Gemeinde Halle

Bebauungsplan Nr. 6 „Dorfgebiet“
Oberflächenentwässerung

Wasserwirtschaftliche Vorplanung

INHALTSVERZEICHNIS

Erläuterungsbericht mit hydraulischen Berechnungen	**Unterlage 1**
Übersichtslageplan	**Unterlage 2**
Lageplan	**Unterlage 3**
Versickerungsnachweis	**Anhang**

Projektnummer: 213058
Datum: 2013-07-19

IPW INGENIEURPLANUNG Wallenhorst

Gemeinde Halle

Bebauungsplan Nr. 6 „Dorfgebiet“
Oberflächenentwässerung

Wasserwirtschaftliche Vorplanung

Erläuterungsbericht mit hydraulischen Berechnungen **Unterlage 1**

Projektnummer: 213058
Datum: 2013-07-19

IPW INGENIEURPLANUNG Wallenhorst

INHALTSVERZEICHNIS

1 Veranlassung 2

2 Bestehende Verhältnisse 2

3 Geplante Maßnahmen 3

3.1 Oberflächenentwässerung 3

3.1.1 Allgemeines 3

3.1.2 Regenwasserkanalisation 3

3.1.3 Regenrückhaltebecken 4

3.2 Schmutzwasserentsorgung 4

4 Zusammenfassung 4

Bearbeitung:

Dipl.-Ing. (FH) Sabine Fischer

Wallenhorst, 2013-07-19

Proj.-Nr.: 213058

IPW INGENIEURPLANUNG GmbH & Co. KG

Ingenieure ♦ Landschaftsarchitekten ♦ Stadtplaner

Telefon (0 54 07) 8 80-0 ♦ Telefax (0 54 07) 8 80-88

Marie-Curie-Straße 4a ♦ 49134 Wallenhorst

http://www.ingenieurplanung.de

Beratende Ingenieure – Ingenieurkammer Niedersachsen

Qualitätsmanagementsystem TÜV-CERT DIN EN ISO 9001-2008

1 Veranlassung

Die Gemeinde Halle in der Samtgemeinde Uelsen beabsichtigt, weitere Wohnbauflächen zu erschließen.
Mit der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 6 „Dorfgebiet“ soll das vorhandene Wohnbaugebiet erweitert werden.

Für die Erschließung des Gebietes zur Oberflächenentwässerung ist eine wasserwirtschaftliche Vorplanung aufzustellen. Dabei ist zu prüfen und aufzuzeigen, in welcher Form das anfallende Oberflächenwasser im Baugebiet schadlos abgeleitet oder versickert werden kann.

Die wasserwirtschaftliche Planung kommt hiermit zur Vorlage und besteht aus folgenden Unterlagen:

Erläuterungsbericht mit hydraulischen Berechnungen		Unterlage 1
Übersichtslageplan	M 1 : 5 000	Unterlage 2
Lageplan	M 1 : 1 000	Unterlage 3
Versickerungsnachweis	o. M.	Anhang

2 Bestehende Verhältnisse

Das geplante Wohngebiet mit einer Größe von rd. 2,1 ha liegt der Gemeinde Halle, südlich der Dorfstraße K40.

Die künftigen Bauflächen werden zurzeit landwirtschaftlich genutzt.

Das Gelände weist Höhenunterschiede von rd. 3,5 m auf, mit 27,9 mNN im nordwestlichen und 24,4 mNN im südöstlichen Teil des Plangebietes. Insgesamt orientiert sich das Geländegefälle in südwestliche Richtung.

Im gesamten Erschließungsgebiet wurden zur Abschätzung der Versickerungsfähigkeit des Bodens im April 2013 drei gestörte Sondierbohrungen bis ca. 2 m unter Gelände niedergebracht und zwei Doppelringinfiltrationsmessungen durchgeführt. Unter einer rd. 0,3 m starken Oberbodenschicht wurde Mittelsand, sandiger Ton und toniger Lehm angetroffen.

Der Wasserdurchlässigkeitsbeiwert der anstehenden Böden kann mit ausreichender Genauigkeit auf einen mittleren Durchlässigkeitsbeiwert $k_f = 1{,}4 * 10^{-7}$ m/s geschätzt werden.

Die Bohr- und Infiltrationsstellen sind im Lageplan eingetragen und die Schichtenprofile im Anhang dargestellt.

Grundwasser wurde zum Zeitpunkt der Sondierarbeiten in Tiefen von rd. 1,1 m unter vorhandenem Gelände angetroffen.

Entsprechend der Jahreszeit (April) sind die Grundwasserstände als im Jahreszyklus mittlere Grundwasserstände einzustufen. Zu anderen Jahreszeiten sind auch höhere bzw. niedrigere Grundwasserstände anzutreffen.

Die derzeitige Oberflächenentwässerung erfolgt oberflächig entsprechend dem natürlichen Geländegefälle in südwestliche Richtung zum parallel des Ultgrabens verlaufenden Gewässers.

In der Dorfstraße (Höhe Haus-Nr. 71) ist ein Schmutzwasserkanal vorhanden, der entsprechend dem vorhandenen Geländegefälle in östliche Richtung zur vorhandenen kleinen Kläranlage Halle ausgerichtet ist. Die vorhandenen Wohnhäuser östlich des Plangebietes sind über eine Druckrohrleitung an den Schmutzwasserfreispiegelkanal in der Dorfstraße angeschlossen.

Die geringen Schmutzwassermengen aus dem Plangebiet können noch mit aufgenommen werden.

Die Ver- und Entsorgungsleitungen sind, soweit bekannt, im Lageplan eingetragen. Für die Bauausführung ist die genaue Lage und Vollständigkeit der Leitungsangaben bei den Versorgungsunternehmen zu erfragen und ggf. durch Querschlag festzustellen.

Das Plangebiet befindet sich außerhalb von Trinkwasserschutzzonen und gesetzlich ausgewiesenen Überschwemmungsgebieten.

3 Geplante Maßnahmen

3.1 Oberflächenentwässerung

3.1.1 Allgemeines

Grundsätzlich sind für die Oberflächenentwässerung zuerst die Versickerungsmöglichkeiten hinsichtlich einer Regenwasserbewirtschaftung zu überprüfen. Aufgrund des angetroffenen Bodens und der Grundwasserstände ist eine planmäßige zentrale bzw. dezentrale Versickerung der anfallenden Oberflächenabflüsse nicht möglich. Daher ist im Rahmen der Erschließung eine Sammlung und Ableitung der Oberflächenabflüsse über Regenkanalisation und ggf. Grabenprofilen mit Ableitung zu einem zentralen Regenrückhaltebecken (RRB) im südlichen ausgewiesenen Grünstreifen vorgesehen. In dem zentralen Regenrückhaltebecken werden die Oberflächenabflüsse retendiert und auf den natürlichen Abfluss gedrosselt der Vorflut zugeleitet.

