

Gemeinde



KREIS HERFORD

B-Plan Nr. 27 „Hambachweg“

Oberflächenentwässerung und Schmutzwasserentsorgung

Wasserwirtschaftliche Vorplanung

INHALTSVERZEICHNIS

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

Projektnummer: 216096
Datum: 2019-11-15

IPW
INGENIEURPLANUNG
Wallenhorst

INHALTSVERZEICHNIS

1	Veranlassung	2
2	Verwendete Unterlagen	2
3	Bestehende Verhältnisse	2
3.1	Lage.....	2
3.2	Boden.....	3
3.3	Grundwasser.....	3
3.4	Vorhandene Oberflächenentwässerung und Gewässer.....	3
3.5	Vorhandene Ver- und Entsorgungsleitungen.....	3
3.6	Vorhandene Schutzzonen und Überschwemmungsgebiet.....	4
4	Geplante Maßnahmen	4
4.1	Oberflächenentwässerung.....	4
4.1.1	Allgemeines.....	4
4.1.2	Regenwasserkanalisation.....	5
4.1.3	Regenrückhaltebecken.....	5
4.2	Überflutungsschutz- Starkregenereignis.....	5
4.3	Schmutzwasserentsorgung.....	5
5	Baukosten	6
6	Wasserrechtliche Verhältnisse	6
7	Zusammenfassung	7

Bearbeitung:

M.Sc. Robert Dresselhaus

Wallenhorst, 2019-11-15

Proj.-Nr.: 216096

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 9001-2015

1 **Veranlassung**

Die Gemeinde Rödinghausen im Kreis Herford beabsichtigt, den Ersatzneubau für das Seniorenheim „Habitat Zur Wehme“ zu erschließen.

Mit der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 27 „Hambachweg“ werden die planungsrechtlichen Voraussetzungen geschaffen.

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

2 **Verwendete Unterlagen**

Die wasserwirtschaftliche Vorplanung ist aufgestellt unter Berücksichtigung folgender Unterlagen:

- [1] Planunterlagen des Bebauungsplanes Nr. 27 „Hambachweg“ vom 25.09.2019, Ingenieurplanung GmbH & Co. KG, Wallenhorst.
- [2] Bodenuntersuchung im Plangebiet von Ende August 2019, Ingenieurplanung GmbH & Co. KG, Wallenhorst.
- [3] Bestandsunterlagen aus dem Kanalkataster der Gemeinde Rödinghausen, Ingenieurplanung GmbH & Co. KG, Wallenhorst.
- [4] Bestandsüberprüfung und eine lage- und höhenmäßige Vermessung des Gebietes, Ingenieurplanung GmbH & Co. KG, Wallenhorst.
- [5] Bestandsunterlagen der Ver- und Entsorgungsunternehmen soweit vorhanden.

Als Grundlage der Erschließungsplanung dienen der Bebauungsplan mit seinen Festsetzungen in Plan und Text und die o. g. Unterlagen. Neben Katasterunterlagen liegen eine Überprüfung des Bestandes und eine höhenmäßige Vermessung des Gebietes vor.

3 **Bestehende Verhältnisse**

3.1 **Lage**

Das Plangebiet mit einer Größe von rd. 0,5 ha liegt in der Gemeinde Rödinghausen, nördlich des Kurparks zur Wehme.

Das Plangebiet wird eingegrenzt durch den Hambachweg im Westen und der Wohnbebauung im Norden. Südlich des Plangebiets liegt eine Wohnbebauung sowie eine Waldfläche vor. Östlich des Plangebiets grenzt eine Wiesenfläche an. Derzeitig ist das Plangebiet im westlichen Bereich straßenseitig mit zwei leerstehenden Gebäuden bebaut.

Die hängige Geländeoberfläche weist Höhenunterschiede von rd. 3 m auf, mit 152,4 mNHN im nordwestlichen und 149,4 mNHN im südöstlichen Teil des Plangebietes. Insgesamt orientiert sich das Geländegefälle in südsüdöstliche Richtung. Das mittlere Geländeniveau liegt bei rd. 151 mNHN.

3.2 Boden

Im gesamten Erschließungsgebiet und in der nordöstlichen Erweiterungsfläche wurden zur Abschätzung der Versickerungsfähigkeit des Bodens im August 2019 drei gestörte Sondierbohrungen bis ca. 3 m unter Gelände niedergebracht, drei Doppelringinfiltrationsmessungen und drei Rammsondierungen durchgeführt. Unter einer rd. 0,2 m starken Oberbodenschicht wurde schluffiger, lehmiger und toniger Sand angetroffen.

Anhand der Doppelringinfiltrationen auf dem gewachsenen Boden lässt sich eine Infiltrationsrate zwischen $k_f = 1 \cdot 10^{-5}$ m/s und $k_f = 8 \cdot 10^{-6}$ m/s bestimmen, die mit zunehmender Tiefe und bindigem Anteil erheblich abnimmt.

Die Bohr-, Infiltrations- und Rammsondierungsstellen sind im Lageplan eingetragen und der Versickerungsnachweis ist im Anhang beigefügt. Die Rammsondierungen weisen eine mittlere bis in Teilbereichen dichte Lagerungsdichte auf.

3.3 Grundwasser

Grundwasser wurde zum Zeitpunkt der Sondierarbeiten lediglich bei B2 in Tiefen von rd. 2,1 m unter vorhandenem Gelände angetroffen. In nassen Zeiten ist mit Schichtenwasser zu rechnen.

Entsprechend der Jahreszeit August sind die Grundwasserstände als im Jahreszyklus tiefe Grundwasserstände einzustufen. Zu anderen Jahreszeiten sind auch höhere Grundwasserstände anzutreffen.

3.4 Vorhandene Oberflächenentwässerung und Gewässer

Die derzeitige Oberflächenentwässerung erfolgt teils oberflächlich entsprechend dem natürlichen Geländegefälle in südliche Richtung in einen 1 bis 2 m tiefen Graben der nach rd. 100 m in den See des Kurparks mündet. Das an den Bestandsgebäuden anfallenden Regenwasser wird zurzeit in den Mischwasserkanal im Hambachweg eingeleitet.

3.5 Vorhandene Ver- und Entsorgungsleitungen

Im Hambachweg ist ein Mischwasserkanal DN 250/300 mit einem Freigefälle von 81,3 ‰ vorhanden. Der Mischwasserkanal des Hambachwegs ist entsprechend dem vorhandenen Geländegefälle in südliche Richtung ausgerichtet und der am Seniorenheim anliegende Schacht „3130“ weist mit einer Sohlentiefe von 146,43 m NHN eine ausreichende Tiefenlage für einen

Schmutzwasseranschluss des Seniorenheims im Freigefälle auf. Das Schmutz- und Regenwasser der Bestandsgebäude wird zurzeit in den Mischwasserkanal eingeleitet. Parallel zur nördlichen Plangebietsgrenze verläuft ein zusätzlicher Mischwasserkanal DN 250, der an den Mischwasserkanal im Hambachweg angeschlossen ist. Des Weiteren liegt ein Regenwasserkanal DN 400 seitlich des Hambachwegs. Dieser befindet sich auf der anderen Straßenseite als das Plangebiet und ist somit für dessen Entwässerung nur bedingt geeignet.

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

3.6 Vorhandene Schutzzonen und Überschwemmungsgebiet

Das Plangebiet befindet sich außerhalb von Trinkwasserschutzzonen und außerhalb eines gesetzlich ausgewiesenen Überschwemmungsgebiets (ELWAS, www.uesg.nrw.de).

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 wird vor Einleitung in die Vorflut das Merkblatt DWA-M 153 „Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser“ beachtet und die erforderlichen Maßnahmen zur Vorreinigung (Absetzbecken, Leichtflüssigkeitsrückhalt) und Retention (Regenrückhaltebecken) gem. DWA-A 117 getroffen. Im Rahmen der wasserwirtschaftlichen Vorplanung werden die erforderlichen Maßnahmen aufgrund des vereinfachten Bewertungsverfahrens ermittelt und konzipiert. Ziel ist es, die Vorflut qualitativ und quantitativ vor übermäßigen Belastungen zu schützen.

Aufgrund des angetroffenen Bodens, der Grundwasserstände und des Geländegefälles ist eine planmäßige zentrale bzw. dezentrale Versickerung der anfallenden Oberflächenabflüsse nicht möglich. Insbesondere die niedrige Infiltrationsrate und das steile Geländegefälle schließen eine Versickerung weitestgehend aus. Grundsätzlich ist im Rahmen der Erschließung eine Sammlung und Ableitung der Oberflächenabflüsse zu einem zentralen Regenrückhaltebecken (RRB) in der südöstlich ausgewiesenen Grünfläche vorgesehen. In dem zentralen Regenrückhaltebecken werden die Oberflächenabflüsse retendiert und auf den natürlichen Abfluss gedrosselt der Vorflut zugeleitet. Für außerordentliche Regenereignisse wird ein Abfluss über Längs- und Querneigung des Plangebietes zum südlich gelegenen Grabenprofile vorgesehen.

Die Bemessungsgrundlagen sind den beigefügten hydraulischen Berechnungen zu entnehmen. Die Einzugsgebietsfläche entspricht dem Bebauungsplangebiet.

Weiterhin ist das Längsgefälle der Straßen bzw. Wege so auszurichten, dass ein oberflächiger Abfluss zu den Rändern des Plangebietes (Vorflutern, Grünanlagen, landwirtschaftlichen Flächen bzw. RRB) stattfindet, wenn ein sogenanntes Jahrhundertregenereignis eintreten sollte. Tiefpunkte mit möglichen Überflutungsgefahrenpunkten sind zu vermeiden und ggf. aufzuheben.

4.1.2 Regenwasserkanalisation

Die Zuleitung von den Dachflächen (Fallrohre) und sonstige befestigte Flächen zum Regenrückhaltebecken kann über Regenwasserkanäle erfolgen. Hofzufahrten und Parkplätze sind ebenfalls an das Rückhaltebecken anzuschließen. Sie dürfen nicht zum südlich anliegenden Grundstück entwässern. Ggf. sind diese Abflüsse über eine Kastenrinne abzufangen. Die Linienführung der Regenwasserkanäle wird bestimmt durch die befestigten Flächen, dem Geländegefälle und der Lage des Regenrückhaltebeckens.

