# Gemeinde Rödinghausen

Bebauungsplan Nr. 25 "Gewerbegebiet Schwenningdorf-Ost"

Oberflächenentwässerung und Schmutzwasserentsorgung

Wasserwirtschaftliche Vorplanung

**INHALTSVERZEICHNIS** 

Erläuterungsbericht mit

hydraulischen Berechnungen

Übersichtslageplan Lageplan

Versickerungsnachweis

Unterlage 1

Unterlage 2 Unterlage 3

Anhang

Projektnummer: 215436

Datum:

2016-06-21



### **INHALTSVERZEICHNIS**

1	Veranla	ssung	2
2	Verwen	dete Unterlagen	2
3	Besteh	ende Verhältnisse	2
4		te Maßnahmen	
	NOTES INVESTIGATION OF THE PROPERTY OF THE PRO	erflächenentwässerung	
	4.1.1	Allgemeines	4
	4.1.2	Bemessungsgrundlagen	4
	4.1.3	Regenrückhaltebecken	
	4.2 Sch	nmutzwasserentsorgung	5
5	Zusamr	menfassung	6

Wallenhorst, 2016-06-21
Proj.-Nr.: 215436

Dipl.-Ing. (FH) Sabine Fischer

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
h t t p : // w w w . i n g e n i e u r p l a n u n g . d e
Beratende Ingenieure - Ingenieurkammer Niedersachsen
Qualitätsmanagementsystem TÜV-CERT DIN EN ISO 9001-2008

H/ROEDING/215436/TEXTE/WA\eri160621wa.docx

2				
2				
2				
4				
4 4 4 5				
4				
5				
6				
. KG				
olaner 80-88				
orst				
. d e				
achsen 1-2008				
1-2008 <b>IP</b> W				

### 1 Veranlassung

Die Firma Häcker Küchen GmbH & Co. KG plant in der Gemeinde Rödinghausen im Ortsteil Schwenningdorf eine Erweiterung für die Verwaltung und Ausstellung, sowie die Herstellung von LKW-Abstellflächen. Hierfür stehen die unbebauten Flächen zwischen der Bünder Straße (L 876) und dem vorhandenen Verwaltungs- und Ausstellungsgebäude zur Verfügung.

Mit Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 25 "Gewerbegebiet Schwenningdorf-Ost" werden die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Umsetzung der Planungsabsichten der Fa. Häcker geschaffen.

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

### 2 Verwendete Unterlagen

Die wasserwirtschaftliche Vorplanung ist aufgestellt unter Berücksichtigung folgender Unterlagen:

- [1] Planunterlagen der Erweiterung des Bürogebäudes vom 03.05.2016, Plenge & Plenge GmbH & Co. KG.
- [2] Bodenuntersuchung im Plangebiet vom 17.05.2016, Ingenieurplanung GmbH & Co. KG Wallenhorst.
- [3] Baugrunduntersuchung und geotechnische Stellungnahme vom 06.06.2016, Erdbaulabor Schemm GmbH
- [4] Bestandsüberprüfung und eine lage- und höhenmäßige Vermessung des Gebietes, Ingenieurplanung GmbH & Co. KG Wallenhorst.
- [5] Bestandsunterlagen der Ver- und Entsorgungsunternehmen soweit vorhanden.

### 3 Bestehende Verhältnisse

Die geplante Firmenerweiterung mit einer Größe von rd. 1,5 ha liegt in der Ortslage Schwenningdorf der Gemeinde Rödinghausen.

Das Plangebiet wird eingegrenzt durch die Bünder Straße (L 876) im Norden, die Werkstraße im Westen, das vorhandene Verwaltungs- und Ausstellungsgebäude im Süden und landwirtschaftliche Flächen im Osten.

Die künftigen Bauflächen werden zurzeit landwirtschaftlich genutzt.

Das Gelände weist Höhenunterschiede von rd. 12 m auf, mit 116,1 mNHN im nordwestlichen und 104,1 mNHN im südlichen Teil des Plangebietes. Insgesamt orientiert sich das Geländegefälle in südliche Richtung.

H:\ROEDING\215436\TEXTE\WA\er160621wa.docx

Gemeinde Rödinghausen, B-Plan Nr. 25 "Gewerbegebiet Schwenningdorf-Ost"

Im gesamten Erschließungsgebiet wurden zur Abschätzung der Versickerungsfähigkeit des Bodens Anfang Mai 2016 drei gestörte Sondierbohrungen bis ca. 3 m unter Gelände niedergebracht, sowie drei Rammsondierungen und drei Doppelringinfiltrationsmessungen durchgeführt. Unter einer rd. 0,5 m starken Oberbodenschicht wurde sandiger Ton, lehmiger und schluffiger Sand angetroffen.

3/6

Aus der Doppelringinfiltration lässt sich eine Infiltrationsrate von  $k_f = 6 * 10^{-5}$  m/s ermitteln. Die Rammsondierungen weisen eine geringe Lagerungsdichte auf.

Die Bohr- und Infiltrationsstellen sind im Lageplan eingetragen. Der Versickerungsnachweis ist im Anhang beigefügt.

Grundwasser wurde zum Zeitpunkt der Sondierarbeiten im Bereich B1 in einer Tiefe von rd. 2,3 m unter vorhandenem Gelände festgestellt. In den Bereichen B2 und B3 wurde hingegen kein Grundwasser angetroffen.

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

Ende Mai 2016 wurde ein Baugrundgutachten für das Plangebiet erstellt. Bei diesen Bodenuntersuchungen wurde Schichtenwasser in Tiefen von 1,2 m bis 1,4 m angetroffen. Der anstehende Boden (Lößlehm) weist teils weiche Konsistenz auf. Bei Wassergehalten bis 23 % ändern Lößlehme ihre Konsistenz hin zu weich und erreichen bei Wasserzutritt die Bodenklasse 2 – fließende Bodenarten. Das Gutachten sagt aus, dass nach länger andauernden Niederschlägen mit einem Anstieg der Wasserstände sowie mit der Bildung von Schichtenund Stauwasser zu rechnen ist. Eine Versickerung des Oberflächenwassers ist hier nicht zu empfehlen.

Die derzeitige Oberflächenentwässerung erfolgt oberflächig entsprechend dem natürlichen Geländegefälle in südliche Richtung. Die Dachflächen des vorhandenen Gebäudes entwässern in ein südlich gelegenes Regenrückhaltebecken, das als Löschwasserteich angelegt ist.

In der Werkstraße ist ein Regen- und Schmutzwasserkanal vorhanden.

Der Regenwasserkanal (B, DN 300 bis DN 500) entwässert die Werkstraße, den Winkelweg, das Wohngebiet am Winkelweg und einen Parkplatz der Firma Häcker. Die Oberflächenabflüsse des westlich angrenzenden Werkes II der Firma Häcker werden in einem Rückhaltebecken retendiert. Aus dem Becken werden 40 l/s in den Regenwasserkanal in der Werkstraße abgegeben. Die öffentliche Regenwasserkanalisation mündet im Bereich der Rüschener Straße in den Bierener Mühlenbach. Die Einleitungsmenge beträgt Q = 222 l/s. Der Schmutzwasserkanal (Stz, DN 300) in einer Tiefenlage von ca. 2,8 m ist entsprechend dem vorhandenen Geländegefälle in südliche Richtung ausgerichtet zur Kläranlage.