Die Bemessungsgrundlagen sind den hydraulischen Berechnungen zu entnehmen.

3.1.2 Regenwasserkanalisation

Die Linienführung der rd. 300 m langen Regenwasserkanäle wird bestimmt durch die geplanten Straßentrassen, dem Geländegefälle und der Lage des Regenrückhaltebeckens.

Die Oberflächenabflüsse werden an einer Einleitungsstelle in das geplante Regenrückhaltebecken eingeleitet.

3.1.3 Regenrückhaltebecken

Das Regenrückhaltebecken ist als ein zentrales Trockenbecken am Tiefpunkt im südöstlichen Bereich des Plangebietes im Grünstreifen angeordnet. Es ist in naturnaher Gestaltung mit geschwungener Sohl- und Böschungslinie vorgesehen.

Die Größenordnung ergibt sich aus dem Oberflächenzufluss aus der Regenwasserkanalisation und der erforderlichen Drosselung des Abflusses auf die natürliche Abflussmenge (q_{max} = 2,5 l/(s•ha)) der angeschlossenen Plangebietsfläche (A = rd. 2,1 ha).

Weiterhin maßgebend für die Dimensionierung des Beckens ist die Schutzbedürftigkeit der unterliegenden Gebiete.
Hierdurch ergibt sich ein erforderliches Stauvolumen im Regenrückhaltebecken von rd. V = 400 m³ bei einer Überstauhäufigkeit von n= 0,2 (5-jährlich) und einem maximalen Drosselabfluss von rd. Q = 5,3 l/s.
Bei Vollfüllung des Beckens bis an die Geländeoberkante (Ausnutzung des Freibords) kann ein 100-jährliches Regenereignis zurückgehalten werden, so dass eine separate Notentlastung nicht vorgesehen ist.

Der Ablauf der Drosselwassermenge erfolgt in einer ca. 150 m langen Rohrleitung, die an der südlichen Grenze des Grundstückes 83/3 geplant ist. Die Rohrleitung mündet in den vorhandenen Straßenseitengraben der Straße „Hürbroeksdiek“ ein, der nach ca. 70 m in südöstlicher Richtung in das Gewässer „Ultbach“ einmündet.

Die genaue Lage, Gestaltung und Auslegung des Rückhaltebeckens sowie die Dimensionierung der Drosselleitung wird im Rahmen einer nachfolgend aufzustellenden Detailplanung vorgenommen.

3.2 Schmutzwasserentsorgung

Die im Wohngebiet anfallenden Schmutzwasserabflüsse werden über Rohrleitungen einem Pumpwerk zugeführt und mit einer Druckrohrleitung zum vorhandenen Schmutzwasserkanal in der Dorfstraße abgeleitet.

4 Zusammenfassung

Mit dem vorliegenden Entwurf wird die Gesamtkonzeption für die Erschließung des B-Planes Nr. 6 „Dorfgebiet“ für die Oberflächenentwässerung und Schmutzwasserentsorgung aufgezeigt.

Die Erschließung des Bebauungsplangebietes führt zu zusätzlichen Versiegelungsflächen mit erhöhten Oberflächenabflüssen, die retendiert werden müssen.
Für die Einleitung der anfallenden Oberflächenabwässer aus dem Plangebiet in den Straßenseitengraben ist eine wasserrechtliche Erlaubnis gem. § 8, 9 und 10 (WHG) einzuholen.

Weitergehende Details sind im Rahmen eines Bauentwurfes und einer Ausführungsplanung aufzuzeigen.

Wallenhorst, 2013-07-19
IPW INGENIEURPLANUNG GmbH & Co. KG

Rolf Tempelmann

Starkniederschlagshöhen und -spenden gemäß KOSTRA-Katalog 2000

Gebiet: **SG Uelsen** **Zeile :** **35** **Spalte :** **10**

Ergebnistabelle Zeitspanne Januar bis Dezember

D \ T		0,5 a		1 a		2 a		3 a		5 a		10 a		20 a		30 a		50 a		100 a	
		h_N	R_N	h_N	R_N	h_N	R_N	h_N	R_N	h_N	R_N	h_N	R_N	h_N	R_N	h_N	R_N	h_N	R_N	h_N	R_N
5 min		3,2	106,6	5,4	179,5	7,6	252,5	8,9	295,2	10,5	348,9	12,7	421,9	14,8	494,8	16,1	537,5	17,7	591,3	19,9	664,2
10 min		5,6	93,7	8,4	139,4	11,1	185,0	12,7	211,7	14,7	245,4	17,5	291,0	20,2	336,7	21,8	363,4	23,8	397,0	26,6	442,7
15 min		7,1	79,2	10,3	**113,9**	13,4	148,6	15,2	168,9	17,5	194,5	20,6	229,2	23,7	263,9	25,6	284,2	27,9	309,7	31,0	344,5
20 min		8,1	67,7	11,6	96,3	15,0	124,9	17,0	141,6	19,5	162,6	22,9	191,2	26,4	219,8	28,4	236,5	30,9	257,5	34,3	286,1
30 min		9,3	51,8	13,2	73,6	17,1	95,3	19,4	108,0	22,3	124,0	26,2	145,7	30,1	167,4	32,4	180,1	35,3	196,1	39,2	217,8
45 min		10,2	37,8	14,7	54,3	19,1	70,8	21,7	80,5	25,0	92,6	29,5	109,2	33,9	125,7	36,5	135,3	39,8	147,5	44,3	164,0
60 min		10,6	29,5	15,5	43,1	20,4	56,6	23,3	64,6	26,9	74,6	31,8	88,2	36,6	101,8	39,5	109,7	43,1	119,7	48,0	133,3
90 min		12,2	22,6	17,2	31,8	22,1	41,0	25,1	46,4	28,7	53,2	33,7	62,4	38,7	71,6	41,6	77,0	45,2	83,8	50,2	93,0
120 min	2 h	13,4	18,6	18,5	25,6	23,5	32,6	26,4	36,7	30,1	41,9	35,2	48,9	40,2	55,9	43,2	59,9	46,9	65,1	51,9	72,1
180 min	3 h	15,3	14,2	20,4	18,9	25,6	23,7	28,6	26,4	32,3	29,9	37,4	34,7	42,6	39,4	45,6	42,2	49,3	45,7	54,4	50,4
240 min	4 h	16,8	11,7	22,0	15,3	27,2	18,9	30,2	21,0	34,0	23,6	39,2	27,2	44,4	30,8	47,4	32,9	51,2	35,6	56,4	39,2
360 min	6 h	19,1	8,8	24,4	11,3	29,6	13,7	32,7	15,1	36,6	16,9	41,8	19,4	47,1	21,8	50,2	23,2	54,1	25,0	59,3	27,5
540 min	9 h	21,6	6,7	27,0	8,3	32,3	10,0	35,5	10,9	39,4	12,2	44,8	13,8	50,1	15,5	53,2	16,4	57,2	17,7	62,5	19,3
720 min	12 h	23,6	5,5	29,0	6,7	34,4	8,0	37,6	8,7	41,6	9,6	47,0	10,9	52,4	12,1	55,6	12,9	59,6	13,8	65,0	15,0
1080 min	18 h	24,8	3,8	30,8	4,7	36,7	5,7	40,1	6,2	44,5	6,9	50,4	7,8	56,3	8,7	59,7	9,2	64,1	9,9	70,0	10,8
1440 min	24 h	26,1	3,0	32,5	3,8	38,9	4,5	42,6	4,9	47,4	5,5	53,8	6,2	60,1	7,0	63,9	7,4	68,6	7,9	75,0	8,7
2880 min	48 h	36,7	2,1	45,0	2,6	53,3	3,1	58,1	3,4	64,2	3,7	72,5	4,2	80,8	4,7	85,6	5,0	91,7	5,3	100,0	5,8
4320 min	72 h	35,2	1,4	45,0	1,7	54,8	2,1	60,5	2,3	67,7	2,6	77,5	3,0	87,3	3,4	93,0	3,6	100,2	3,9	110,0	4,2