4.1.3 Regenrückhaltebecken

Das geplante Regenrückhaltebecken ist als ein zentrales oberirdisches Becken am Tiefpunkt südöstlich des Plangebietes in der Grünfläche nahe des Grabens angeordnet. Als alternative Variante kommt auch eine unterirdische Rückhaltung (Kunststoffkästen) in Frage. 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. 120 m³ bei einer Überstauhäufigkeit von n= 0,2 (5-jährlich).

Die Bemessungsgrundlagen für die Dimensionierung des erforderlichen Stauvolumens sind den hydraulischen Berechnungen zu entnehmen.

Der Drosselablauf des Beckens erfolgt über einen südlich gelegenen Graben in das rd. 100 m entfernte Gewässer des Kurparks.

4.2 Überflutungsschutz- Starkregenereignis

Alle Gebäude sind über dem Niveau des Hambachwegs zu errichten. Die tiefste vorhandene Stelle im Plangebiet befindet sich an der südöstlichen Plangebiet. Aufgrund des steilen Geländegefälles sind die befestigten Flächen so auszurichten, dass bei einem Starkregenereignis das Oberflächenwasser aus dem gesamten Plangebiet über die Oberfläche zum gepl. Tiefpunkt abfließt und über den südlich angrenzenden Graben aus dem Plangebiet hinausgeleitet wird. Damit ist eine Überflutung des Baugrundstücks weitestgehend ausgeschlossen.

4.3 Schmutzwasserentsorgung

Die im Seniorenheim anfallenden Schmutzwasserabflüsse können über einen 25 m langen Schmutzwasserkanal an den vorhandenen Mischwasserkanal im Hambachweg abgeleitet werden. Optional, kommt auch der vorhandene Mischwasserkanal nördlich des Plangebiets in Frage. Die Schmutzwassermengen können noch mit aufgenommen werden.

5 Baukosten

Die Baukosten werden wie folgt geschätzt:

180 m	Regenwasserkanalisation	x	350 €/m	63.000,00 €
120 m ³	Regenrückhaltebecken	x	70 €/m ³	8.400,00 €
1 St	Drosselung	x		5.000,00 €
25 m	Schmutzwasserkanal	x	350 €/m	8750,00 €
	insgesamt			85.150,00 €
	Planung und Bauleitung rd.		20%	17.030,00 €
				102.180,00 €
	Mehrwertsteuer		19%	19.141,20 €
	für Unvorhergesehenes und zur Aufrundung rd.			8.405,80 €
	GESAMTKOSTEN rd.			130.000,00 €

Bei unterirdischer Rückhaltung mit Kunststoff-sickerkästen erhöht sich der Kostenanteil des RRB:

120 m ³	Regenrückhaltebecken unterirdisch	x	330 €/m ³	39.600,00 €
--------------------	-----------------------------------	---	----------------------	-------------

6 Wasserrechtliche Verhältnisse

Die Erschließung des Bebauungsplanes Nr. 27 „Hambachweg“ führt zu zusätzlichen Versiegelungsflächen mit erhöhten Oberflächenabflüssen, die retendiert werden müssen.

1. Für die Einleitung der anfallenden Oberflächenabwässer aus dem Plangebiet in den südlich gelegenen Graben ist eine wasserrechtliche Erlaubnis gem. § 10 WHG erforderlich.

Der entsprechende Wasserrechtsantrag muss im Rahmen der Entwurfs- und Genehmigungsplanung ausgearbeitet werden.

7 Zusammenfassung

Mit der vorliegenden Planung wird die Gesamtkonzeption für die Erschließung des Bebauungsplanes Nr. 27 „Hambachweg“ in Bezug auf die Oberflächenentwässerung und Schmutzwasserentsorgung aufgezeigt.

Das im Plangebiet anfallende Oberflächenwasser wird in einer Regenwasserkanalisation gesammelt und zum südöstlich geplanten Regenwasserrückhaltebecken abgeleitet. Die auf den natürlichen Abfluss gedrosselte Wassermenge wird in den vorhandenen Gräben südlich des Plangebiets abgeleitet.

Die Schmutzwasserentsorgung erfolgt über einen Freispiegelkanal mit Anschluss an den vorhandenen Mischwasserkanal im westlich gelegenen Hambachweg.

Weitergehende Details sind im Rahmen eines Bauentwurfs und Wasserrechtsantrages sowie einer Ausführungsplanung aufzuzeigen.

Wallenhorst, 2019-11-15

IPW INGENIEURPLANUNG GmbH & Co. KG



Rudolf Stromann

1. Niederschlagshöhen und -spenden gemäß KOSTRA-Katalog 2010R in der Zeitspanne Januar - Dezember (ohne Zuschläge)

Ort: **Rödinghausen**

Spalte: **23**

Zeile: **39**

D	T	1 a		2 a		3 a		5 a		10 a		20 a		30 a		50 a		100 a	
		h _N	R _N																
5 min		5,0	165,8	6,7	223,2	7,7	256,8	9,0	299,1	10,7	356,5	12,4	413,8	13,4	447,4	14,7	489,7	16,4	547,1
10 min		7,9	131,5	10,2	170,7	11,6	193,7	13,4	222,6	15,7	261,9	18,1	301,1	19,4	324,1	21,2	353,0	23,5	392,3
15 min		9,8	108,9	12,6	140,3	14,3	158,7	16,4	181,9	19,2	213,3	22,0	244,8	23,7	263,2	25,8	286,3	28,6	317,8
20 min		11,2	92,9	14,4	119,8	16,3	135,5	18,6	155,3	21,9	182,2	25,1	209,0	27,0	224,7	29,3	244,5	32,6	271,4
30 min		12,9	71,9	16,8	93,4	19,1	106,0	21,9	121,8	25,8	143,3	29,7	164,8	31,9	177,4	34,8	193,3	38,7	214,8
45 min		14,5	53,6	19,1	70,9	21,9	80,9	25,3	93,6	29,9	110,9	34,6	128,1	37,3	138,2	40,7	150,9	45,4	168,1
60 min		15,4	42,8	20,7	57,5	23,8	66,1	27,7	76,9	33,0	91,7	38,3	106,4	41,4	115,0	45,3	125,8	50,6	140,6
90 min		17,1	31,6	22,7	42,1	26,1	48,3	30,2	56,0	35,9	66,5	41,6	77,1	44,9	83,2	49,1	91,0	54,8	101,5
120 min	2 h	18,3	25,5	24,3	33,8	27,8	38,6	32,2	44,7	38,2	53,0	44,2	61,3	47,6	66,2	52,1	72,3	58,0	80,6
180 min	3 h	20,3	18,8	26,7	24,7	30,5	28,2	35,2	32,6	41,6	38,5	48,0	44,4	51,7	47,9	56,5	52,3	62,9	58,2
240 min	4 h	21,8	15,1	28,5	19,8	32,5	22,6	37,5	26,0	44,2	30,7	50,9	35,4	54,9	38,1	59,8	41,6	66,6	46,2
360 min	6 h	24,1	11,2	31,4	14,5	35,6	16,5	40,9	19,0	48,2	22,3	55,4	25,6	59,6	27,6	65,0	30,1	72,2	33,4
540 min	9 h	26,7	8,3	34,5	10,6	39,0	12,0	44,7	13,8	52,5	16,2	60,3	18,6	64,8	20,0	70,5	21,8	78,3	24,2
720 min	12 h	28,7	6,7	36,9	8,5	41,7	9,6	47,7	11,0	55,8	12,9	64,0	14,8	68,7	15,9	74,8	17,3	82,9	19,2
1080 min	18 h	31,8	4,9	40,6	6,3	45,7	7,0	52,1	8,0	60,9	9,4	69,6	10,7	74,7	11,5	81,2	12,5	89,9	13,9
1440 min	24 h	34,2	4,0	43,4	5,0	48,8	5,6	55,6	6,4	64,8	7,5	73,9	8,6	79,3	9,2	86,1	10,0	95,3	11,0
2880 min	48 h	42,1	2,4	51,7	3,0	57,4	3,3	64,5	3,7	74,2	4,3	83,9	4,9	89,5	5,2	96,7	5,6	106,3	6,2
4320 min	72 h	47,5	1,8	57,4	2,2	63,3	2,4	70,6	2,7	80,6	3,1	90,5	3,5	96,3	3,7	103,7	4,0	113,6	4,4

(Tabelle ohne Zuschläge)

*) Der Klassenfaktor wird gemäß DWD-Vorgabe eingestellt

Berechnungsregenspenden für Dach- und Grundstücksflächen nach DIN 1986-100		Berechnungsregenspenden für Dachflächen, maßgebende Regendauer 5 Minuten	
Wiederkehrintervall	Klassenwerte	15 min	60 min
		Bemessung r _{5,5} =	Bemessung r _{5,100} =
		329,5 l/(s*ha)	632,5 l/(s*ha)
1 a	Faktor [-]	Berechnungsregenspenden für Grundstücksflächen, 5 - 10 - 15 Minuten	
		1,00	1,00
		x	x
		Bemessung r _{5,30} =	Bemessung r _{5,30} =
		236,8 l/(s*ha)	510,7 l/(s*ha)
100 a	Faktor [-]	Berechnungsregenspenden für Grundstücksflächen, 5 - 10 - 15 Minuten	
		1,00	1,00
		x	x
		Bemessung r _{10,2} =	Bemessung r _{10,30} =
		180,0 l/(s*ha)	362,4 l/(s*ha)
		Bemessung r _{15,2} =	Bemessung r _{15,30} =
		147,9 l/(s*ha)	291,6 l/(s*ha)

D Dauerstufe in [min, h]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen

h_N Niederschlagshöhe in [mm]

R_N Niederschlagsspende in l/(s*ha)

T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet

Bearbeiter DI

gedruckt 2019-10-10

Stand 2019-10-09

1.2 Niederschlagshöhen und -spenden gemäß KOSTRA-Katalog 2010R in der Zeitspanne Januar - Dezember (ohne Zuschläge)

Ort: **Rödinghausen** Spalte: **23** Zeile: **39**

Start Rasterfeld

Niederschlagshöhen und -spenden nach DIN 1866-100 Auswertung

auch in Ortslagen suchen

Rödinghausen (NW)
Rödinghausen, Niedersp.