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

H:\ROEDING\215436\TEXTE\WA\en160621\wa.docx



### 4 Geplante Maßnahmen

### 4.1 Oberflächenentwässerung

### 4.1.1 Allgemeines

Im Rahmen der wasserwirtschaftlichen Erschließung sind für die Oberflächenentwässerung grundsätzlich zuerst die Versickerungsmöglichkeiten (gem. DWA-A 138) zu überprüfen. Ist eine planmäßige zentrale bzw. dezentrale Versickerung der anfallenden Oberflächenabflüsse nicht möglich, wird im Rahmen der Erschließung eine Sammlung und Ableitung der Oberflächenabflüsse vorgesehen. Hinsichtlich einer Regenwasserbewirtschaftung ist vor Einleitung in die Vorflut das Merkblatt DWA-M 153 "Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser" zu beachten und die erforderlichen Maßnahmen zur Vorreinigung (Absetzbecken, Leichtflüssigkeitsrückhalt) und Retention (Regenrückhaltebecken) gem. DWA-A 117 zu treffen. Ziel ist es, die Vorflut qualitativ und quantitativ vor übermäßigen Belastungen zu schützen.

Aufgrund des angetroffenen Bodens und des möglichen Schichtenwassers ist eine planmäßige zentrale bzw. dezentrale Versickerung der anfallenden Oberflächenabflüsse jedoch nicht möglich. Grundsätzlich ist im Rahmen der Erschließung eine Sammlung und Ableitung der Oberflächenabflüsse über Regenwasserkanalisationen zu einem zentralen Regenrückhaltebecken (RRB) vorgesehen. In dem zentralen Regenrückhaltebecken werden die Oberflächenabflüsse retendiert und auf den natürlichen Abfluss gedrosselt dem öffentlichen Regenwasserkanal zugeleitet.

### 4.1.2 Bemessungsgrundlagen

### Regenspende

Niederschlagsbelastung gemäß KOSTRA-Katalog 2000.

 $r_{15(1)} = 111,1 \text{ l/(s*ha)}$  Basisabfluss

### Bemessungshäufigkeit gem. DWA-A 117, DWA-A 118, DIN EN 752

Bemessung Regenrückhaltebecken

 $n = 0,1 - (10-j\ddot{a}hrlich)$ 

**Abflussbeiwert** 

 $\psi$  = 0,8 - Gewerbegebiet

Drosselabflussspende

 $q_{dr,max} = 10,0 l/(s*ha)$ 

H:\ROEDING\215436\TEXTE\WA\en160621\wa.docx

### 4.1.3 Regenrückhaltebecken

Nördlich der geplanten Gebäudeerweiterung ist ein Staukanal als Rückhaltung der Oberflächenabflüsse vorgesehen. Die Größenordnung ergibt sich aus dem Oberflächenzufluss und der erforderlichen Drosselung des Abflusses auf die natürliche Abflussmenge der angeschlossenen Plangebietsfläche. Weiterhin maßgebend ist für die Dimensionierung des Beckens die Schutzbedürftigkeit der unterliegenden Gebiete. Hierdurch ergibt sich ein erforderliches Stauvolumen von rd. 500 m³ bei einer Überstauhäufigkeit von n= 0,1 (10-jährlich). Die maximale Drosselabflussmenge beträgt Q = 15,3 l/s.

Die Details der Entwässerung auf dem Grundstück (Lage und Dimensionierung des Staukanals und der Zu- und Ableitungen) werden im Rahmen des Bauantrages für die Gebäude im Entwässerungsantrag aufgezeigt.

Der Drosselabfluss wird in den öffentlichen Regenwasserkanal in der Werkstraße eingeleitet. Um die Einleitungsmenge in den Bierener Mühlenbach nicht zu erhöhen, wird die Drosselwassermenge aus dem vorhandenen Regenwasserrückhaltebecken am Werk II von Q = 40 l/s auf Q = 40 l/s - 15,3 l/s = 24,7 l/s reduziert. Das vorhandene Becken ist ausreichend groß, um das durch den verringerten Abfluss benötigte Mehrvolumen zu speichern. Die Drosselleitung ist baulich anzupassen, so dass maximal Q = 24,7 l/s aus dem Becken in den Regenwasserkanal gelangen.

### 4.2 Schmutzwasserentsorgung

Das im geplanten Bürogebäude anfallende Schmutzwasser kann an den öffentlichen Schmutzwasserkanal in der Werkstraße angeschlossen und problemlos abgeleitet werden.

Die Details der Schmutzwasserentsorgung auf dem Grundstück werden im Entwässerungsantrag im Rahmen des Bauantrages für die Gebäude aufgezeigt.

H:\ROEDING\215436\TEXTE\WA\eri160621\wa.docx



Gemeinde Rödinghausen, B-Plan Nr. 25 "Gewerbegebiet Schwenningdorf-Ost"

6/6

### 5 Zusammenfassung

Mit der vorliegenden Vorplanung wird die Gesamtkonzeption für die Erschließung des Bebauungsplanes Nr. 25 "Gewerbegebiet Schwenningdorf-Ost" im Bezug auf die Oberflächenentwässerung und Schmutzwasserentsorgung aufgezeigt.

Das anfallende Oberflächenwasser wird vor Ort in einem Staukanal retendiert und gedrosselt in den öffentlichen Regenwasserkanal in der Werkstraße abgeleitet. Um die Einleitungsmenge der Regenwasserkanalisation in den Bierener Mühlenbach nicht zu erhöhen, wird die Drosselwassermenge des bestehenden Regenrückhaltebeckens vom Werk II der Firma Häcker Küchen um die entsprechende Menge reduziert.

Das im Plangebiet anfallende Schmutzwasser kann an die öffentliche Schmutzwasserkanalisation in der Werkstraße angeschlossen werden.