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

T/D	15	60	12	24	48	72
	min	min	h	h	h	h
1 a	10,25	15,50	29,00	32,50	45,00	45,00
100 a	31,00	48,00	65,00	75,00	100,00	110,00

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

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

bei 0,5 a ≤ T ≤ 5 a ein Toleranzbetrag ± 10 %,
bei 5 a < T ≤ 50 a ein Toleranzbetrag ± 15 %,
bei 50 a < T ≤ 100 a ein Toleranzbetrag ± 20 %,

Allgemeiner Klassenfaktor 0,0 - 1,0:

0,0	untere Klassengrenze
0,5	Mittelwert (Standard)
1,0	obere Klassengrenze
0,5	**gewählter Klassenfaktor**

T Wiederkehrzeit in Jahren als mittlere Zeitspanne in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet.
D Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen.
h_N Niederschlagshöhe in mm.
R_N Niederschlagsspende in l/(s•ha).

2013-07-23
H:\UELS-SG\213058\BERECHNUNG\WA\[hyd130530wa.xls]Kostra-Grundlagen
IPW

1 Dimensionierung Rückhaltebecken

RRB

(Einfaches Verfahren für $A_{E,k} \leq 200$ ha oder $t_f \leq 15$ min., gem. ATV A 117 3/2001)

1.1 Bemessungsgrundlagen

			Eingabewerte		
Einzugsgebietsfläche:	A_E	=	**2,11**	**ha**	($A_E = A_{E,nb} + A_{E,b}$)
Befestigte Fläche:	$A_{E,b}$	=	**0,00**	**ha**	(z.B. Gewerbe)
Mittlerer Abflussbeiwert befestigte Fläche:	$\Psi_{m,b}$	=	**0,80**	**-**	
Befestigte Fläche:	$A_{E,b}$	=	**1,63**	**ha**	(z.B. Wohngebiet)
Mittlerer Abflussbeiwert bef. Fläche:	$\Psi_{m,b}$	=	**0,60**	**-**	
Nicht befestigte Fläche:	$A_{E,nb}$	=	**0,48**	**ha**	(z.B. Grünflächen, Acker)
Mittlerer Abflussbeiwert nicht bef. Fläche:	$\Psi_{m,nb}$	=	**0,05**	**-**	
Trockenwetterabfluss:	Q_{t24}	=	**0,0**	**l/s**	
Drosselabflussspende min.:	$q_{dr,k\ min}$	=	**0,0**	**l/(s.ha)**	
Drosselabflussspende max.:	$q_{dr,k\ max}$	=	**2,5**	**l/(s.ha)**	
Drosselabflussspende i. M.:	$q_{dr,k}$	=	**1,3**	**l/(s.ha)**	($q_{dr,k} = (q_{dr,k\ min} + q_{dr,k\ max}) / 2$)
Überschreitungshäufigkeit:	**n**	=	**0,2**	**1/a**	(0,1/a $\leq$ n $\leq$ 1,0/a !)

1.2 Ermittlung der für die Berechnung maßgebenden undurchlässigen Fläche

(einfaches Verfahren nach A 117)

A_u	=	$A_{E,b}$	x	$\Psi_{m,b}$	+	$A_{E,nb}$	x	$\Psi_{m,nb}$
A_u	=	1,63	x	(0,6 - 0,8)	+	0,48	x	0,05
A_u	**=**	**0,98**	**ha**		**+**	**0,02**	**ha**	
A_u	**=**	**1,00**	**ha**					

1.3 Ermittlung der Drosselabflussspenden

Bemessung RRB, mittlerer Drosselabfluss

Q_{dr}	=	$q_{dr,k}$	x	A_E
Q_{dr}	=	1,3	x	2,11
Q_{dr}	**=**	**2,64**	**l/s**	

Bemessung Drossel, max. Drosselabfluss

Q_{dr}	=	$q_{dr,k\ max}$	x	A_E
Q_{dr}	=	2,5	x	2,11
Q_{dr}	**=**	**5,28**	**l/s**	

$q_{dr,r,u}$	=	(Q_{dr} - Q_{t24})	\	A_u		
$q_{dr,r,u}$	=	(2,64	-	0,00	) /	1,00
$q_{dr,r,u}$	**=**	**2,63**	**l/s.ha**			

(2 l/(s.ha) $\leq$ $q_{dr,r,u}$ $\leq$ 40l/(s.ha) !)