Zuletzt gesuchte Orte

- Bissendorf (NI)
- Glandorf (NI)
- Leer (Ostfriesland) (NI)
- Leer (Ostfriesland), Leer
- Melle (NI)
- Mellenbach-Glabbech (TH)
- Niederbach-Glabbech, Saalee-Rudolst.
- Nierenhaus (NI)

Niederschlagshöhe [mm]	
10.0	9.5
10.1	9.9
10.5	10.0
9.5	9.5
9.9	9.8
10.0	10.0
9.5	9.0
9.8	9.6
10.0	9.5

2 Dimensionierung Rückhaltebecken

RRB auf dem Plangebiet (als offenes Erdbecken oder unterirdisch in Kunststoffkästen)

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

2.1 Bemessungsgrundlagen

Einzugsgebietsfläche:

$$A_E = 0,50 \text{ ha}$$

Befestigte Fläche:

$$A_{E,b} = 0,30 \text{ ha}$$

Mittlerer Abflussbeiwert befestigte Fläche:

$$\Psi_{m,b} = 0,85$$

Nicht befestigte Fläche:

$$A_{E,nb} = 0,20 \text{ ha}$$

Mittlerer Abflussbeiwert nicht bef. Fläche:

$$\Psi_{m,nb} = 0,05$$

Trockenwetterabfluss:

$$Q_{t24} = 0,0 \text{ l/s}$$

Drosselabflussspende min.:

$$q_{dr,k \text{ min}} = 0,0 \text{ l/(s.ha)}$$

Drosselabflussspende max.:

$$q_{dr,k \text{ max}} = 2,5 \text{ l/(s.ha)}$$

Drosselabflussspende i. M.:

$$q_{dr,k} = 1,3 \text{ l/(s.ha)}$$

Überschreitungshäufigkeit:

$$n = 0,2 \text{ 1/a}$$

Eingabewerte

$$(A_E = A_{E,nb} + A_{E,b})$$

GRZ = 0,4 + 50% Überschreitung

Dächer, Wege, Plätze

GRZ = 0,4 + 50% Überschreitung

Grünfläche

$$(q_{dr,k} = (q_{dr,k \text{ min}} + q_{dr,k \text{ max}}) / 2)$$

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

2.2 Ermittlung der für die Berechnung maßgebenden undurchlässigen Fläche

(einfaches Verfahren nach A 117)

$$A_u = \Sigma A_{E,b} \times \Psi_{m,b} + \Sigma A_{E,nb} \times \Psi_{m,nb}$$

$$A_u = 0,26 \text{ ha} + 0,01 \text{ ha}$$

$$A_u = 0,27 \text{ ha}$$

2.3 Ermittlung der Drosselabflussspenden

Bemessung RRB, mittlerer Drosselabfluss

$$Q_{dr} = q_{dr,k} \times A_E$$

$$Q_{dr} = 1,3 \times 0,5$$

$$Q_{dr} = 0,63 \text{ l/s}$$

Bemessung Drossel, max. Drosselabfluss

$$Q_{dr} = q_{dr,k \text{ max}} \times A_E$$

$$Q_{dr} = 2,5 \times 0,5$$

$$Q_{dr} = 1,25 \text{ l/s}$$

$$q_{dr,r,u} = (Q_{dr} - Q_{t24}) / A_u$$

$$q_{dr,r,u} = (0,63 - 0,00) / 0,27$$

$$q_{dr,r,u} = 2,36 \text{ l/(s.ha)}$$

Drosselabflussspende

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

2.4 Ermittlung des Abminderungsfaktors f_A

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

$$t_f = 5 \text{ min}$$

(Annahme: $v = 1 \text{ m/s}$; damit ist $t_f = \text{Fließlänge } L \text{ [m]}$)

$$f_A = (0,6134 * n + 0,3866) * f_1 - (0,6134 * n - 0,6134) \quad f_1 = 0,9994$$

$$f_A = 0,9997$$

$$\text{gew. } f_A = 1,0000$$

2.5 Festlegung des Zuschlagsfaktors f_z

$$f_z = 1,2$$

geringes 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

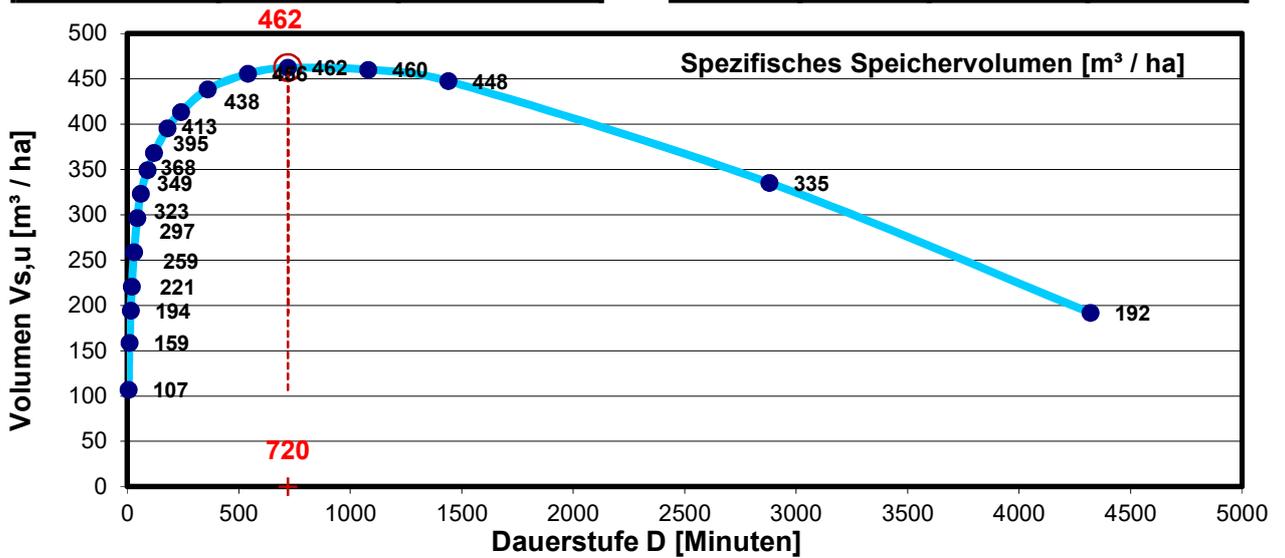
$f_z = 1,00$ hohes Risiko einer Unterbemessung

2.6 Bestimmung der statistischen Niederschlagshöhen und Regenspenden Ermittlung nach KOSTRA-Katalog 2010R (11-2017)

Dauerstufe	Niederschlagshöhe für n = 0,2	Zugehörige Regenspende
D	hN	r
[min]	[mm]	[l/s.ha]
5	9,0	299,1
10	13,4	222,6
15	16,4	181,9
20	18,6	155,3
30	21,9	121,8
45	25,3	93,6
60	27,7	76,9
90	30,2	56,0
120	32,2	44,7
180	35,2	32,6
240	37,5	26,0
360	40,9	19,0
540	44,7	13,8
720	47,7	11,0
1080	52,1	8,0
1440	55,6	6,4
2880	64,5	3,7
4320	70,6	2,7

2.7 Ermittlung des spezifischen Speichervolumens
 $V_{s,u} = (r_{D,n} - q_{dr,r,u}) * D * f_z * f_A * 0,06$

Dauerstufe	Drosselabflussspende	Differenz	spezifisches Speichervolumen
D	$q_{dr,n,u}$	$r - q_{dr,r,u}$	$V_{s,u}$
[min]	[l/s.ha]	[l/s.ha]	[m³/ha]
5	2,4	296,7	107
10	2,4	220,2	159
15	2,4	179,5	194
20	2,4	152,9	220
30	2,4	119,4	258
45	2,4	91,2	296
60	2,4	74,5	322
90	2,4	53,6	348
120	2,4	42,3	366
180	2,4	30,2	392
240	2,4	23,6	409
360	2,4	16,6	431
540	2,4	11,4	445
720	2,4	8,6	448
1080	2,4	5,6	439
1440	2,4	4,0	419
2880	2,4	1,3	278
4320	2,4	0,3	106



Größtwert bei $D = 720$ min

$V_{s,u} = 448$ m³/ha

2.8 Bestimmung des erforderlichen Rückhaltevolumen:

$$V = V_{s,u} * A_u$$

$$V = 119 \text{ m}^3$$

rd. $V = 120$ m³

2.9 Entleerungszeit (theoretisch)

$$T_e = V / (Q_{ab} - Q_t) =$$

$$T_e = 189.942 \text{ s} = 2,2 \text{ d}$$

$T_e = 52,76$ h
für $n = 0,2$

2.10 Beckenabmessung offen

Beckensohle	148,50 mNHN	rd.	120 m²	(148,05 mNHN - 215 m²)
Stau-Wsp	149,20 mNHN	rd.	230 m²	(148,75 mNHN - 215 m²)
Beckenoberkante	149,50 mNHN (149,5-150)	rd.	290 m²	
A_{stau} i.M.		rd.	175 m²	185 m²
Einstautiefe	0,70 m			0,7 m (95 % Einstau)
Stauvolumen		rd.	122 m³	123 m³

RRB z. B Kunststoffkästen $h = 0,7$ m

3 Ermittlung der erforderlichen Regenwasser-Vorbehandlung gemäß DWA - M 153

Einleitgewässer: stehendes Gewässer

kein Trinkwasserschutzgebiet

3.1 Berechnung der angeschlossenen undurchlässigen Fläche

Teilfl.-Nr.	Befestigungsart	phi	A [m²]	A _{ui} [m²]	fi [%-Anteil]
1	Dächer, Wege, Plätze	0,85	3.000	2.550	0,96
2	Grünfläche	0,05	2.000	100	0,04
3		0,00	0	0	0,00
4		0,00	0	0	0,00
5		0,00	0	0	0,00
6		0,00	0	0	0,00
7		0,00	0	0	0,00
Summe			5.000	2.650	1,00