Weitergehende Details sind im Rahmen eines Bauentwurfes und einer Ausführungsplanung aufzuzeigen

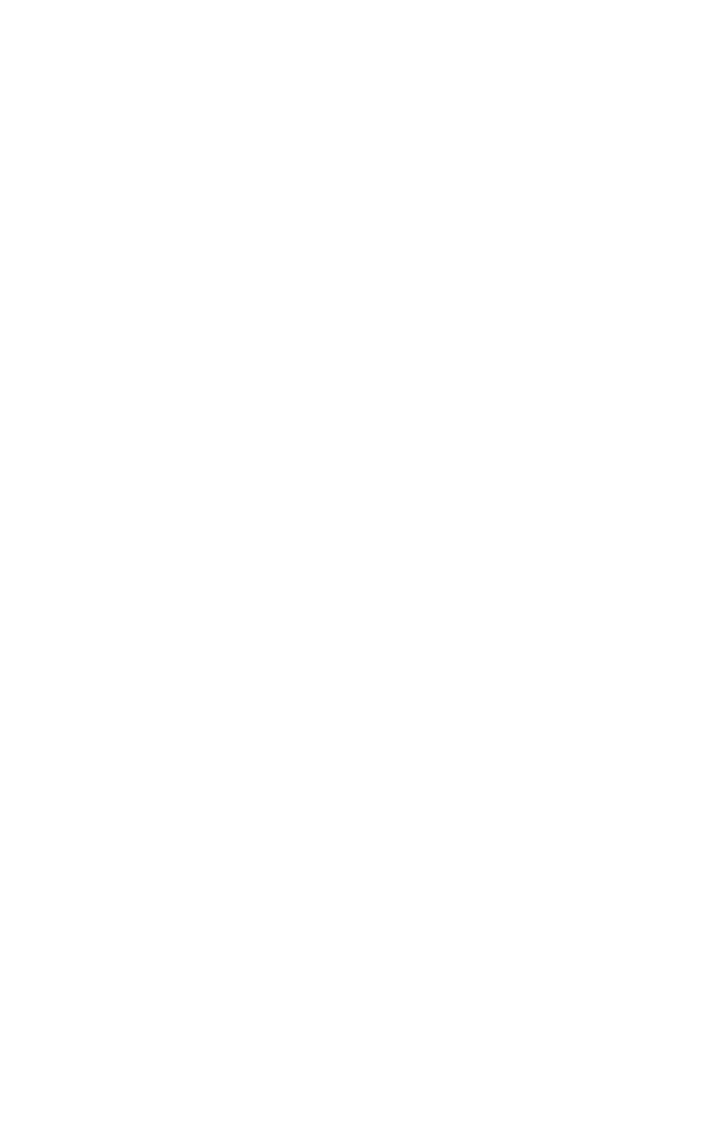
Wallenhorst, 2016-06-21

R Fremann

IPW INGENIEURPLANUNG GmbH & Co. KG

i. V. Rudolf Stromann

H:\ROEDING\215436\TEXTE\WA\en1160621\wa.docx



# Starkniederschlagshöhen und -spenden gemäß KOSTRA-Katalog 2000

Rödinghausen

Gebiet:

Spalte:

Ergebnistabelle Zeitspanne Januar bis Dezember	istab	elle Zei	itspanı	ne Jan	uar bis	; Dezen	nber						•								
	⊢	0,5 a	a	1	а	2 a	_	3 a		5 8	a	10 a		20 a	_	30	a	20	a	100	a
_		h N	Υ <sub>N</sub>	h	Α <sub>N</sub>	h	Д х	'n	α <sub>x</sub>	h N	Ϋ́ z	ج م	ď	ج م	ď	Ę	ď	ď	ď	r Z	αŽ
5 min		3,0	100,8	0'9	166,7	7,0	232,6	8,1	271,1	9'6	319,7	11,6	385,6	13,5	451,5	14,7	490,0	16,2	538,6	18,1	604,5
10 min		5,4	90,4	8,0	133,3	10,6	176,3	12,1	201,4	14,0	233,1	16,6	276,0	19,1	319,0	20,6	344,1	22,5	375,8	25,1	418,8
15 min		2,0	7,77	10,0	111,1	13,0	144,6	14,8	164,1	17,0	188,8	20,0	222,2	23,0	255,7	24,8	275,2	27,0	299,9	30,0	333,3
20 min		8,1	67,2	11,4	95,2	14,8	123,2	16,8	139,6	19,2	160,3	22,6	188,3	26,0	216,3	27,9	232,7	30,4	253,3	33,8	281,3
30 min		9,4	52,3	13,3	74,1	17,3	95,9	19,6	108,6	22,4	124,7	26,4	146,5	30,3	168,3	32,6	181,1	35,5	197,1	39,4	218,9
45 min		10,4	38,6	15,0	55,6	19,6	72,5	22,3	82,5	25,6	95,0	30,2	112,0	34,8	128,9	37,5	138,9	40,9	151,4	45,5	168,4
60 min		10,9	30,2	16,0	44,4	21,1	58,7	24,1	67,0	27,9	77,5	33,0	91,7	38,1	105,9	41,1	114,2	44,9	124,7	50,0	138,9
90 min		12,3	22,7	17,7	32,8	23,2	42,9	26,4	48,8	30,4	56,3	35,8	66,4	41,3	76,5	44,5	82,4	48,5	868	53,9	6,66
120 min	2 h	13,4	18,6	19,1	26,5	24,8	34,4	28,1	39,0	32,3	44,9	38,0	52,8	43,7	2,09	47,0	65,3	51,2	71,2	56,9	79,1
180 min	3 h	15,1	13,9	21,1	19,6	27,2	25,2	30,7	28,5	35,2	32,6	41,3	38,2	47,4	43,8	50,9	47,1	55,4	51,3	61,4	56,9
240 min	4 h	16,4	11,4	22,7	15,8	29,1	20,2	32,8	22,8	37,5	26,0	43,8	30,4	50,1	34,8	53,9	37,4	58,5	40,7	64,9	45,1
360 min	6 h	18,4	8,5	25,2	11,7	31,9	14,8	35,9	16,6	40,9	18,9	47,6	22,0	54,4	25,2	58,3	27,0	63,3	29,3	70,1	32,4
540 min	9 h	20,7	6,4	27,9	8,6	35,1	10,8	39,3	12,1	44,6	13,8	51,8	16,0	29,0	18,2	63,2	19,5	68,5	21,1	75,7	23,4
720 min	12 h	22,5	5,5	30,0	6,9	37,5	8,7	41,9	9,7	47,5	11,0	55,0	12,7	62,5	14,5	6'99	15,5	72,5	16,8	0,08	18,5
1080 min	18 h	25,4	3,9	32,5	5,0	39,6	6,1	43,8	8,9	49,1	7,6	56,3	8,7	63,4	9,8	9'29	10,4	72,9	11,2	80,0	12,3
1440 min	24 h	28,2	3,3	35,0	4,1	41,8	4,8	45,7	5,3	50,7	5,9	57,5	6,7	64,3	7,4	68,2	7,9	73,2	8,5	80,0	9,3
2880 min	48 h	41,0	2,4	50,0	2,9	29,0	3,4	64,3	3,7	71,0	4,1	80,0	4,6	89,0	5,2	94,3	5,5	101,0	5,8	110,0	6,4
4320 min	72 h	42,5	1,6	50,0	1,9	57,5	2,2	61,9	2,4	67,5	2,6	75,0	2,9	82,5	3,2	86,9	3,4	92,5	3,6	100,0	3,9
Für die Berechnung wurden folgende Grundwerte (hN in [mm]) verwendet	chuung	wurden fol	gende Gru	ndwerte (	hN in [mm	) verwende	et:	>	Wenn die a	ngegeben	en Werte	n die angegebenen Werte für Planungszwecke herangezogen werden, sollte für	szwecke	herangezo	gen werde	en, sollte f	ür				
	T/D	15	09	12	24	48	72	_	rN(D;T) bzw	V. hN(D;T)	in Abhäng	;T) bzw. hN(D;T) in Abhängigkeit von der Wiederkehrzeit (Jährlichkeit)	der Wiede	rkehrzeit	(Jährlichke	eit)		Allgemeiner Klassenfaktor 0,0 - 1,0:	er Klassen	faktor 0,0 -	1,0:
		-	min	-	1	ء	ے	Ω :	pei	0,5 a	VI VI	5a ei	n Toleran	5 a ein Toleranzbetrag ± 10 %,	10 %,			0,0	untere Kla	0,0 untere Klassengrenze	m
	100 a	30.00	16,00	30,00	35,00	50,00	50,00	םב	bei bei	5 a	VI V  -  -   V V	50 a ei	50 a ein Toleranzbetrag ±	50 a ein Toleranzbetrag ± 15 %,	15%,			0,5	0,5 Mittelwert (Standard)	0,5 Mittelwert (Standard)	
=	Berech	unu	e Dauers	ufen" (D<	=60 min):		20,00	. 00	==	cksichtigung finden		200		ZDCII da E	, 60			0, 6	opere Nes	opere Nassengrenze	103
	u hypei	u hyperbolisch, w doppelt logarithmisch	doppelt lo	oarithmisc	4			Į.		9	:						1	21	dewallite	Nidosellic	aktol