1.4 Ermittlung des Abminderungsfaktors f_A

Gültigkeitsbereich: 0 min $\leq t_f \leq$ 30 min; 2 l/(s.ha) $\leq q_{dr,r,u} \leq$ 40 l/(s.ha); 0,1 / a $\leq$ n $\leq$ 1,0 / a

t_f = 5 min (Annahme: v = 1 m/s; damit ist tf = Fließlänge L [m])

$$f_A = (0{,}6134 * n + 0{,}3866) * f_1 - (0{,}6134 * n - 0{,}6134)$$

$$f_1 = 1 - (1{,}0 * 10^{-10} * t_f^3 - 8{,}0 * 10^{-9} * t_f^2 + 1{,}0 * 10^{-8} * t_f) * q_{dr,r,u}^3$$

$$+ (1{,}6 * 10^{-8} * t_f^3 - 9{,}15 * 10^{-7} * t_f^2 + 1{,}14 * 10^{-6} * t_f) * q_{dr,r,u}^2$$

$$+ (1{,}8 * 10^{-7} * t_f^3 - 1{,}25 * 10^{-5} * t_f^2 + 1{,}56 * 10^{-5} * t_f) * q_{dr,r,u}$$

f_1 = 0,9993

f_A = 0,9997

gew. f_A = 1,0000

1.5 Festlegung des Zuschlagsfaktors f_Z

f_Z = 1,15
mittleres Risiko einer Unterbemessung

f_Z =	**1,20**	geringes Risiko einer Unterbemessung
f_Z =	**1,15**	mittleres Risiko einer Unterbemessung
f_Z =	**1,10**	hohes Risiko einer Unterbemessung
f_Z =	**1,00**	hohes Risiko einer Unterbemessung

1.6 Bestimmung der statistischen Niederschlagshöhen und Regenspenden

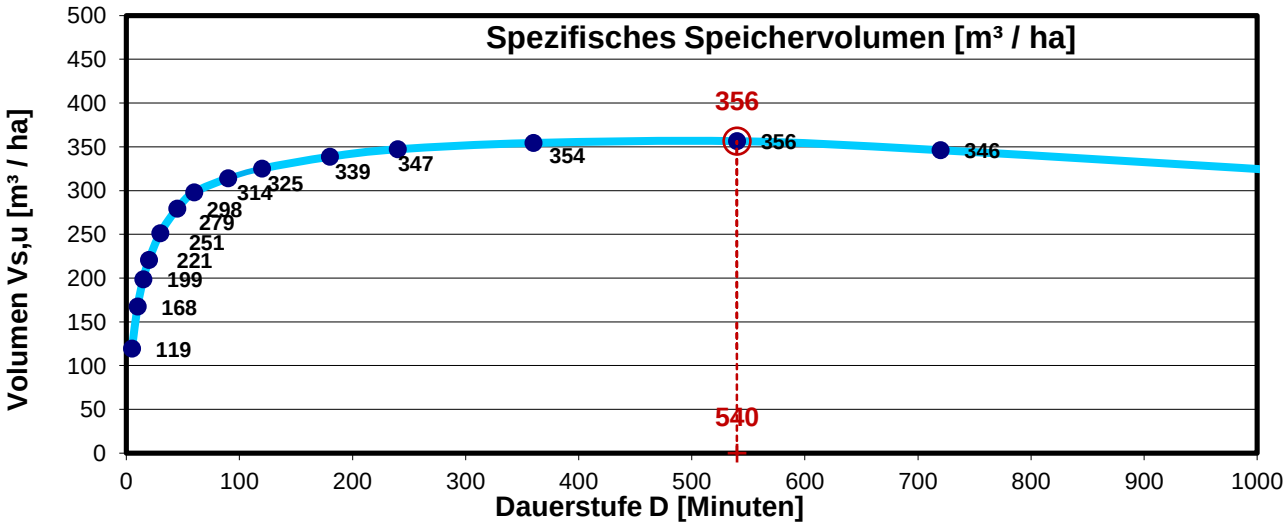
Ermittlung nach KOSTRA-Katalog 2000

Dauerstufe	Niederschlagshöhe für n = 0,2	Zugehörige Regenspende
D	hN	r
[min]	[mm]	[l/s.ha]
5	10,5	348,9
10	14,7	245,4
15	17,5	194,5
20	19,5	162,6
30	22,3	124,0
45	25,0	92,6
60	26,9	74,6
90	28,7	53,2
120	30,1	41,9
180	32,3	29,9
240	34,0	23,6
360	36,6	16,9
540	39,4	12,2
720	41,6	9,6
1080	44,5	6,9
1440	47,4	5,5
2880	64,2	3,7
4320	67,7	2,6

1.7 Ermittlung des spezifischen Speichervolumens

$V_{s,u}$ = $(r_{D,n} - q_{dr,r,u}) * D * f_Z * f_A * 0,06$

Dauer- stufe	Drossel- abfluss- spende	Differenz	spezifisches Speicher- volumen
D	$q_{dr,n,u}$	$r - q_{dr,r,u}$	Vs,u
[min]	[l/s.ha]	[l/s.ha]	[m³/ha]
5	2,6	346,3	119
10	2,6	242,8	168
15	2,6	191,9	199
20	2,6	160,0	221
30	2,6	121,4	251
45	2,6	90,0	279
60	2,6	72,0	298
90	2,6	50,6	314
120	2,6	39,3	325
180	2,6	27,3	339
240	2,6	21,0	347
360	2,6	14,3	354
540	2,6	9,6	356
720	2,6	7,0	346
1080	2,6	4,3	318
1440	2,6	2,9	285
2880	2,6	1,1	212
4320	2,6	0,0	



Größtwert bei **D =** **540** **min**

Vs,u = 356 m³/ha

1.8 Bestimmung der erforderlichen Rückhaltevolumens

V = Vs,u * A_u

V = 357 m³

rd. V = 400 m³

1.9 Entleerungszeit (theoretisch)

T_e = V / Q_{ab} = 357 / 0,0053

T_e = 135.434 s

T_e = 37,62 h

für n = 0,2

1.10 Beckenabmessung gewählt

Beckensohle	23,90 mNHN	rd.	450 m²		
Stau-Wsp	24,50 mNHN	rd.	910 m²		
Beckenoberkante	24,80 mNHN	rd.	1.170 m²		
A_{stau} i.M.		rd.	680 m²		
Einstautiefe			0,60 m		
Stauvolumen		rd.	408 m³ > Verf.	400	m³

1 Dimensionierung Rückhaltebecken

RRB - Vollfüllung

(Einfaches Verfahren für $A_{E,k} \leq 200$ ha oder $t_f \leq 15$ min., gem. ATV A 117 3/2001)

1.1 Bemessungsgrundlagen

			Eingabewerte		
Einzugsgebietsfläche:	A_E	=	**2,11**	**ha**	($A_E = A_{E,nb} + A_{E,b}$)
Befestigte Fläche:	$A_{E,b}$	=	**0,00**	**ha**	(z.B. Gewerbe)
Mittlerer Abflussbeiwert befestigte Fläche:	$\Psi_{m,b}$	=	**0,80**	**-**	
Befestigte Fläche:	$A_{E,b}$	=	**1,63**	**ha**	(z.B. Wohngebiet)
Mittlerer Abflussbeiwert bef. Fläche:	$\Psi_{m,b}$	=	**0,60**	**-**	
Nicht befestigte Fläche:	$A_{E,nb}$	=	**0,48**	**ha**	(z.B. Grünflächen, Acker)
Mittlerer Abflussbeiwert nicht bef. Fläche:	$\Psi_{m,nb}$	=	**0,05**	**-**	
Trockenwetterabfluss:	Q_{t24}	=	**0,0**	**l/s**	
Drosselabflussspende min.:	$q_{dr,k\ min}$	=	**0,0**	**l/(s.ha)**	
Drosselabflussspende max.:	$q_{dr,k\ max}$	=	**2,5**	**l/(s.ha)**	
Drosselabflussspende i. M.:	$q_{dr,k}$	=	**1,3**	**l/(s.ha)**	($q_{dr,k} = (q_{dr,k\ min} + q_{dr,k\ max}) / 2$)
Überschreitungshäufigkeit:	**n**	=	**0,01**	**1/a**	($0{,}1/a \leq n \leq 1{,}0/a$!)