3.2 Berechnung der Abflussbelastung

	Herkunft des Regenwassers	Flächenanteil fi (Kapitel 4)		Luft Li (Tab.2)		Flächen Fi (Tab.3)		Abflussbelastung Bi
		A _{ui}	fi	Typ	Pkte	Typ	Pkte	
1	Dächer, Wege, Plätze	2.550	0,96	L1	1	F3	12	12,51
2	Grünfläche	100	0,04	L1	1	F1	5	0,23
3		0	0,00	0	0	0	0	0,00
4		0	0,00	0	0	0	0	0,00
Summe		2.650	1,00	Summe Abflussbelastung B =				12,74

3.3 Berechnung des Schutzbedürfnisses des Gewässers

	Gewässertyp		Typ	Gewässerpunkte
1	Graben	Kleiner Flachlandbach	G6	G = 15,00

3.4 Berechnung des Durchgangswertes

Wenn Abflussbelastung B ≤ Gewässerpunkte G, ist keine Regenwasserbehandlung erforderlich

Wenn Abflussbelastung B > Gewässerpunkte G, ist eine Regenwasserbehandlung gem. Ziff. 5 erforderlich

--> **keine Regenwasserbehandlungsanlage erforderlich**

maximal zulässiger Durchgangswert

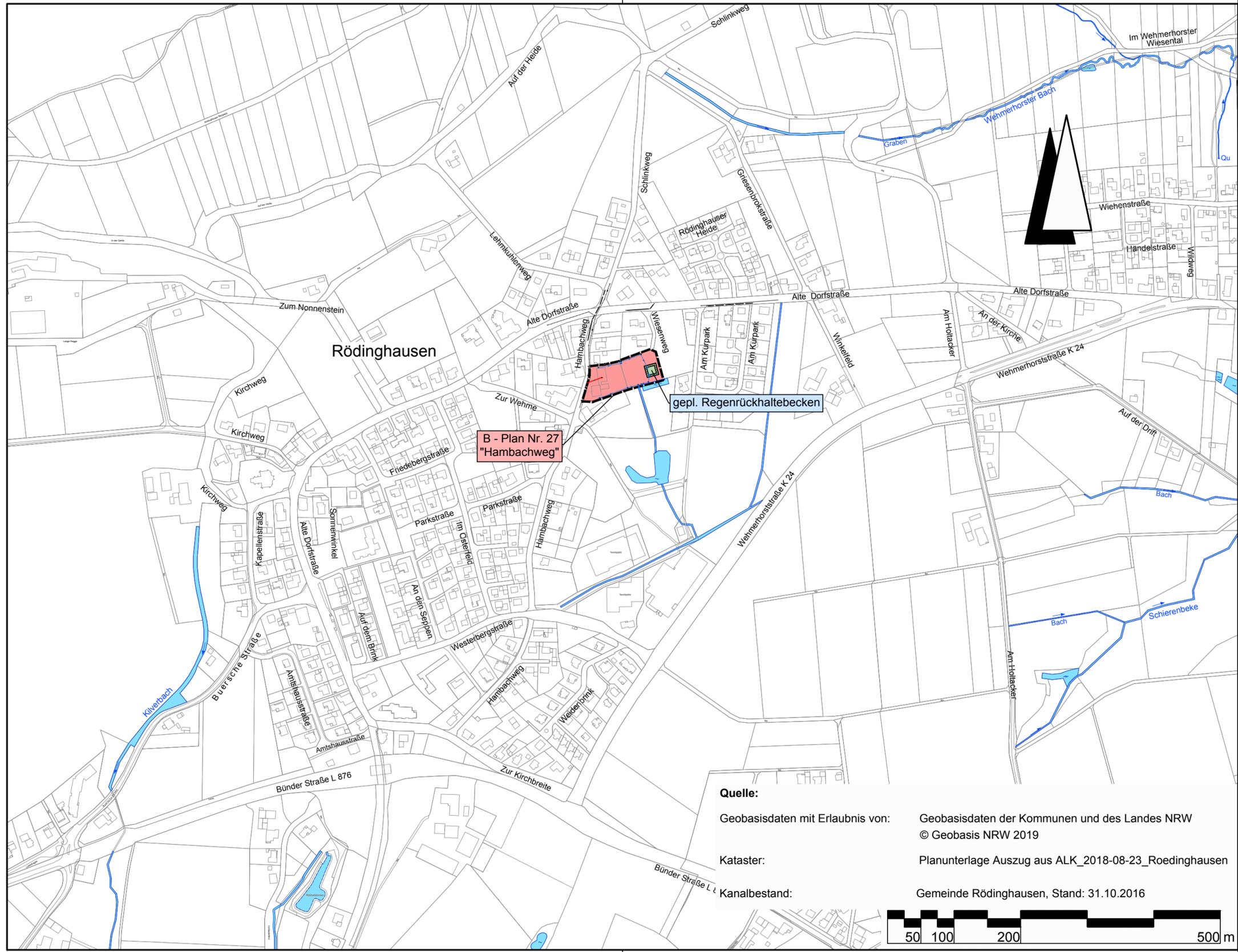
$$D_{max} = G / B = 1,18$$

3.5 Nachweis der vorgesehenen Behandlungsanlage

	Anlagentyp	Typ	Durchgangswerte Di
1			1,00
2			1,00
3			1,00
Durchgangswert D = Produkt aller Di (Kapitel 6.2.2)			Di = 1,00

Emissionswert	E = B x D	E = 12,74
----------------------	------------------	------------------

Sollwert:	Emissionswert E ≤ Gewässerpunkte G	E ≤ G !	12,74 ≤ 15,00
------------------	------------------------------------	----------------	----------------------



Quelle:
 Geobasisdaten mit Erlaubnis von: Geobasisdaten der Kommunen und des Landes NRW
 © Geobasis NRW 2019
 Kataster: Planunterlage Auszug aus ALK_2018-08-23_Roedinghausen
 Kanalbestand: Gemeinde Rödinghausen, Stand: 31.10.2016

Legende

- Bebauungsplangrenze
- vorhandener Regenwasserkanal
- vorhandener Mischwasserkanal
- geplanter Regenwasserkanal
- geplanter Schmutzwasserkanal

Lagebezug: ETRS89 UTM 32N

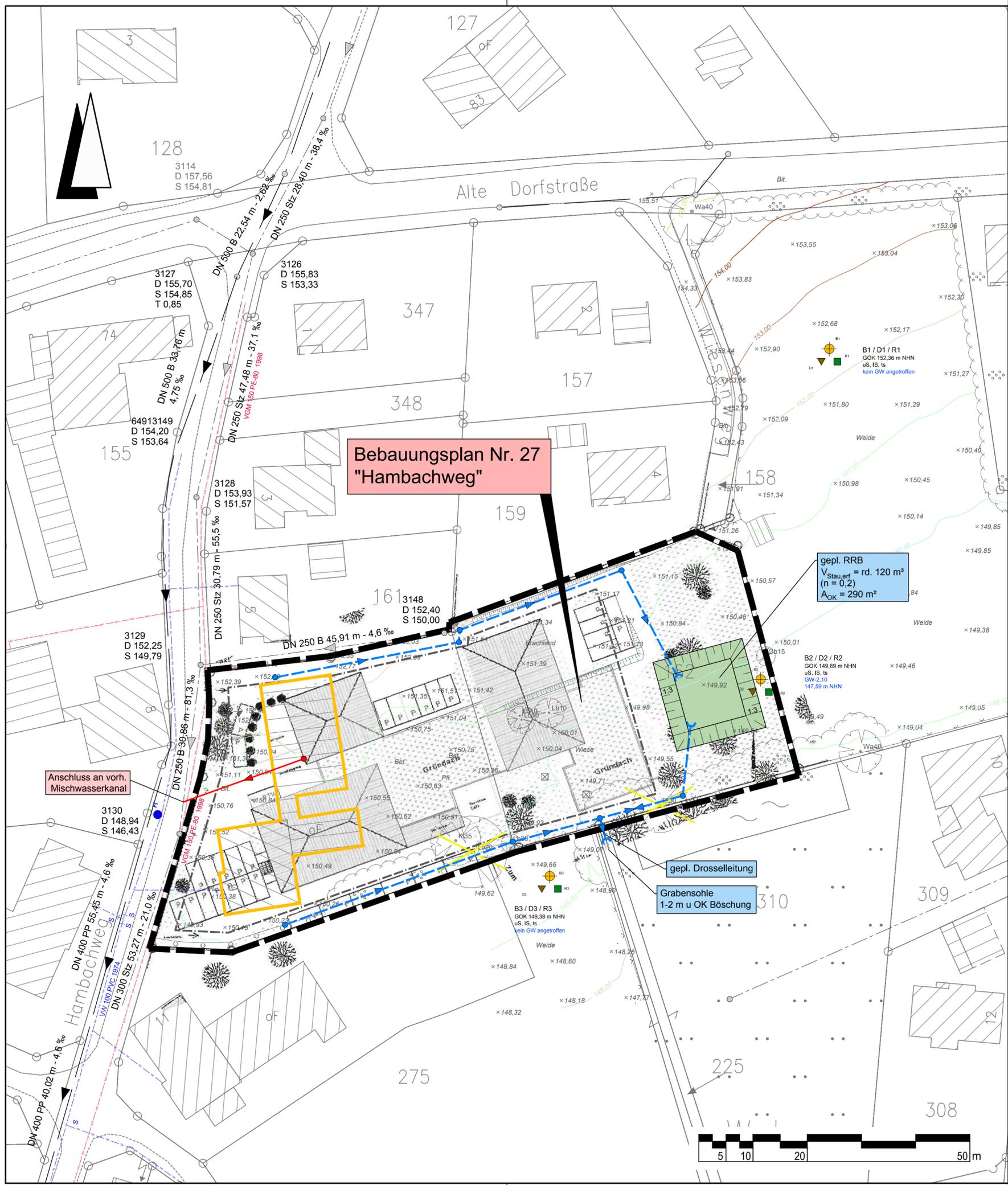
5.			
4.			
3.			
2.			
1.			
Nr.	Art der Änderung	Datum	Zeichen