2016-06-22 <u>₽</u> stra-Grund

Projekt-Nr.: 215436

# Dimensionierung Rückhaltebecken

# RRB - Erweiterungsfläche der Firma Häcker Küchen GmbH

(Einfaches Verfahren für  $A_{E,k} \le 200$  ha oder  $t_f \le 15$  min., gem. DWA - A 117 12/2013)

### 1.1 Bemessungsgrundlagen

		Lingabeweite	
$A_{E}$	=	1,53 ha	$(A_E = A_{E,nb} + A_{E,b})$
$A_{E,b}$	=	1,53 ha	(Erweiterungsfläche)
$\Psi_{m,b}$	=	0,80 -	
$A_{E,b}$	=	0,00 ha	(z.B. Wohngebiet)
$\Psi_{m,b}$	=	0,30 -	
$A_{E,nb}$	=	0,00 ha	(z.B. Grünflächen, Acker)
$\Psi_{m,nb}$	=	0,05 -	
Q t24	=	0,0 l/s	
$q_{\text{dr},k\text{min}}$	=	0,0 l/(s.ha)	
q <sub>dr,k max</sub>	=	10,0 l/(s.ha)	
$q_{dr,k}$	=	5,0 l/(s.ha)	$(q_{dr,k} = (q_{dr,k  min} + q_{dr,k  max}) / 2)$
	A <sub>E,b</sub> Ψ <sub>m,b</sub> A <sub>E,b</sub> Ψ <sub>m,b</sub> A <sub>E,nb</sub> Ψ <sub>m,nb</sub> Q t24 Qdr,k min Qdr,k max	$A_E = A_{E,b} =$	$A_{E,b}$ = 1,53 ha $\Psi_{m,b}$ = 0,80 - $A_{E,b}$ = 0,00 ha $\Psi_{m,b}$ = 0,30 - $A_{E,nb}$ = 0,00 ha $\Psi_{m,nb}$ = 0,05 - $Q_{124}$ = 0,0 l/s $Q_{dr,k min}$ = 0,0 l/(s.ha) $Q_{dr,k max}$ = 10,0 l/(s.ha)

### 1.2 Ermittlung der für die Berechnung maßgebenden undurchlässigen Fläche

(einfaches Verfahren nach A 117)

Überschreitungshäufigkeit:

	$A_{u}$	=	$\Sigma A_{E,b}$	X	$\Psi_{\text{m,b}}$	+	$\Sigma A_{E,nb}$	X	$\Psi_{m,nb}$
The same of the sa	$\mathbf{A}_{\mathbf{u}}$	=	1,22	ha		+	0,00 ha		
	$A_{u}$	=	1,22	ha		1			

### 1.3 Ermittlung der Drosselabflussspenden Bemessung RRB, mittlerer Drosselabfluss

0. =	7.65	1/c	
$Q_{dr} =$	5,0	X	1,53
$Q_{dr} =$	$q_{dr,k}$	X	$A_{E}$

### Bemessung Drossel, max. Drosselabfluss

0,1 1/a

$Q_{dr} =$	15,30	l/s	
$Q_{dr} =$	10,0	X	1,53
$Q_{dr} =$	q <sub>dr,k max</sub>	X	$A_{E}$

 $(0,1/a \le n \le 1,0/a!)$ 

### 1.4 Ermittlung des Abminderungsfaktors f<sub>A</sub>

### 1.5 Festlegung des Zuschlagsfaktors fz

_		r <sub>z</sub> =	1,20	geringes Risiko einer Unterbemessung
	f <sub>z</sub> = 1,15	f <sub>Z</sub> =	1,15	mittleres Risiko einer Unterbemessung
	mittleres Risiko einer Unterbemessung	f <sub>Z</sub> =	1,10	hohes Risiko einer Unterbemessung
		f <sub>2</sub> =	1.00	hohes Risiko einer Unterbemessung

2016-6-22; H:\ROEDING\215436\BERECHNUNG\WA\[hyd160602wa.xis]RRB

**IPW** 

Projekt-Nr.: 215436

# 1.6 Bestimmung der statistischen Niederschlagshöhen und Regenspenden

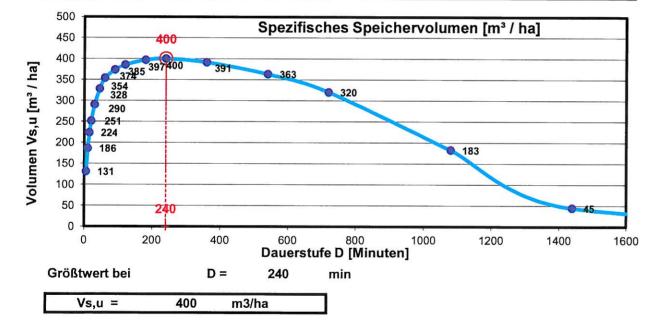
Ermittlung nach KOSTRA-Katalog 2000

Emillioning flacti ROSTRA-Ratalog 2000					
Dauerstufe	Niederschlagshö he für n = 0,1	Zugehörige Regenspende			
D	hN	r			
[min]	[mm]	[l/s.ha]			
5	11,6	385,6			
10	16,6	276,0			
15	20,0	222,2			
20	22,6	188,3			
30	26,4	146,5			
45	30,2	112,0			
60	33,0	91,7			
90	35,8	66,4			
120	38,0	52,8			
180	41,3	38,2			
240	43,8	30,4			
360	47,6	22,0			
540	51,8	16,0			
720	55,0	12,7			
1080	56,3	8,7			
1440	57,5	6,7			
2880	80,0	4,6			
4320	75,0	2,9			