1.2 Ermittlung der für die Berechnung maßgebenden undurchlässigen Fläche

(einfaches Verfahren nach A 117)

A_u	=	$A_{E,b}$	x	$\Psi_{m,b}$	+	$A_{E,nb}$	x	$\Psi_{m,nb}$
A_u	=	1,63	x	(0,6 - 0,8)	+	0,48	x	0,05
A_u	**=**	**0,98**	**ha**		**+**	**0,02**	**ha**	
A_u	**=**	**1,00**	**ha**					

1.3 Ermittlung der Drosselabflussspenden

Bemessung RRB, mittlerer Drosselabfluss

Q_{dr}	=	$q_{dr,k}$	x	A_E
Q_{dr}	=	1,3	x	2,11
Q_{dr}	**=**	**2,64**	**l/s**	

Bemessung Drossel, max. Drosselabfluss

Q_{dr}	=	$q_{dr,k\ max}$	x	A_E
Q_{dr}	=	2,5	x	2,11
Q_{dr}	**=**	**5,28**	**l/s**	

$q_{dr,r,u}$	=	$(Q_{dr} - Q_{t24})$	\	A_u		
$q_{dr,r,u}$	=	(2,64	-	0,00	) /	1,00
$q_{dr,r,u}$	**=**	**2,63**	**l/s.ha**			

(2 l/(s.ha) $\leq q_{dr,r,u} \leq$ 40l/(s.ha) !)

1.4 Ermittlung des Abminderungsfaktors f_A

Gültigkeitsbereich: $0\ min \leq t_f \leq 30\ min$; $2\ l/(s.ha) \leq q_{dr,r,u} \leq 40\ l/(s.ha)$; $0{,}1\ /\ a \leq n \leq 1{,}0\ /\ a$

t_f = 5 min (Annahme: v = 1 m/s; damit ist tf = Fließlänge L [m])

$f_A = (0{,}6134 * n + 0{,}3866) * f_1 - (0{,}6134 * n - 0{,}6134)$

$f_1 = 1 - (1{,}0 * 10^{-10} * t_f^3 - 8{,}0 * 10^{-9} * t_f^2 + 1{,}0 * 10^{-8} * t_f) * q^3_{dr,r,u}$

$+ (1{,}6 * 10^{-8} * t_f^3 - 9{,}15 * 10^{-7} * t_f^2 + 1{,}14 * 10^{-6} * t_f) * q^2_{dr,r,u}$

$+ (1{,}8 * 10^{-7} * t_f^3 - 1{,}25 * 10^{-5} * t_f^2 + 1{,}56 * 10^{-5} * t_f) * q_{dr,r,u}$

f_1 = 0,9993

f_A = 0,9997

gew. f_A = 1,0000

1.5 Festlegung des Zuschlagsfaktors f_Z

f_Z = 1,15
mittleres Risiko einer Unterbemessung

f_Z =	**1,20**	geringes Risiko einer Unterbemessung
f_Z =	**1,15**	mittleres Risiko einer Unterbemessung
f_Z =	**1,10**	hohes Risiko einer Unterbemessung
f_Z =	**1,00**	hohes Risiko einer Unterbemessung

1.6 Bestimmung der statistischen Niederschlagshöhen und Regenspenden

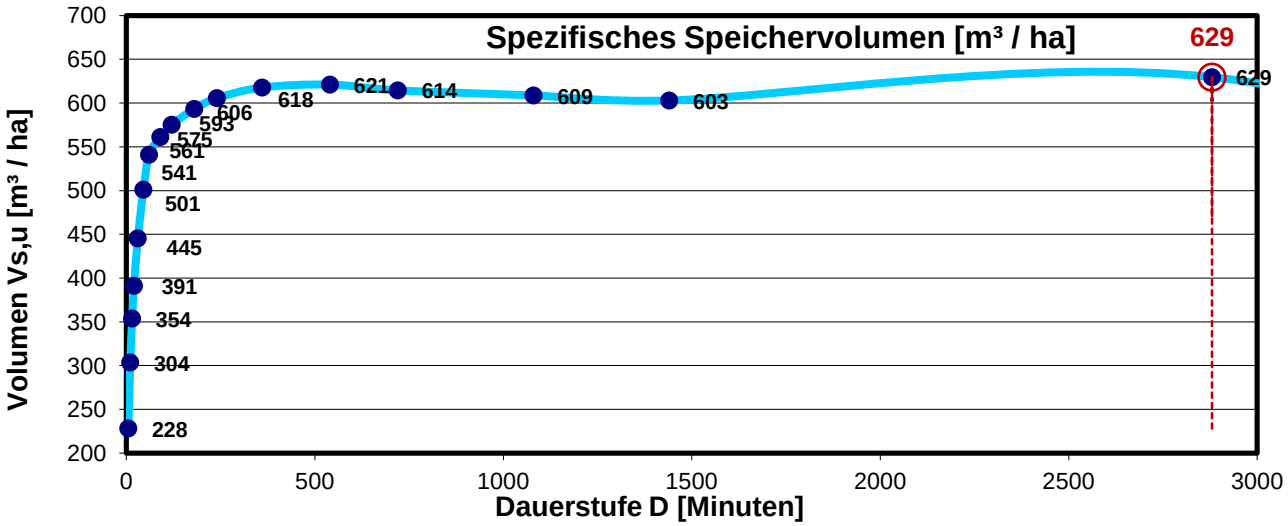
Ermittlung nach KOSTRA-Katalog 2000

Dauerstufe	Niederschlagshöhe für n = 0,01	Zugehörige Regenspende
D	hN	r
[min]	[mm]	[l/s.ha]
5	19,9	664,2
10	26,6	442,7
15	31,0	344,5
20	34,3	286,1
30	39,2	217,8
45	44,3	164,0
60	48,0	133,3
90	50,2	93,0
120	51,9	72,1
180	54,4	50,4
240	56,4	39,2
360	59,3	27,5
540	62,5	19,3
720	65,0	15,0
1080	70,0	10,8
1440	75,0	8,7
2880	100,0	5,8
4320	110,0	4,2