Entwurfsbearbeitung: INGENIEURPLANUNG GmbH & Co.KG Marie-Curie-Str.4a • 49134 Wallenhorst Tel.05407/880-0 • Fax05407/880-88 Wallenhorst, 2019-11-15 Pfad: H:\ROEDING\216096\PLAENEWA\Vorplanung\U2_wa-uelp01.dwg (uelp) - (V2-1-0)		Datum	Zeichen
	bearbeitet	2019-11	DI
	gezeichnet	2019-11	Zw/Lc
	geprüft	2019-11	St
	freigegeben	2019-11	St



Bebauungsplan Nr. 27
"Hambachweg"
 Oberflächenentwässerung und Schmutzwasserentsorgung
 Wasserwirtschaftliche Vorplanung

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



Legende

- Bebauungspiangrenze
- vorhandener Regenwasserkanal (Bockermann Fritze, 2016-10-31)
- vorhandener Mischwasserkanal (Bockermann Fritze, 2016-10-31)
- geplanter Regenwasserkanal
- geplanter Schmutzwasserkanal
- B1
GOK 56,76 m NHN
IS, IS, IS
GW-1,30
55,46 m NHN
- Schichtenprofile (IPW, 2019-09-03)
mit Bodenarten und Grundwasserstand
- D2 / R2
- Doppelingfiltrationsmessung / Rammkernsondierung (IPW, 2019-09-03)
- entfällt
- Abbruch Gebäude
- vorhandene Trinkwasserleitung (Energie-Wasserversorgung Bünde GmbH, 2019-08-21)
- vorhandene Gasleitung (Energie-Wasserversorgung Bünde GmbH, 2019-08-21)

Quelle:

Geobasisdaten mit Erlaubnis von: Geobasisdaten der Kommunen und des Landes NRW © Geobasis NRW 2019

Kataster: Planunterlagen Auszug aus APU Gemeinde Rödinghausen, 2019-09-24

Vermessung: **IPW** INGENIEURPLANUNG Stand 2019-09-03
Marie-Curie-Str. 4a • 49134 Wallenhorst
Tel. 054077880-0 • Fax 054077880-88

Objektplanung: Dipl.-Ing. Architektin Gabriele Uellendahl, Stand 2017-06-28
Kanalbestand: Gemeinde Rödinghausen, Stand: 31.10.2016

Lagebezug: ETRS89 UTM 32N			
5.			
4.			
3.			
2.			
1.			
Nr.	Art der Änderung	Datum	Zeichen

Entwurfsbearbeitung:	 IPW INGENIEURPLANUNG GmbH & Co.KG Marie-Curie-Str. 4a • 49134 Wallenhorst Tel. 054077880-0 • Fax 054077880-88 	Datum	Zeichen	
		bearbeitet	2019-11	DI
		gezeichnet	2019-11	Fg/Lc
		geprüft	2019-11	St
Wallenhorst, 2019-11-15		freigegeben	2019-11	St

Pfad: H:\ROEDING\216096\PLAENEWA\Vorplanung\U3_wa-1p01.dwg (p01) - (V3-1-0)



**Bebauungsplan Nr. 27
"Hambachweg"**
Oberflächenentwässerung und Schmutzwasserentsorgung
Wasserwirtschaftliche Vorplanung

Lageplan	Maßstab 1 : 500	Unterlage : 3 Blatt Nr. : 1/1
Aufgestellt:		Genehmigt:



Kreis Herford

**Bebauungsplan Nr. 19
„Wehme / Kurpark“**

Versickerungsnachweis

Erläuterungsbericht

Unterlage 1

Infiltration

Unterlage 2

Rammsondierung

Unterlage 3

Lageplan und

Unterlage 4

Schichtenprofil

Proj.-Nr.: 216096
Wallenhorst, 2019-09-03

IPW
INGENIEURPLANUNG
Wallenhorst

Bearbeitung:

Timo Langemeyer

Wallenhorst, 2019-09-03

Proj.-Nr.: 216096

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 9001-2015

Erläuterungsbericht

Veranlassung

Mit der geplanten Bebauung gemäß Bebauungsplan Nr. 19 „Wehme / Kurpark“, in der 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

Der Untersuchungsbereich 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 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 landwirtschaftlich genutztes Areal (Weide / Wiese) mit leicht hängiger Geländeoberfläche dar. Als Boden- und Profiltyp sind hier Parabraunerde und Pseudogley ausgewiesen. Bei den Bohrungen wurde lehmiger, schluffiger sowie toniger Sand angetroffen und eine Oberbodenmächtigkeit von 0,2 m ermittelt. Einzelheiten des Bodenaufbaus sind aus den Schichtenprofilen zu ersehen.

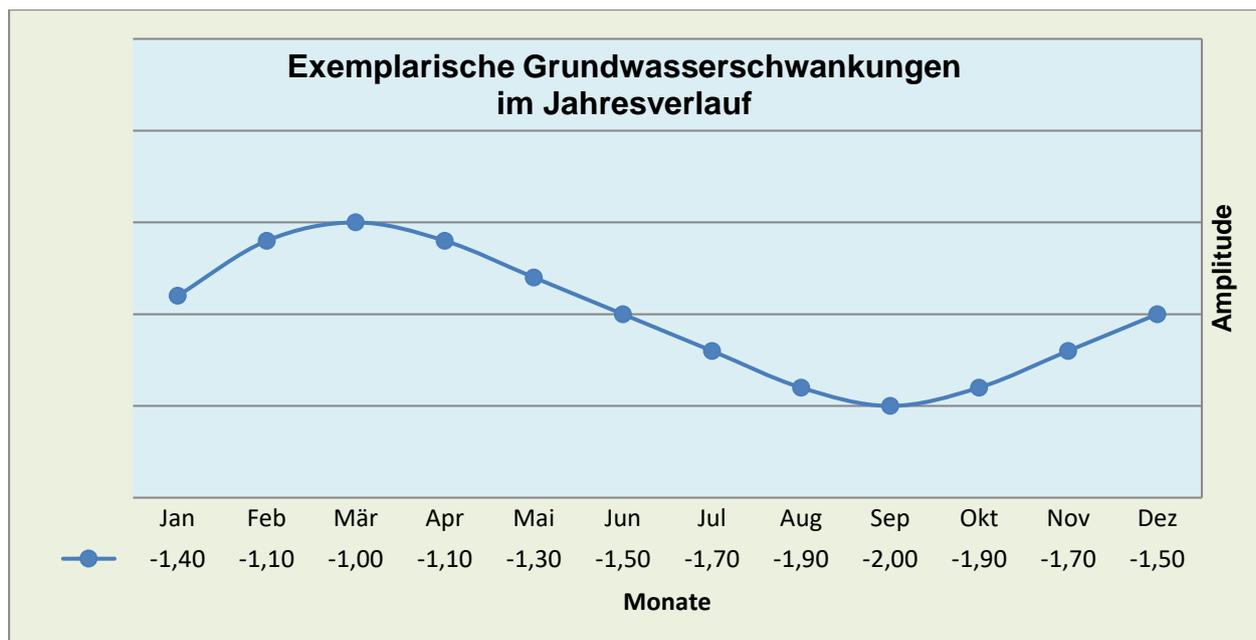
Bodengruppe

Es lassen sich die Bodengruppen OH und SE ansprechen.

Grundwasser

Bei den Bohrarbeiten Ende August 2019 wurde lediglich bei B2 Grundwasser von 2,10 m unter der Geländeoberkante angetroffen (siehe Schichtenprofil).

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



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 den Doppelringinfiltrationen, welche auf den gewachsenen Boden eingesetzt wurden, lässt sich eine Infiltrationsrate zwischen $k_f = 1 \cdot 10^{-5}$ m/s und $k_f = 8 \cdot 10^{-6}$ m/s ermitteln.

Die Rammsondierungen weisen eine mittlere Lagerungsdichte auf (R1 wurde bedingt durch eine manuell undurchdringbare Schicht bei 0,3 m abgebrochen).

Bei einem Grundwasserstand von 2,10 m unter Geländeoberkante und dem jahreszeitlich betrachteten Pegelstand (Amplitudenschwankung bis zu $\pm 0,5$ m), ist noch ausreichend vertikaler Versickerungsraum vorhanden.

Mit Wasserdurchlässigkeitsbeiwerten zwischen $k_f = 1 \cdot 10^{-5}$ m/s und $k_f = 8 \cdot 10^{-6}$ m/s sind Grenzwerte der zulässigen Versickerungsfähigkeit erreicht. Somit ist eine Versickerung unter Beobachtung anderer wasser- und umwelttechnischer Belange und Vorschriften noch zu empfehlen.