### 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 <sub>dr,n,u</sub>	r - q <sub>dr,r,u</sub>	Vs,u
[min]	[l/s.ha]	[l/s.ha]	[m³/ha]
5	6,3	379,4	131
10	6,3	269,8	186
15	6,3	216,0	224
20	6,3	182,1	251
30	6,3	140,3	290
45	6,3	105,8	328
60	6,3	85,5	354
90	6,3	60,2	374
120	6,3	46,6	385
180	6,3	32,0	397
240	6,3	24,2	400
360	6,3	15,8	391
540	6,3	9,8	363
720	6,3	6,5	320
1080	6,3	2,5	183
1440	6,3	0,5	45
2880	6,3	-1,7	
4320	6,3	-3.4	1



1.8 Bestimmung des erforderlichen Rückhaltevolumens

1.9 Entleerungszeit (theoretisch)

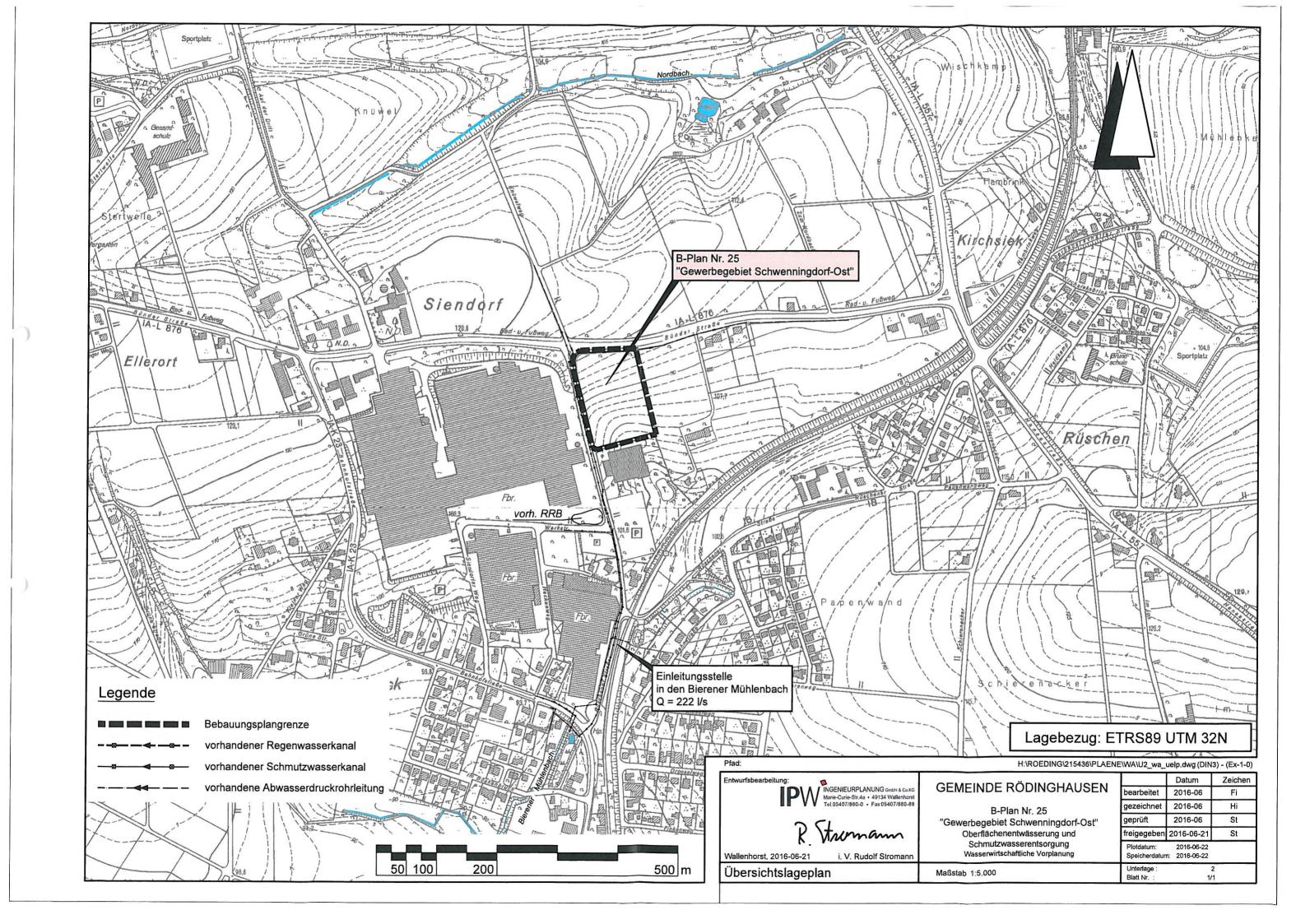
$$T_e = V/(Q_{ab} - Q_t) = T_e = 63.988 \text{ s} = 0.7 \text{ d}$$