1.7 Ermittlung des spezifischen Speichervolumens

$V_{s,u}$ = $(r_{D,n} - q_{dr,r,u}) * D * f_Z * f_A * 0,06$

Dauer- stufe	Drossel-abfluss-spende	Differenz	spezifisches Speicher-volumen
D	$q_{dr,n,u}$	$r - q_{dr,r,u}$	Vs,u
[min]	[l/s.ha]	[l/s.ha]	[m³/ha]
5	2,6	661,6	228
10	2,6	440,1	304
15	2,6	341,9	354
20	2,6	283,5	391
30	2,6	215,2	445
45	2,6	161,4	501
60	2,6	130,7	541
90	2,6	90,4	561
120	2,6	69,5	575
180	2,6	47,8	593
240	2,6	36,6	606
360	2,6	24,9	618
540	2,6	16,7	621
720	2,6	12,4	614
1080	2,6	8,2	609
1440	2,6	6,1	603
2880	2,6	3,2	629
4320	2,6	1,6	467



Größtwert bei **D =** **2880** **min**

Vs,u =	**629**	**m³/ha**

1.8 Bestimmung der erforderlichen Rückhaltevolumens

V = Vs,u * A_u

V = **631** **m³**

rd. V =	**700**	**m³**

1.9 Entleerungszeit (theoretisch)

T_e = V / Q_{ab} = 631 / 0,0053

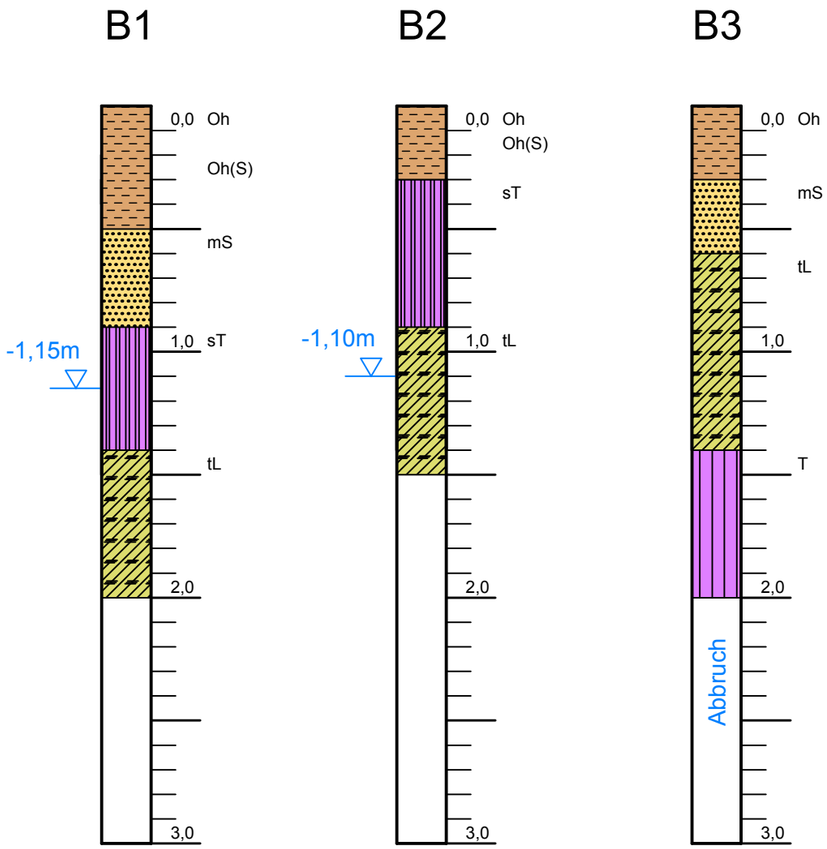
T_e = 239.150 s

T_e =	**66,43 h**

für n = 0,01

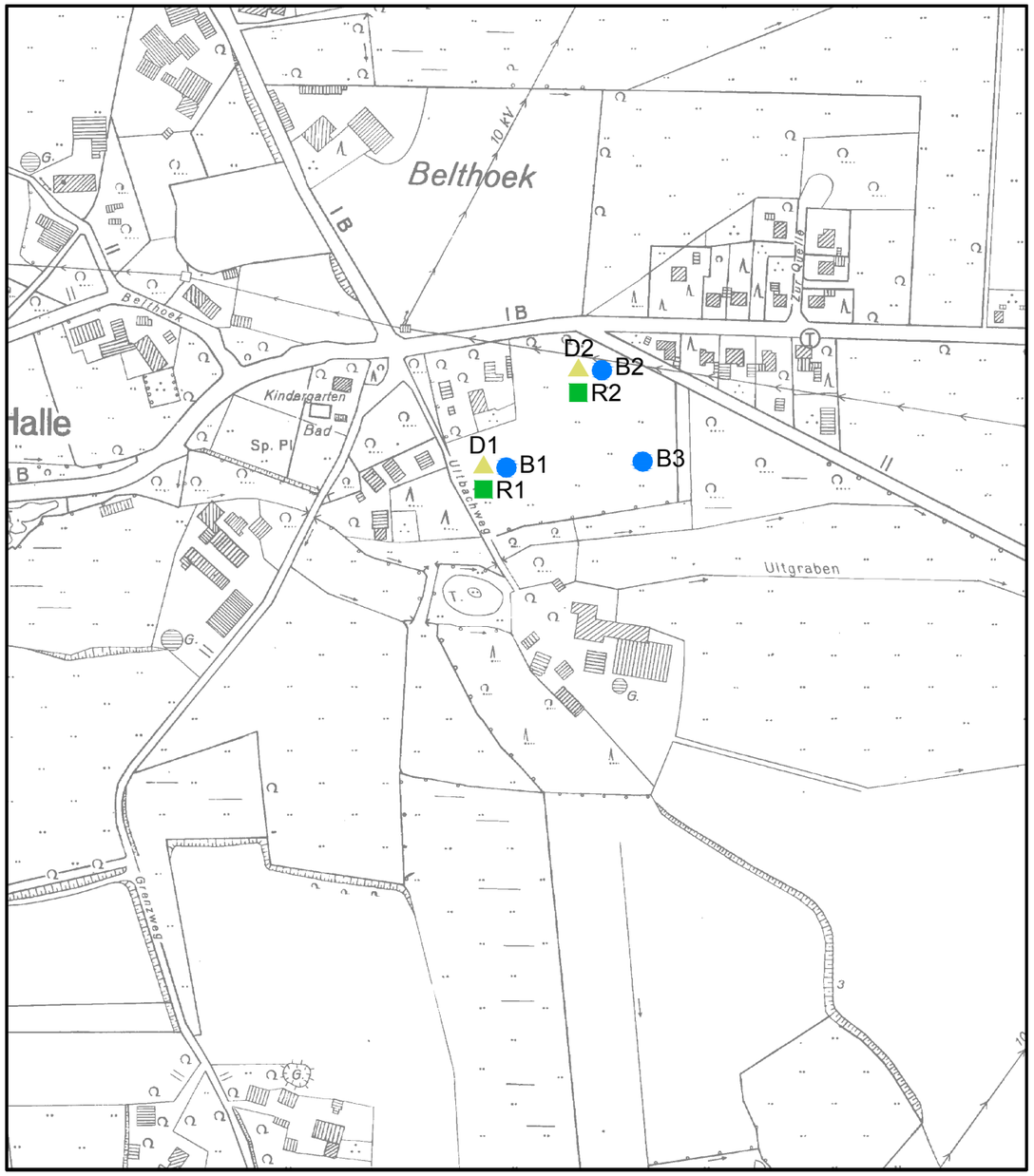
1.10 Beckenabmessung gewählt

Beckensohle	23,90 mNHN	rd.	450 m²		
Stau-Wsp	24,80 mNHN	rd.	1.170 m²		
Beckenoberkante	24,80 mNHN	rd.	1.170 m²		