Wallenhorst, 2019-09-03

IPW INGENIEURPLANUNG GmbH & Co. KG

i. A. *Langemeyer*

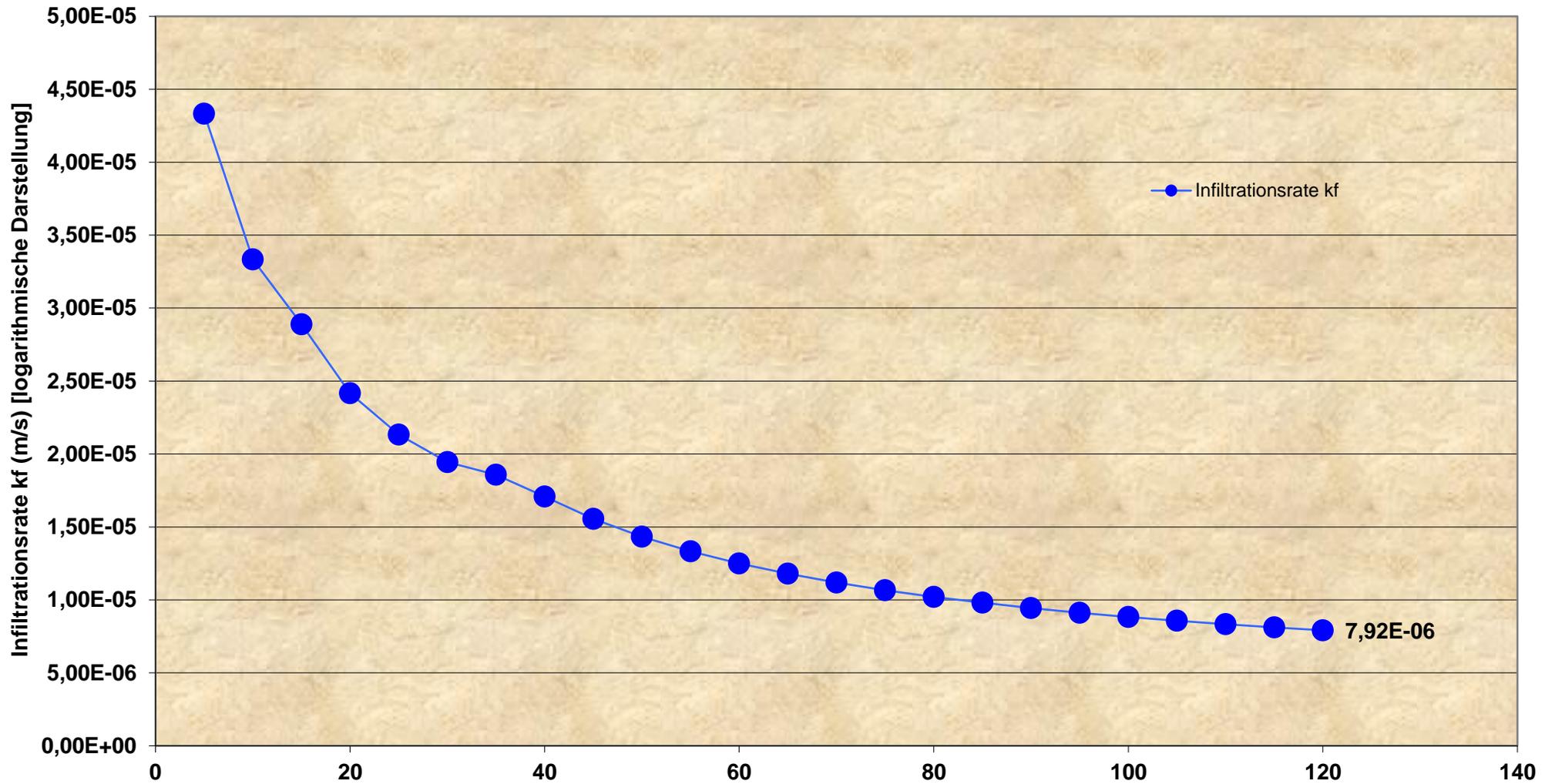
Timo Langemeyer

Doppelringinfiltration

D 1

vom 27.08.19

Messdauer in Minuten

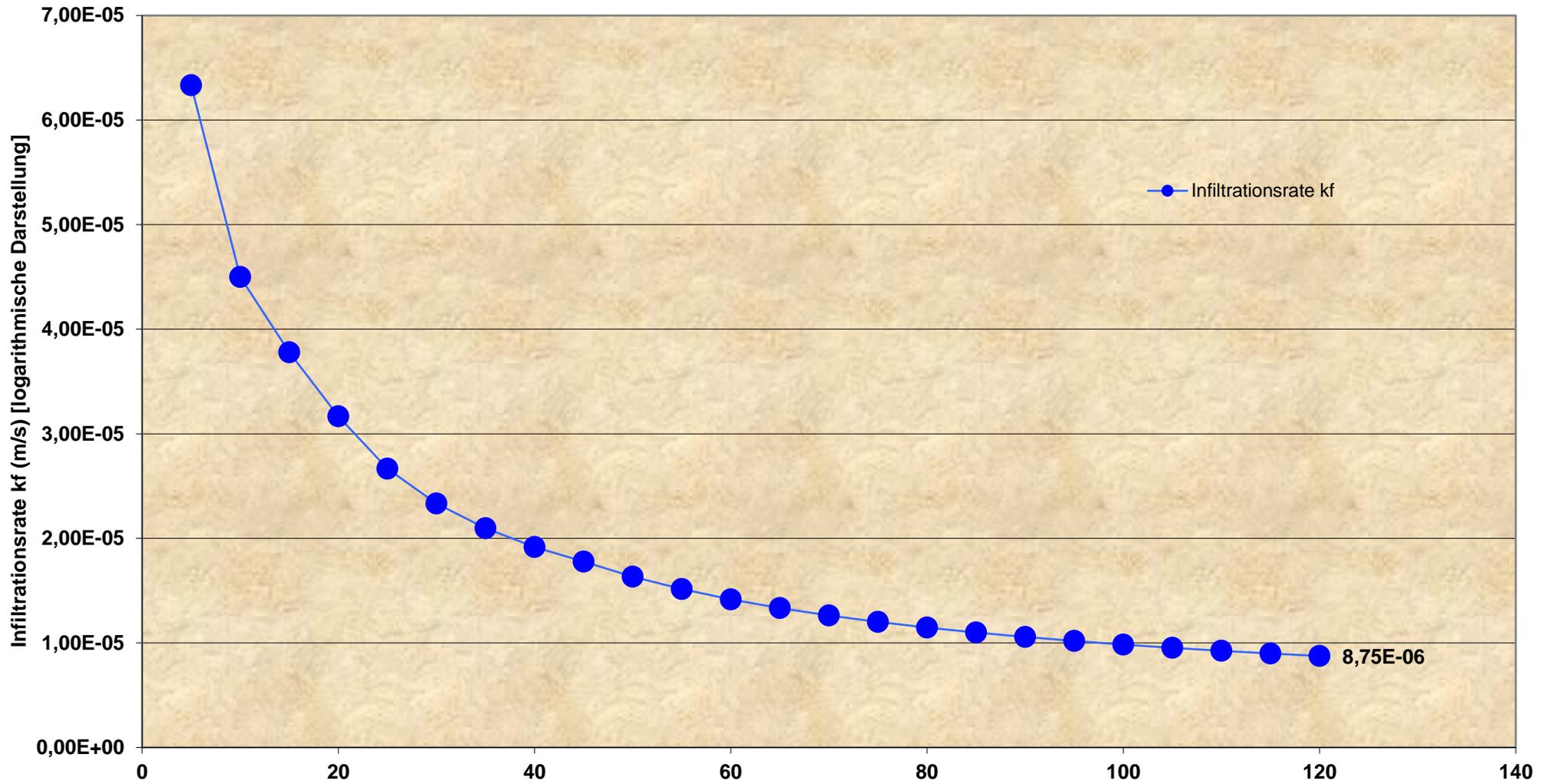


Doppelringinfiltration

D 2

vom 27.08.19

Messdauer in Minuten

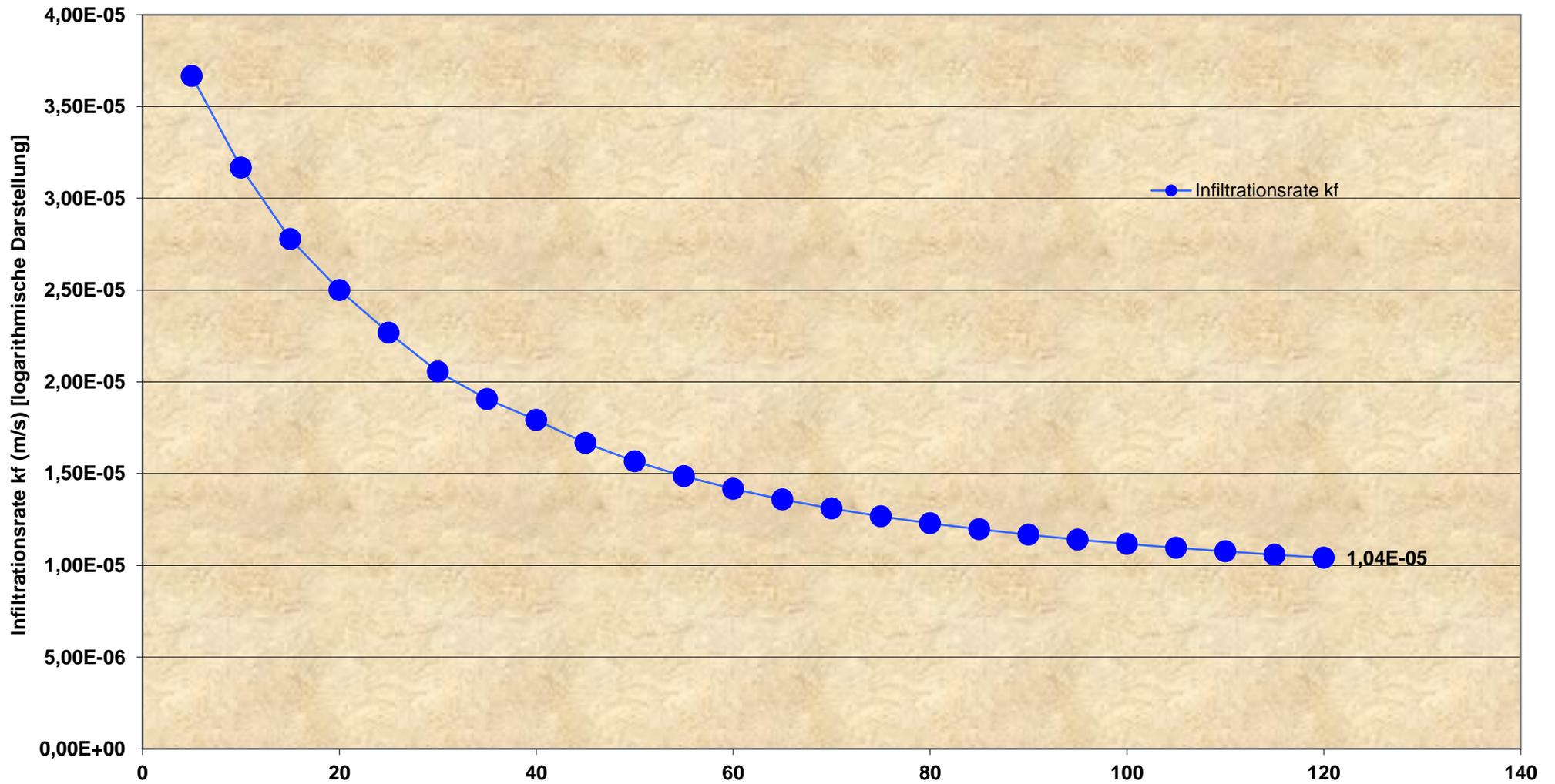


Doppelringinfiltration