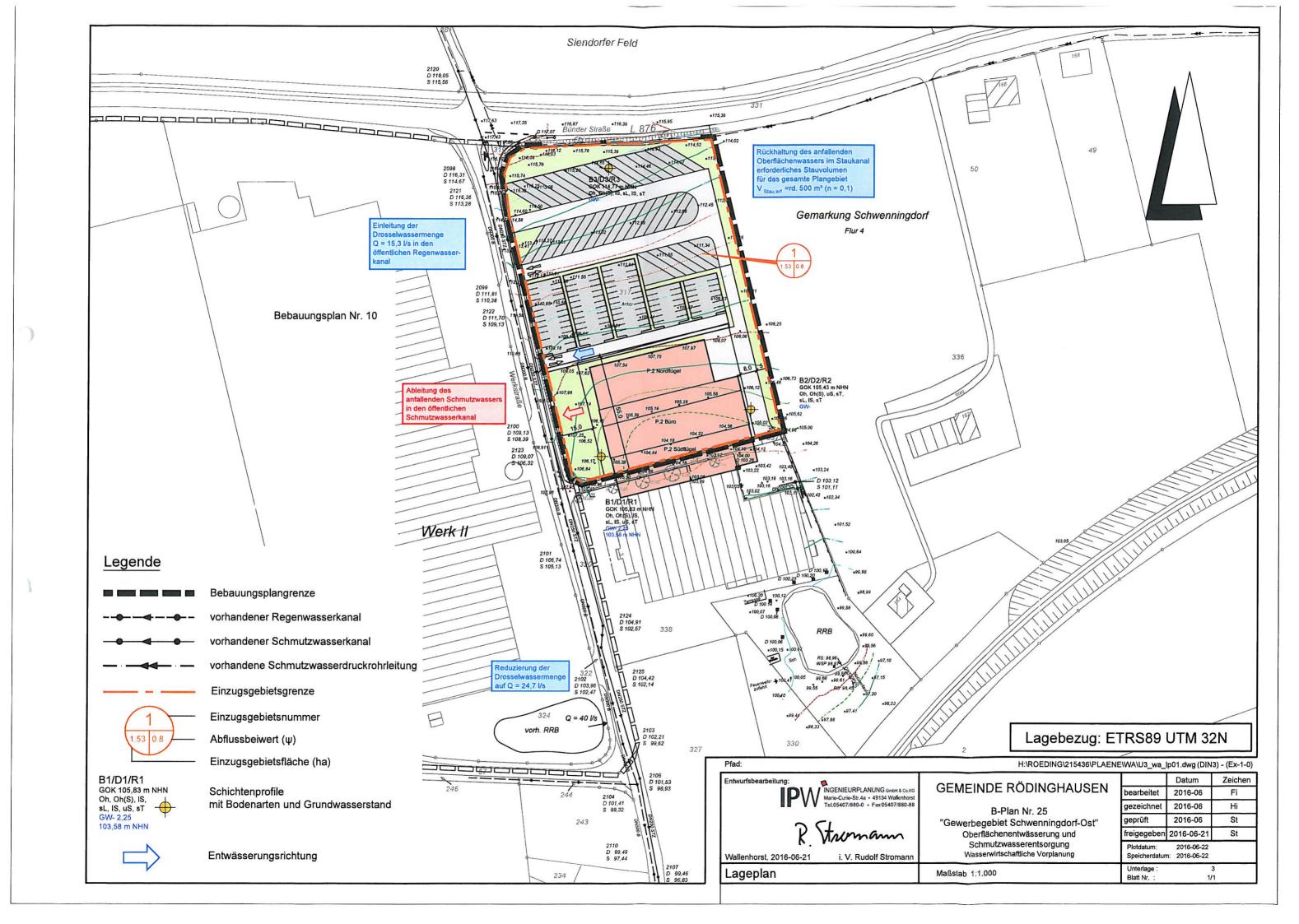
$$T_e = 17,77 \text{ h}$$

$$f \ddot{u} r n = 0.1$$

2016-6-22: H:\ROEDING\215436\BERECHNUNG\WA\[hyd160602wa.xls]RRB

**IPW** 







Bebauungsplan Nr. 25 "Gewerbegebiet Schwenningdorf-Ost"

Versickerungsnachweis

Erläuterungsbericht Unterlage 1

Infiltration Unterlage 2
Rammsondierung Unterlage 3
Lageplan und Unterlage 4
Schichtenprofile



Proj.-Nr.: 215436 Wallenhorst, 2016-05-17

**IPW** 

### Erläuterungsbericht

### Veranlassung

Mit der geplanten Bebauung gemäß Bebauungsplan Nr. 25 "Gewerbegebiet Schwenningdorf-Ost", in der östlichen Ortslage Rödinghausen, ist ein erhöhter Oberflächenabfluss zu erwarten, der nicht ohne weiteres in eine Vorflut eingeleitet werden darf.

Zur Planung sowie funktions- und rechtssicheren Realisierung von Konzepten zur naturnahen Regenwasserbewirtschaftung müssen die örtlichen Untergrundverhältnisse, insbesondere die Wasserdurchlässigkeit des Bodens sowie die Grundwasserverhältnisse bekannt sein.

### **Allgemeines**

Die Ortslage Rödinghausen liegt in der Bodenregion der Berg- und Hügelländer mit hohem Anteil an nichtmetamorphen Sedimentgesteinen im Wechsel mit Löss - mit den Merkmalen von Böden der Gebiete mit hohem Anteil an Löss.

Zur Feststellung der allgemeinen Boden-, Versickerungs- und Grundwasserverhältnisse wurden je 3 gestörte Sondierbohrungen bis zu 3,0 m Tiefe, 3 Doppelringinfiltrationsmessungen und 3 Rammsondierungen durchgeführt. Die Bohr- und Infiltrationsstellen sind im Lageplan eingetragen und die Schichtenprofile in Unterlage 4 dargestellt.

### Bodenaufbau

Der Untersuchungsraum stellt sich als landwirtschaftliches Areal mit bewegter Geländeoberfläche dar. Als Boden- und Profiltyp sind hier Parabraunerden mit Löss ausgewiesen. Bei den Bohrungen wurden sandiger, lehmiger und schluffiger Sand sowie sandiger Ton angetroffen und eine Oberbodenmächtigkeit zwischen 0,5 und 0,6 m ermittelt. Einzelheiten des Bodenaufbaus sind aus den Schichtenprofilen zu ersehen.

### **Bodenklasse und Bodengruppe**

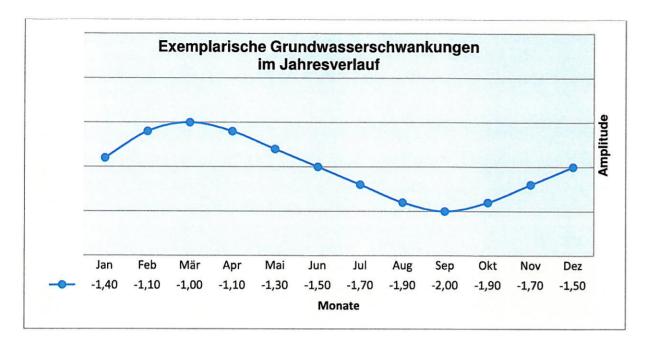
Der Oberboden und die anstehenden Sande sind nach DIN 18300 in die Bodenklasse 1 und 3, der sandige Ton in die Bodenklasse 4, einzustufen. Nach DIN 18196 lassen sich die Bodengruppen OH, SE, SU und ST ansprechen.

### Grundwasser

Bei den Bohrarbeiten Anfang Mai 2016 wurde Grundwasser im Bereich B1 von 2,3 m unter der Geländeoberkante angetroffen, im Bereich B2 und B3 wurde hingegen kein Grundwasser angetroffen.

Da im Jahresverlauf im Monat Mai einer der höheren Grundwasserstände anzutreffen ist, kann zu anderen Jahreszeiten auch mit tieferen Grundwasserständen gerechnet werden.

H:\ROEDING\215436\TEXTE\VM\erl160517vm.docx



### Generelle Versickerungsmöglichkeit

Maßgebliche Kriterien für die Versickerung von Niederschlagswasser sind neben qualitativen Anforderungen an das Niederschlagswasser die hydrologische und qualitative Eignung des Untergrundes. Dazu zählen eine ausreichende Durchlässigkeit, eine ausreichende Mächtigkeit des Grundwasserleiters und ein ausreichender Grundwasserflurabstand. Nach DWA Arbeitsblatt A138 kommen zur Versickerung Durchlässigkeitsbeiwerte von  $k_f = 10^{-3}$  m/s bis  $10^{-6}$  m/s in Betracht.

Aus der Doppelringinfiltration lässt sich eine Infiltrationsrate von  $k_i = 6 \cdot 10^{-5}$  m/s ermitteln. Die Rammsondierungen weisen eine geringe Lagerungsdichte auf.

Bei einem Grundwasserspiegel von 2,3 m unter Geländeoberkante und dem jahreszeitlich betrachteten Pegelhöchststand (Amplitudenschwankung bis zu +-0,5 m) ist ausreichend vertikaler Versickerungsraum vorhanden.