A_{stau} i.M.		rd.	810 m²		
Einstautiefe			0,90 m		
Stauvolumen		rd.	729 m³ > Verf.	700	m³



B1	Schichtenprofil	Oh,(S) Oberboden	Tf Torf	L Lehm
D1	Doppelringinfiltration	fS Feinsand	fK Feinkies	sU sandiger Schluff
R1	Rammsondierung	mS Mittelsand	mK Mittelkies	lU lehmiger Schluff
	Wasserspiegel	gS Grobsand	gK Grobkies	U Schluff
		lS lehmiger Sand	sL sandiger Lehm	sT sandiger Ton
		uS schluffiger Sand	uL schluffiger Lehm	lT lehmiger Ton
		tS toniger Sand	tL toniger Lehm	T Ton

untersucht am: 2013-04-30



Plan-Nummer: H:\UELS-SG\213058\PLAENE\VM\vm_spr01.dwg (spr Bl1)-V6-1-O

Bodenuntersuchung:

IPW INGENIEURPLANUNG GmbH & Co.KG
Marie-Curie-Str.4a • 49134 Wallenhorst
Tel.05407/880-0 • Fax05407/880-88

Wallenhorst, den 2013-05-03 i.V.

Samtgemeinde Uelsen
Landkreis Grafschaft Bentheim

B-Plan Nr. 6
"Dorfgebiet" in Halle

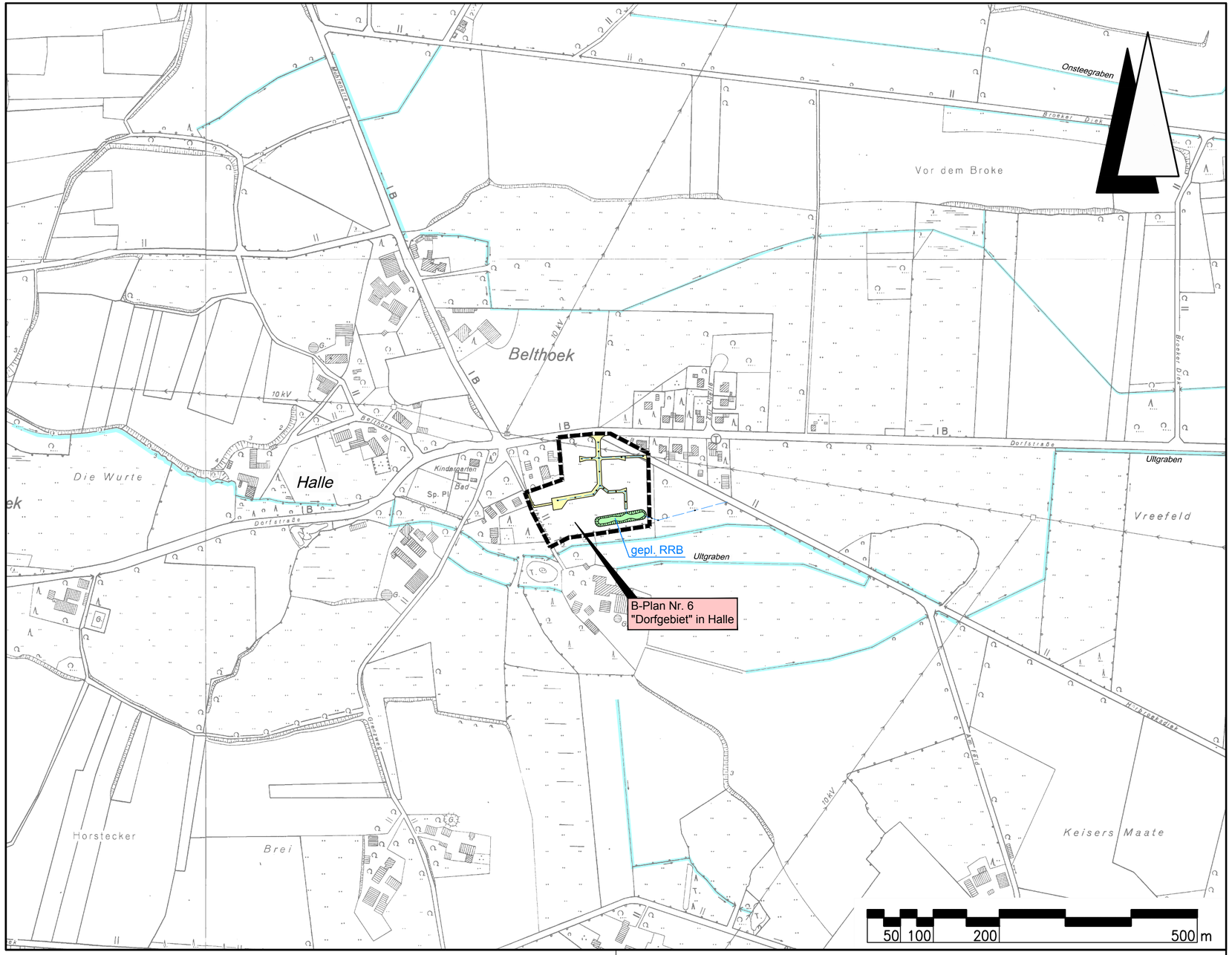
	Datum	Zeichen
untersucht	2013-04	Br/Lg
gezeichnet	2013-04	Lg
geprüft	2013-04	Tm
freigegeben	2013-04	Tm

Plotdatum: 2013-07-23
Speicherdatum: 2013-04-30

Schichtenprofile o. M.

