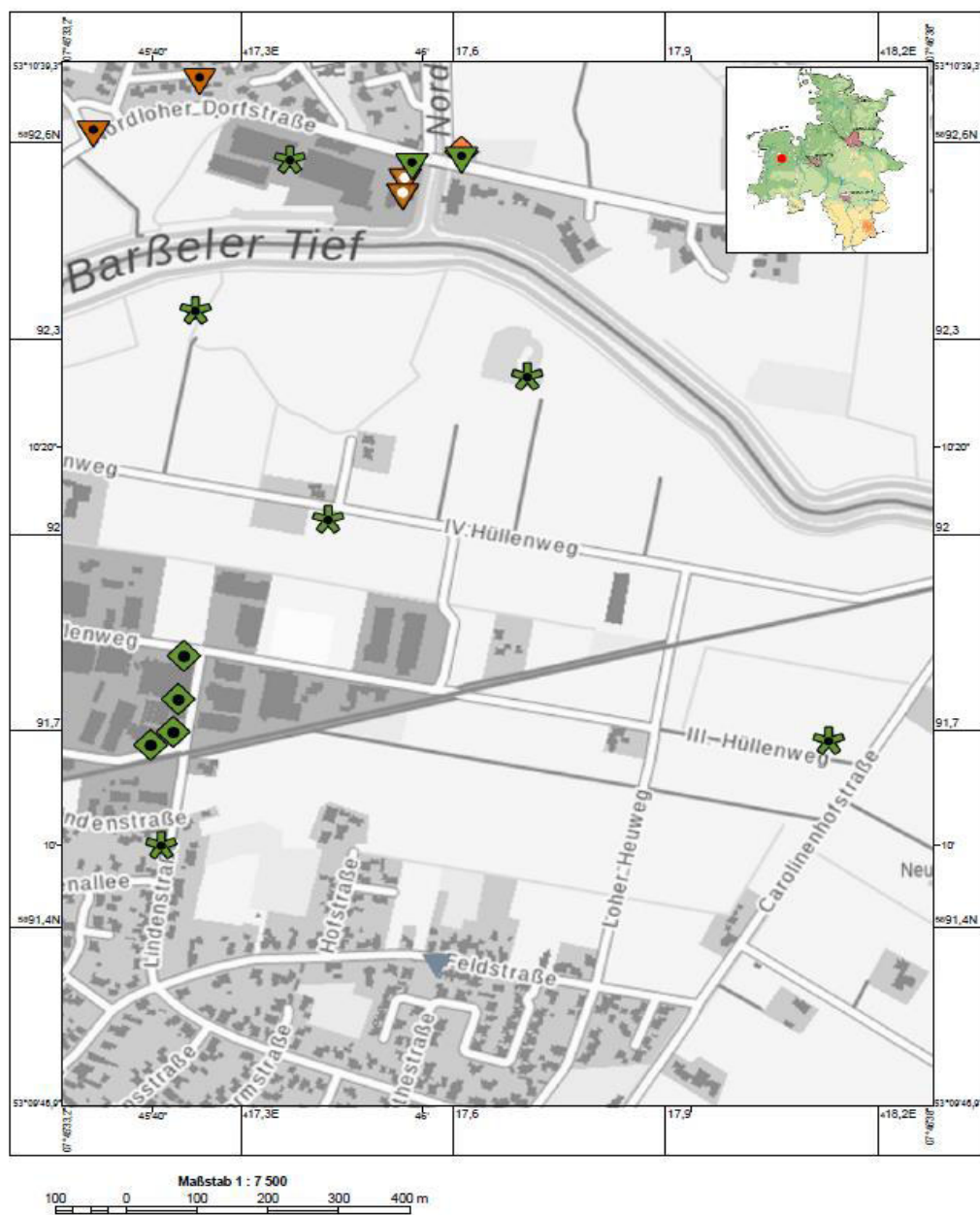
Gewerbegebiet Barßel - Hüllenweg IV Teilbereich 3
in der Ortschaft Barßel, Landkreis Cloppenburg

NIBIS®Kartenserver

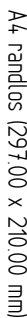
copyright © Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie

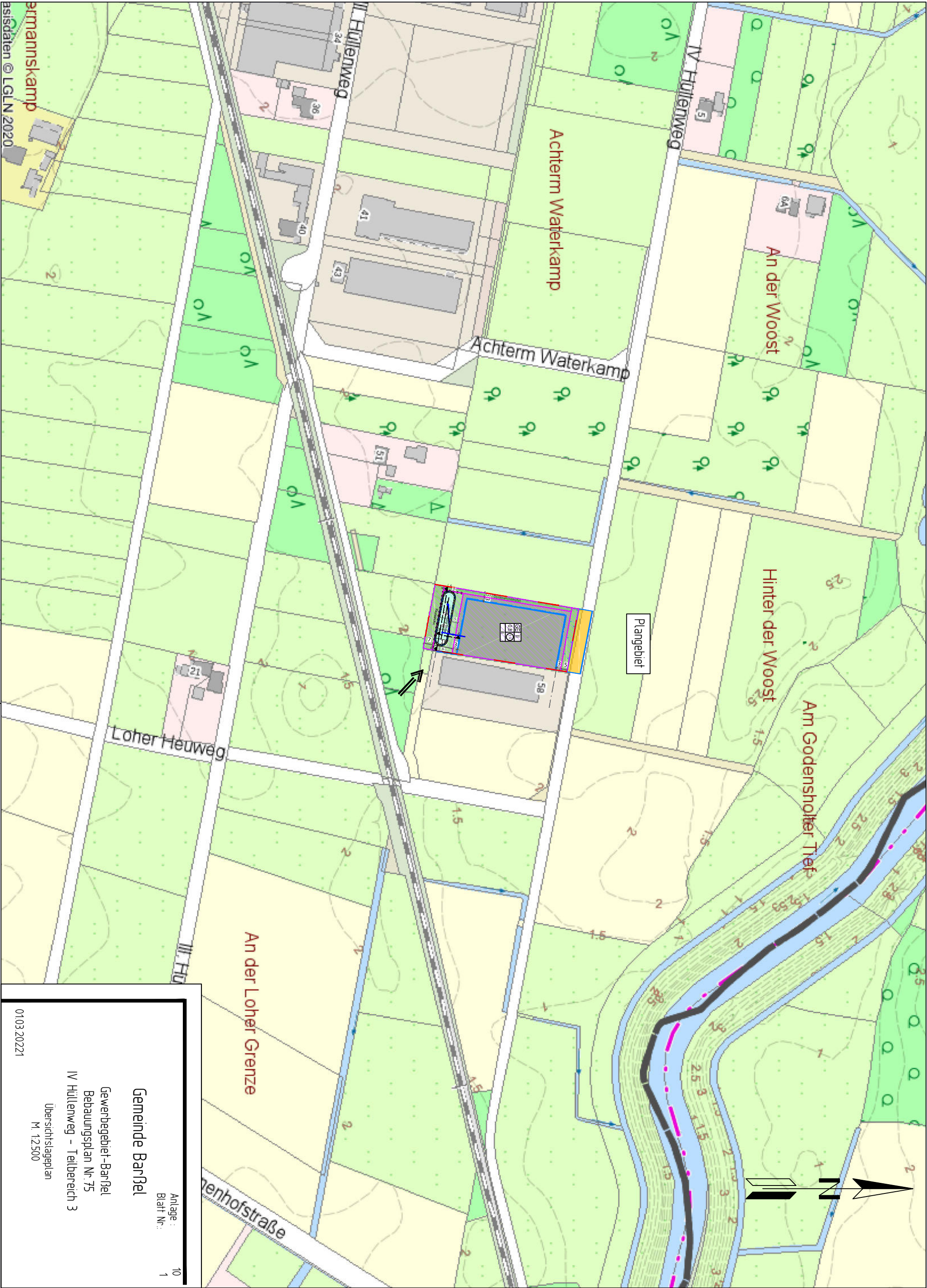


Karteninhalt: Geologische Bohrungen, Hydrogeologische Bohrungen, Ingenieurgeologische Bohrungen, Tiefbohrungen onshore und offshore, Bohrungen der Steine und Erden, Bodenkundliche Kartierung des Küstenraumes, Bodenkundliche Bohrungen, Kartierbohrungen der Geologie



U-Karte 1-10000







[illegible]

IV. Hüllenweg

3 Gewässrandstreifen

GE	II
0,8	1,4
87	a

Flur: 34

Flur: 6

Das Diagramm zeigt einen Querschnitt durch einen Räumstreifen. Der Räumstreifen (A_r) ist als schraffierter Bereich dargestellt, der aus einem Bereich der Breite 7,80 m und einem Bereich der Breite 10 m besteht. Die Versickerungsfläche (A_v) ist als blauer Bereich dargestellt, der die Fläche unter dem Räumstreifen darstellt.

Grundplan Grundriß	Blatt:	1 von 1
Terrest. photogr. Aufnahme von Januar 2017 vert.-techn. Bearbeitung: Fotovergleich von Januar 2018		
Grundplan Kataster	Blatt:	1 von 1
Terrest. photogr. Aufnahme von Januar 2017 vert.-techn. Bearbeitung: Fotovergleich von Januar 2018		
Lage-/Höhenbezugssystem		ETRS 89/ UTM-System

	Grundstücksflächen
	Verkehrsflächen
	Böschungsfächen (I)
	Böschungsfächen (II)
	Wasserflächen
	Grünflächen

Planung

gepl. inter. Bogenwasserkanal
mit Nennweite/Max. Gefälle, Länge und Fließrichtung
Anschlussleitung mit Deckel
Anschlussleitung mit Ablauf

RD	Sammlerbezeichnung
R 2	Schachtbezeichnung
D	~ 910 gepl. Deckenhöhe
S:	6,65 gepl. Zulaufohne (Absturz)
S:	6,03 gepl. Schachtschle
T =	3,07 Schachthöhe

gepl. Schmutzwasserdruckrohrleitung
mit Nennweite, Material, Druckstufe, Länge und Fließrichtung

gepl. Kleinspundwerk
(Nachrichtl. dargestellt, wird nicht gesetzt, erst nach Antragslegung (bei DDVV))

[illegible]

P:\- AUFTRAGGEBER 2014\01 WuG GbR\Barfel\01-BAR-21-01 Entwässerung Gewerbegebiet IV Hüllenweg\02 Planung\04 Pläne - Zeichnungen\1-Plan BPL 75 dwg