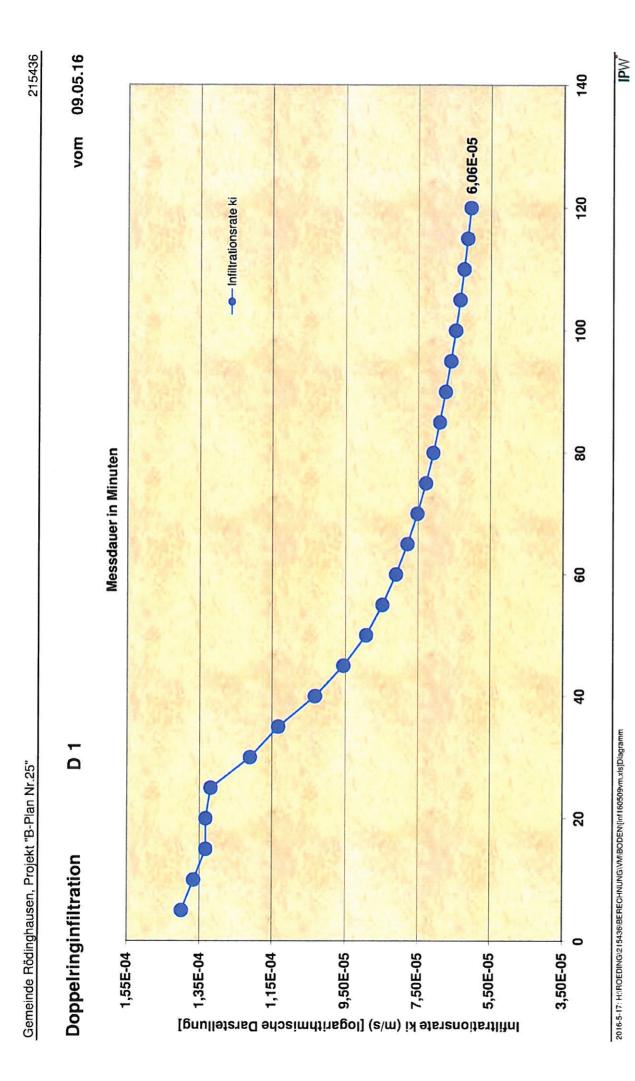
Mit einem Wasserdurchlässigkeitsbeiwert von  $k_i = 6 \cdot 10^{-5}$  m/s ist ein mittlerer Wert der zulässigen Versickerungsfähigkeit erreicht, bei einem Grundwasserstand von 2,3 m unter Geländeoberkante ist eine Versickerung unter Beobachtung anderer wasser- und umwelttechnischer Belange und Vorschriften noch zu empfehlen.

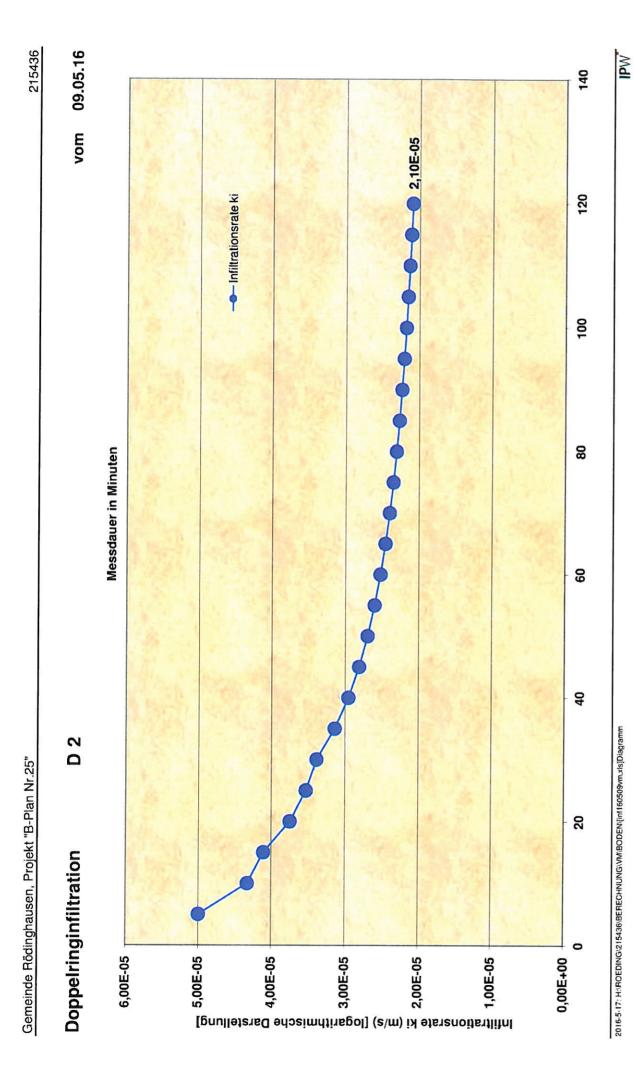
Wallenhorst, 2016-05-17

IPW INGENIEURPLANUNG GmbH & Co. KG

i. A. Languneyel

Timo Langemeyer



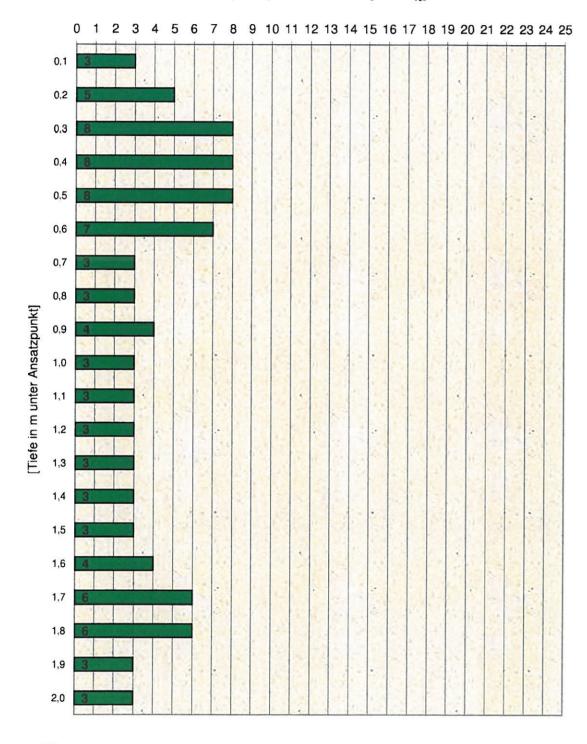


MdI

# Widerstandslinie der Rammkernsondierung (DPL)

# R 1 vom 09.05.16

[Schläge / 10 cm Eindringtiefe N<sub>10</sub>]



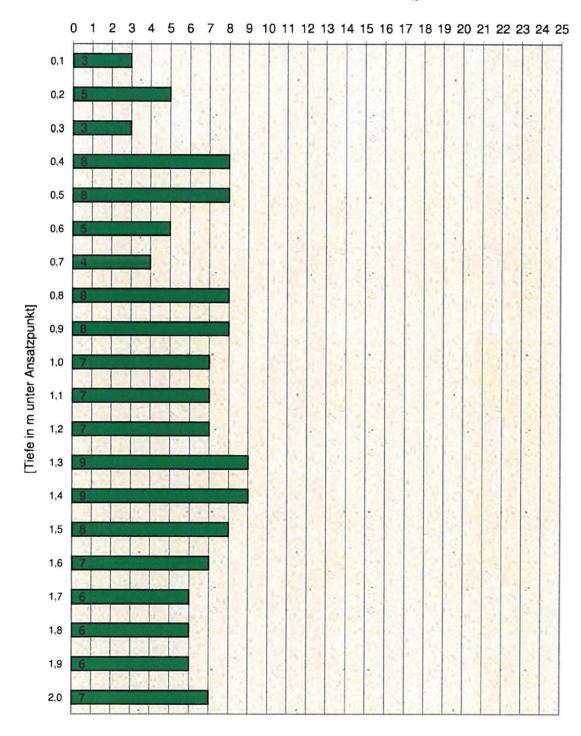
2016-5-17: H./ROEDING/215436/BERECHNUNG/VM/BODEN/[ram160509vm.xls]Diagramm