Übersichtskarte o.M.

Anhang :
Blatt Nr. : 1



Nr.	Art der Änderung	Datum	Zeichen
5.			
4.			
3.			
2.			
1.			

Entwurfsbearbeitung:

IPW INGENIEURPLANUNG GmbH & Co.KG
Marie-Curie-Str.4a • 49134 Wallenhorst
Tel.05407/880-0 • Fax05407/880-88

Wallenhorst, 2013-07-19

	Datum	Zeichen
bearbeitet	2013-07	Fi
gezeichnet	2013-07	Hi
geprüft	2013-07	Tp
freigegeben	2013-07-19	Tp

Pfad: H:\UELS-SG\213058\PLAENE\WA\wa_uelp.dwg (Uelp) - (Vx-1-0)

Gemeinde Halle

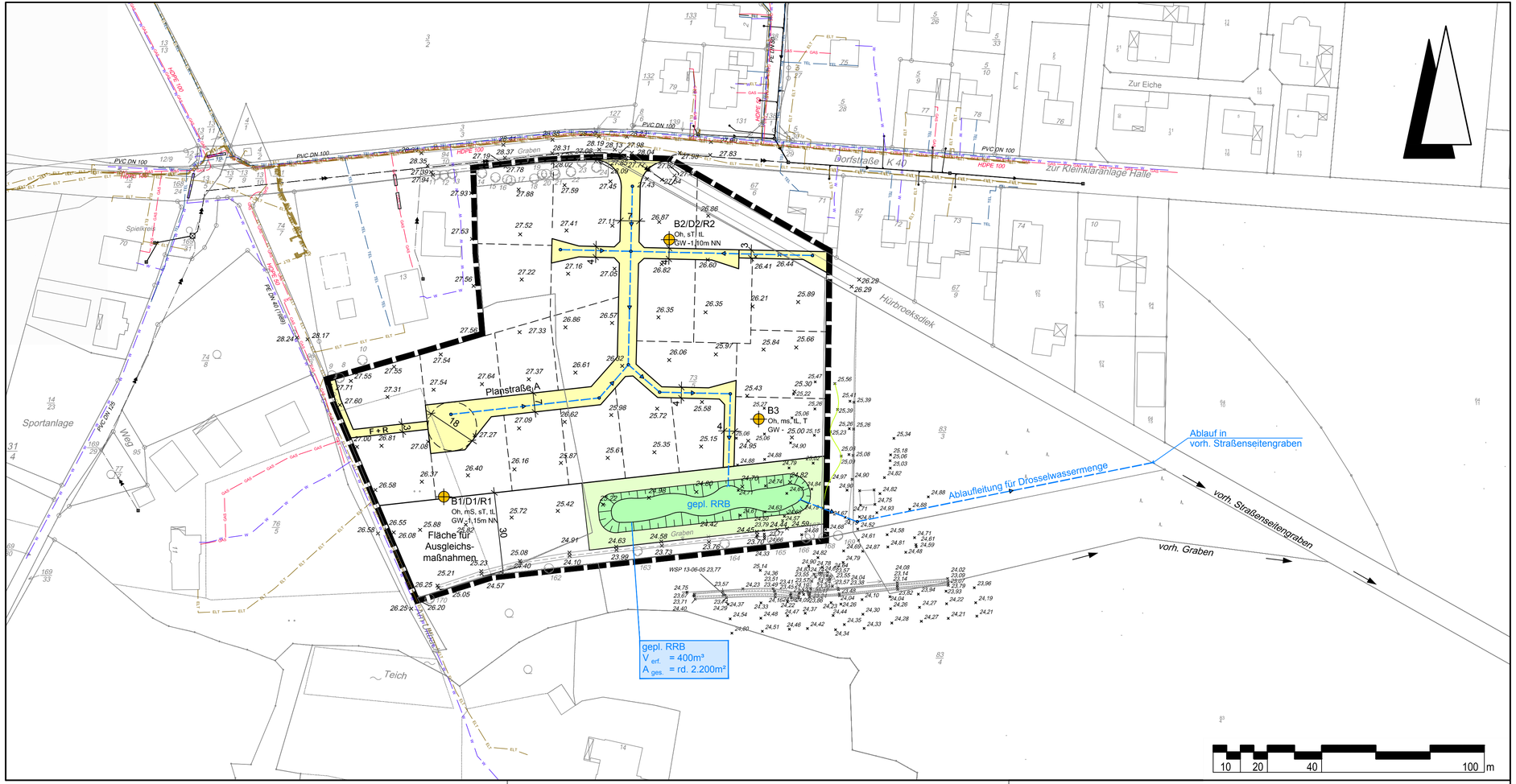
Bebauungsplan Nr. 6

"Dorfgebiet"
Wasserwirtschaftliche Vorplanung

Übersichtslageplan	Maßstab 1 : 5.000	Unterlage : 2 Blatt Nr. : 1/1
Aufgestellt:	Genehmigt:	

Plotdatum: 2013-07-23

Speicherdatum: 2013-07-19



LEGENDE

- Bebauungsplangrenze
- vorh. Schmutzwasserkanal
- vorh. Druckrohrleitung
- geplanter Regenwasserkanal
- vorh. Trinkwasserleitung
- vorh. Stromleitung
- vorh. Telefonleitung
- vorh. Gasleitung

B1/D1/R1
Oh, mS, sT, tL
GW-1,15m NN

Bodenproben/Doppelringinfiltrationsmessung/Rammsondierung (vom 30.04.2013)
Bodenarten
Grundwasser unter Gelände (m)

Nr.	Art der Änderung	Datum	Zeichen
5.			
4.			
3.			
2.			
1.			

Entwurfsbearbeitung:

IPW INGENIEURPLANUNG GmbH & Co.KG
Marie-Curie-Str.4a • 49134 Wallenhorst
Tel.05407/880-0 • Fax05407/880-88

Wallenhorst, 2013-07-19

	Datum	Zeichen
bearbeitet	2013-07	Fi
gezeichnet	2013-07	Hi
geprüft	2013-07	Tp
freigegeben	2013-07-19	Tp

Pfad: H:\UELS-SG\213058\PLAENE\WA\U3_wa_lp02.dwg (Layout1 (2)) - (Vx-1-0)

Gemeinde Halle

Bebauungsplan Nr. 6

"Dorfgebiet"
Wasserwirtschaftliche Vorplanung

Lageplan

Maßstab 1 : 1.000

Unterlage : 3
Blatt Nr. : 1/1

Aufgestellt:

Genehmigt:

Plotdatum: 2013-07-23

Speicherdatum: 2013-07-19