D 3

vom 27.08.19

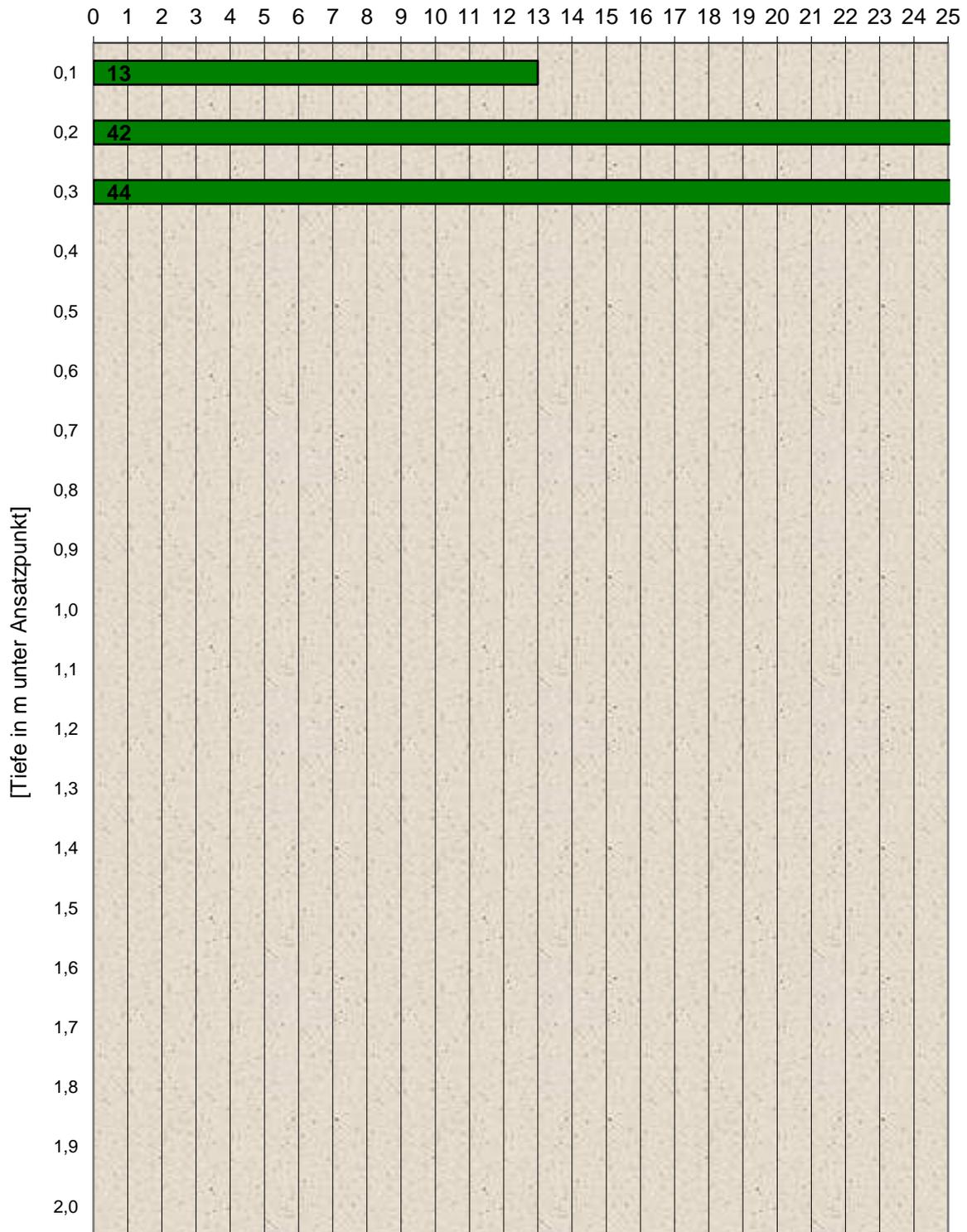
Messdauer in Minuten



Widerstandslinie der Rammkernsondierung (DPL)

R 1 vom 27.08.19

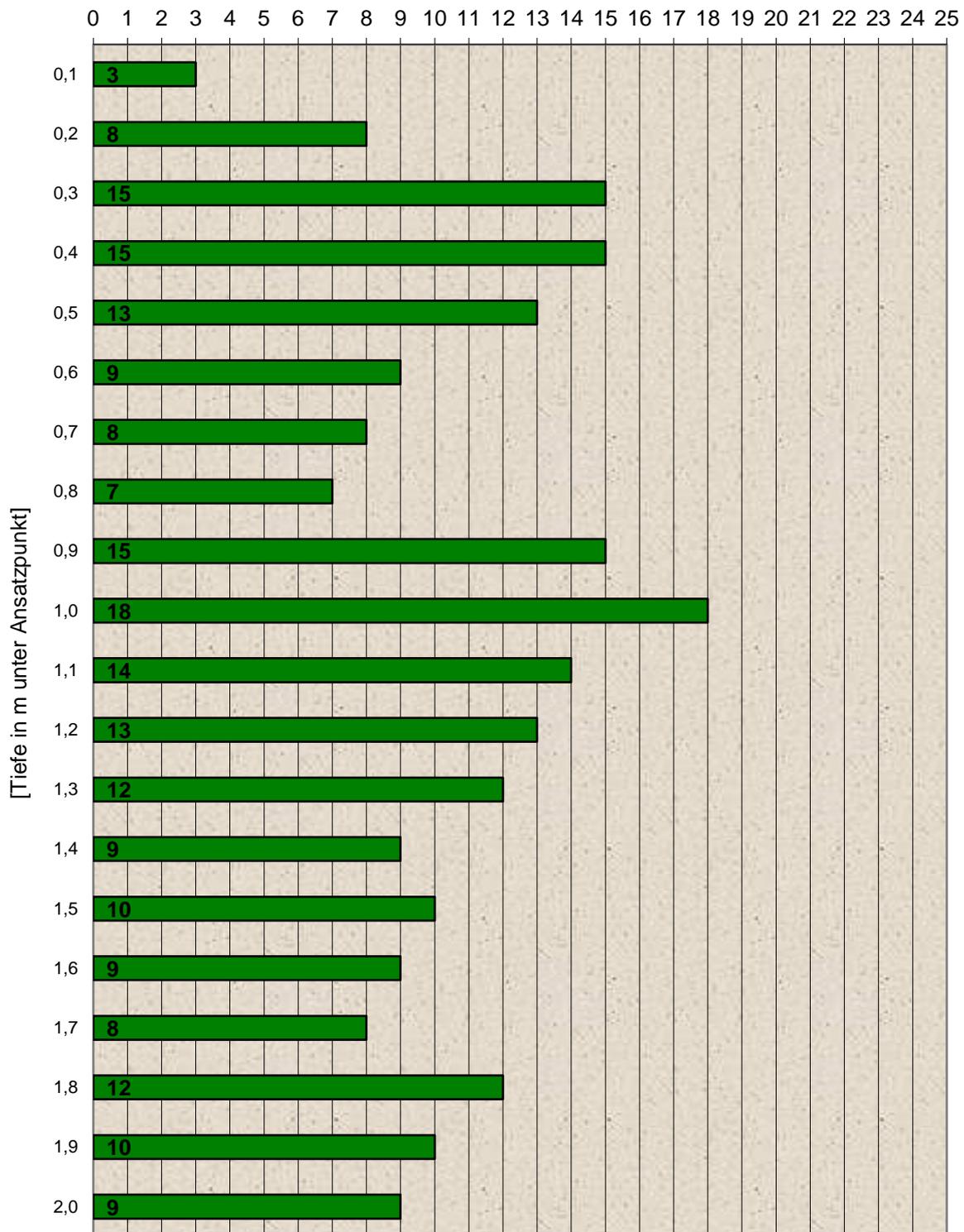
[Schläge / 10 cm Eindringtiefe N_{10}]



Widerstandslinie der Rammkernsondierung (DPL)

R 2 vom 27.08.19

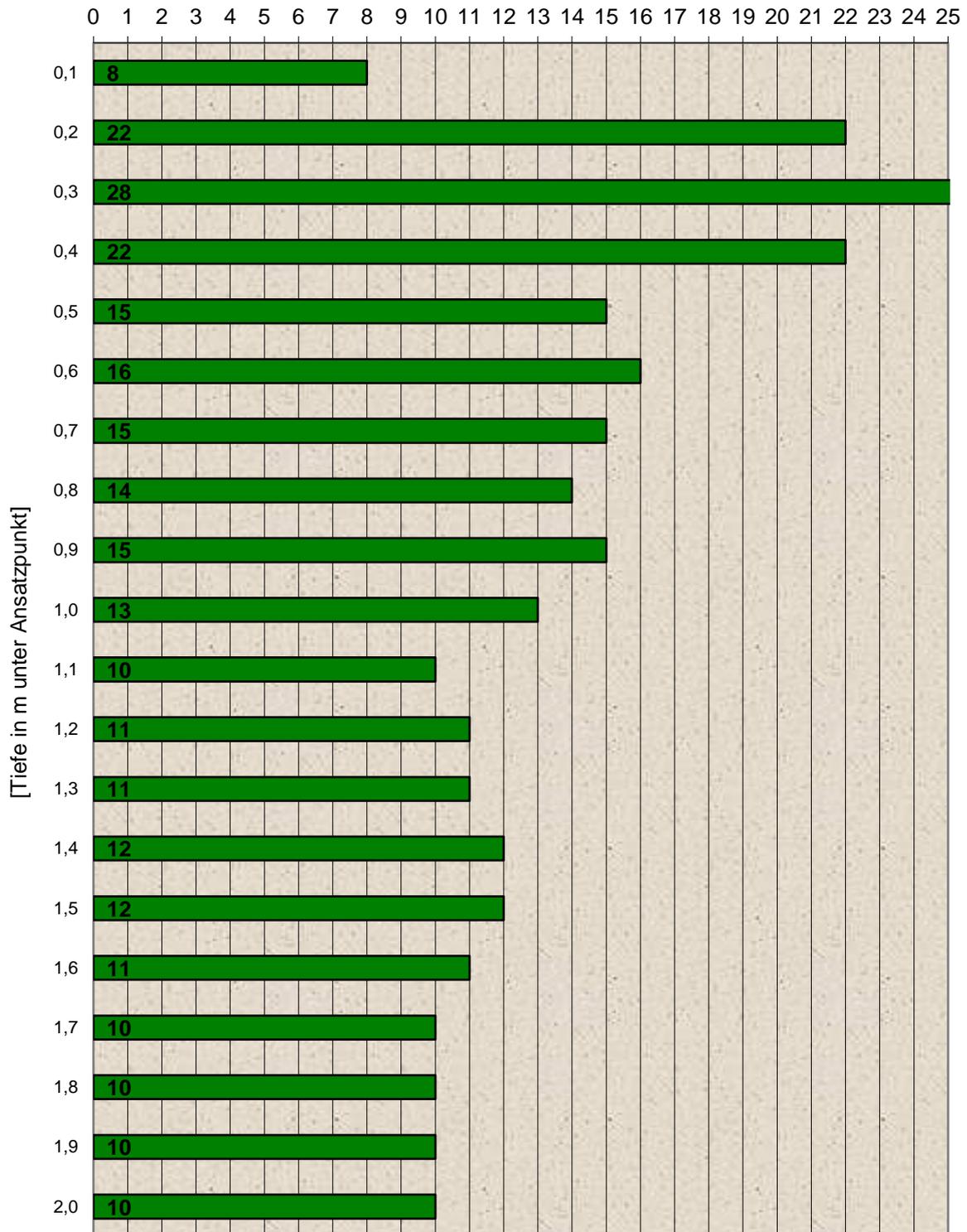
[Schläge / 10 cm Eindringtiefe N₁₀]