# Widerstandslinie der Rammkernsondierung (DPL)

# R 2 vom 09.05.16

[Schläge / 10 cm Eindringtiefe N<sub>10</sub>]



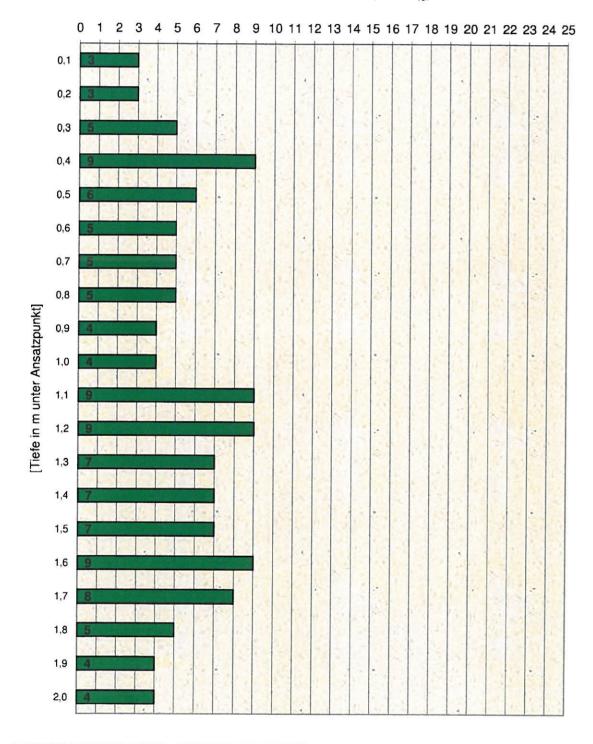
2016-5-17: H\ROEDING\215436\BERECHNUNG\VM\BODEN\[ram160509vm.xls]Diagramm



# Widerstandslinie der Rammkernsondierung (DPL)

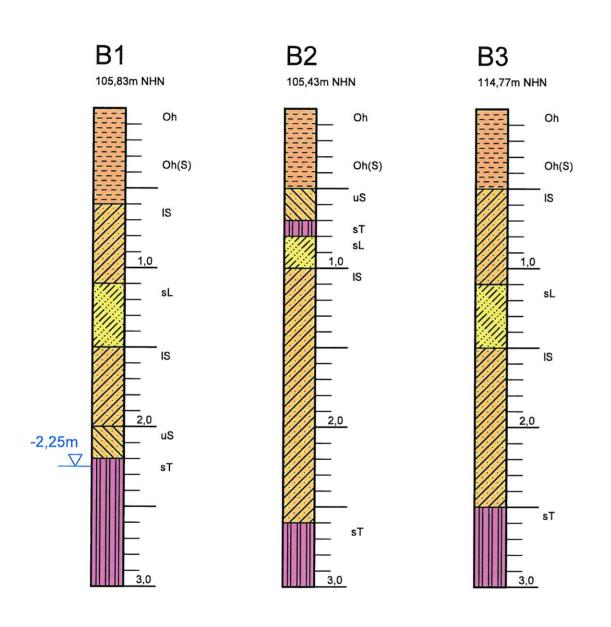
# R 3 vom 09.05.16

[Schläge / 10 cm Eindringtiefe N<sub>10</sub>]



2016-5-17: H:\ROEDING\215436\BERECHNUNG\VM\BODEN\[ram160509vm.xls]Diagramm



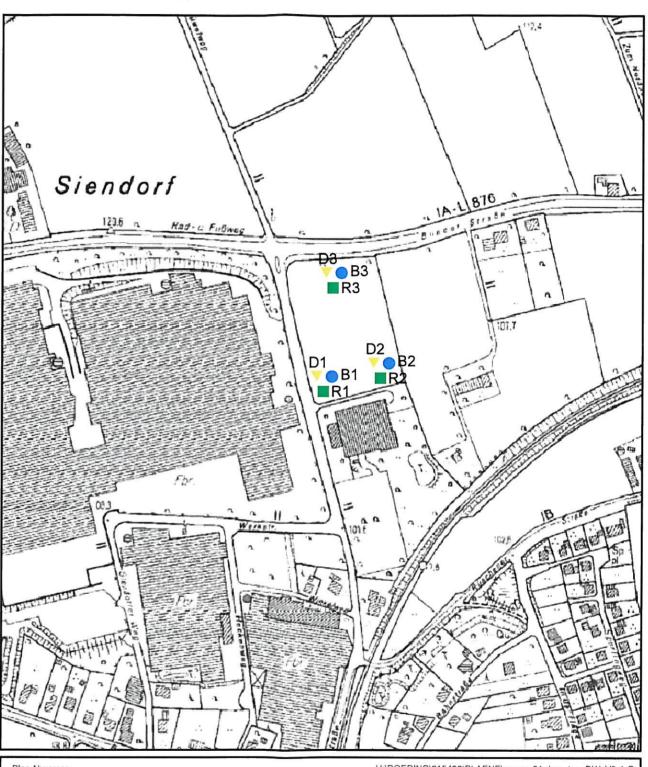


B1 Schichtenprofil
D1 Doppelringinfiltration
R1 Rammsondierung
Wasserspiegel

Oh.(S) Oberboden fS Feinsand mS Mittelsand gS Grobsand IS lehmiger Sand uS schluffiger Sand tS toniger Sand

Tf Torf fK Feinkies mK Mittelkies gK Grobkies sL sandiger Lehm uL schluffiger Lehm tL toniger Lehm L Lehm
sU sandiger Schluff
IU lehmiger Schluff
U Schluff
sT sandiger Ton
IT lehmiger Ton
T Ton

### untersucht am: 2016-05-09



Plan-Nummer: H:\ROEDING\215436\PLAENE\vm\_spr01.dwg (spr BI1)-V6-1-C Datum Bodenuntersuchung: Gemeinde Rödinghausen 2016-05 untersucht Wh INGENIEURPLANUNG GmbH & Co.KG Marie-Curie-Str.4a • 49134 Wallenhorst Tel.05407/880-0 • Fax05407/880-88 Kreis Herford 2016-05 gezeichnet Lg geprüft 2016-05 Tm B-Plan Nr. 25 2016-05 freigegeber Tm "Gewerbegebiet Wallenhorst, den 2016-05-17 i.V. Plotdatum: Schwenningdorf-Ost" Speicherdatum 2016-05-17 Unterlage Schichtenprofile o. M. Übersichtskarte o.M.