Widerstandslinie der Rammkernsondierung (DPL)

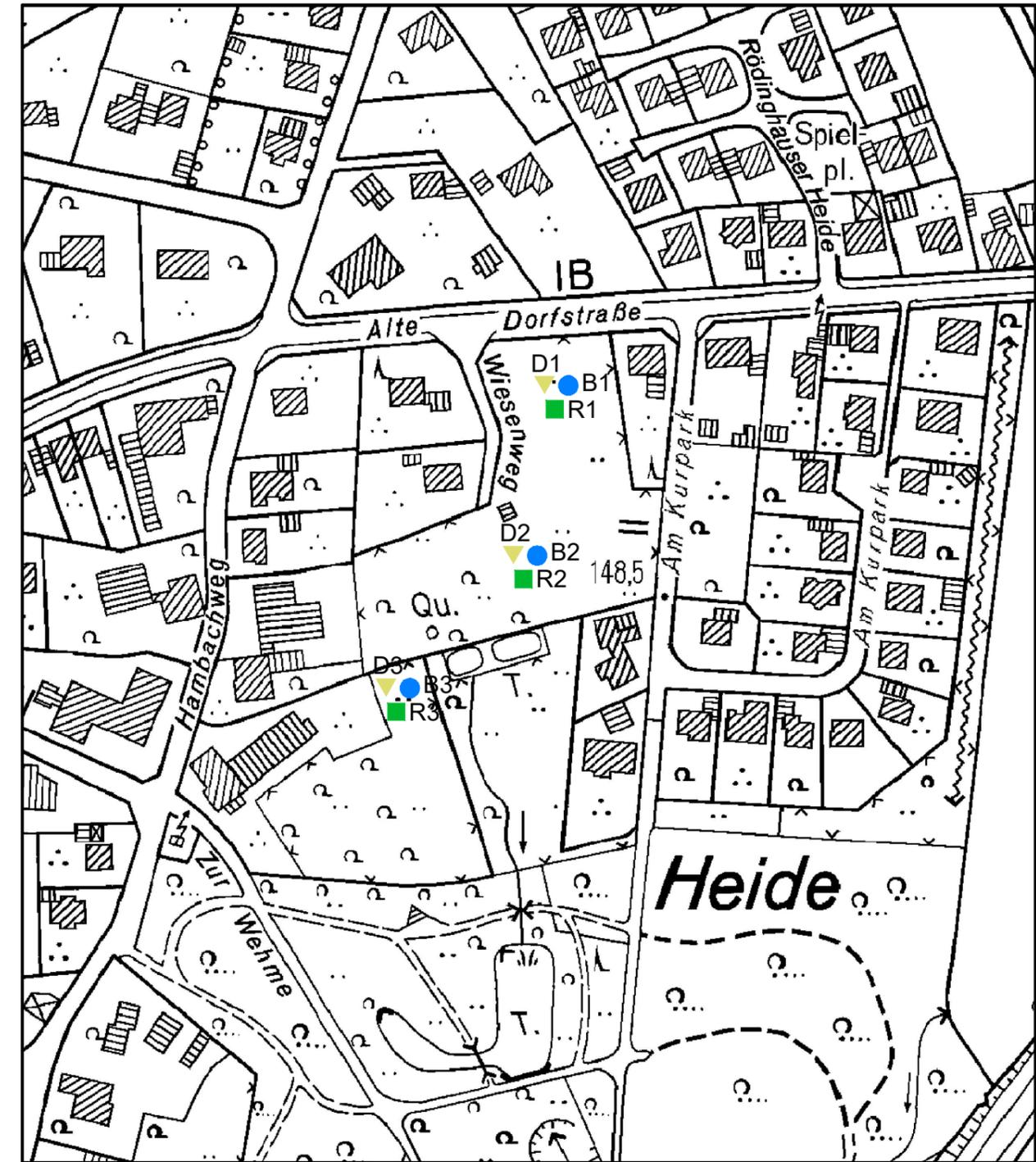
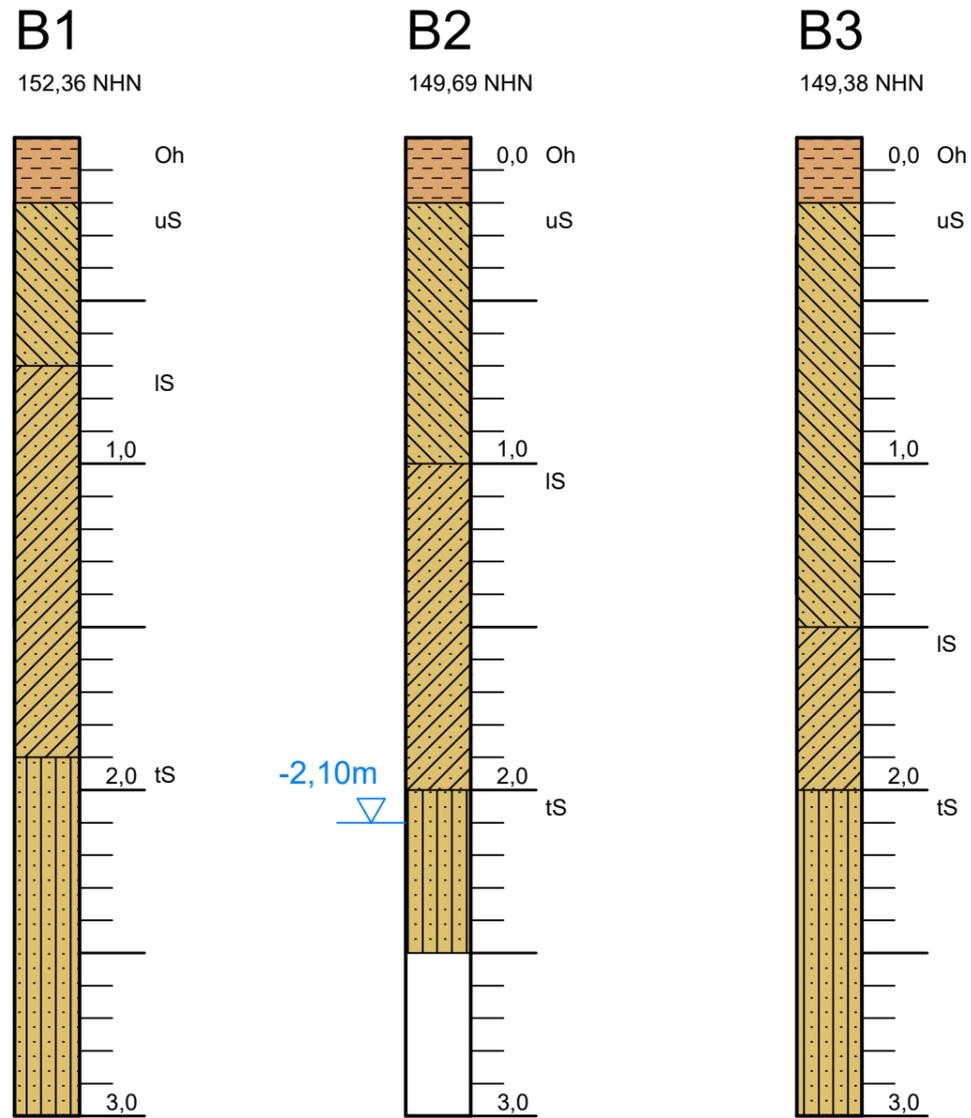
R 3 vom 27.08.19

[Schläge / 10 cm Eindringtiefe N₁₀]



- 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
- lU lehmiger Schluff
- U Schluff
- sT sandiger Ton
- lT lehmiger Ton
- T Ton

untersucht am: 2019-08-27



Plan-Nummer: H:\ROEDING\216096\PLAENE\vm_spr01.dwg (spr B1)-V6-1-O

Bodenuntersuchung:

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

Gemeinde Rodinghausen
 Kreis Herford

B-Plan Nr. 19
 "Wehme / Kurpark"

Wallenhorst, den 2019-09-03 i.V. *Fraun*

Schichtenprofile o. M.

Übersichtskarte o.M.

	Datum	Zeichen
untersucht	2019-08	Mt/Bx
gezeichnet	2019-09	Lg
geprüft	2019-09	Tm
freigegeben	2019-09	Tm

Plotdatum: 2019-09-03
 Speicherdatum: 2019-09-03

Unterlage : 4
 Blatt Nr. : 1