



**Gemeinde
Hasbergen**

LANDKREIS OSNABRÜCK

**Bebauungsplan Nr. 61.1
„Westlich Hellerner Weg - Erweiterung“**

**Oberflächenentwässerung und
Schmutzwasserentsorgung**

Wasserwirtschaftliche Vorplanung

INHALTSVERZEICHNIS

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

Projektnummer: 218587
Datum: 2019-12-13

IPW
INGENIEURPLANUNG
Wallenhorst

INHALTSVERZEICHNIS

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

Bearbeitung:

Jonas Petranowitsch, M. Sc.

Wallenhorst, 2019-12-13

Proj.-Nr.: 218587

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 Hasbergen im Landkreis Osnabrück beabsichtigt die Erschließung von weiteren Wohnbauflächen und einer Kindertagesstätte.

Mit der Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 61.1 „Westlich Hellerner Weg - Erweiterung“ soll das vorhandene Wohnbaugebiet erweitert werden.

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 Bebauungsplans Nr. 61.1 „Westlich Hellerner Weg - Erweiterung“ vom 06.05.2019, Ingenieurplanung GmbH & Co. KG, Wallenhorst.
- [2] Bodenuntersuchung im Plangebiet vom 02.07.2019, Ingenieurplanung GmbH & Co. KG, Wallenhorst.
- [3] Bestandsunterlagen aus dem Kanalkataster der Gemeinde Hasbergen, DWG vom 11.06.2019, Gemeindewerke Hasbergen
- [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**

3.1 **Lage**

Das Plangebiet mit einer Größe von rd. 1,38 ha liegt in der Gemeinde Hasbergen, östlich der vorhandenen Bebauung zwischen den Straßen Gräfin-von-Maltzan-Weg und Hellerner Weg.

Das Gelände weist Höhenunterschiede von rd. 2,5 m auf, mit etwa 73,0 mNHN im südlichen und 70,5 mNHN im nördlichen Teil des Plangebietes. Insgesamt orientiert sich das Geländegefälle in nordwestliche Richtung.

3.2 **Boden**

Im gesamten Erschließungsgebiet wurden zur Abschätzung der Versickerungsfähigkeit des Bodens im Juli 2019 drei gestörte Sondierbohrungen bis ca. 3 m unter Gelände niedergebracht und drei Doppelringinfiltrationsmessungen durchgeführt. Unter einer rd. 0,4 – 0,5 m starken Oberbodenschicht wurde ausschließlich Mittelsand angetroffen.

Aus den Doppelringinfiltrationsmessungen unterhalb des humosen Horizontes lässt sich eine Infiltrationsrate zwischen $k_f = 1 \cdot 10^{-5}$ m/s und $k_f = 4 \cdot 10^{-5}$ m/s ermitteln.

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

3.3 Grundwasser

Grundwasser wurde zum Zeitpunkt der Sondierarbeiten in Tiefen von rd. 1,2 m bis 1,7 m unter vorhandenem Gelände angetroffen.

Entsprechend der Jahreszeit (Juli) sind die Grundwasserstände als im Jahreszyklus mittlere bis tiefe Grundwasserstände einzustufen. Zu anderen Jahreszeiten sind zumeist auch höhere Grundwasserstände anzutreffen.

3.4 Vorhandene Oberflächenentwässerung und Gewässer

Die derzeitige Oberflächenentwässerung erfolgt oberflächlich entsprechend dem natürlichen Geländegefälle in nordwestliche Richtung und durch direkte Versickerung in den Untergrund. Die Oberflächenentwässerung des Hellerner Wegs ist über bestehende Straßenseitengräben geregelt.

3.5 Vorhandene Ver- und Entsorgungsleitungen

Am südlichen Rand des Plangebiets ist im Hellerner Weg ein Schmutzwasserkanal DN 200 vorhanden.

Parallel westlich und östlich des Hellerner Wegs verlaufen Straßenseitengräben (teilweise verrohrt), die das Oberflächenwasser aus den südlichen Einzugsgebieten durch das Plangebiet in den nördlich gelegenen Wilkenbach einleiten.

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.

3.6 Vorhandene Schutzzonen

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

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 der angetroffenen Grundwasserstände ist eine planmäßige zentrale bzw. dezentrale Versickerung der anfallenden Oberflächenabflüsse nur bedingt zu empfehlen. Grundsätzlich ist im Rahmen der Erschließung eine Sammlung und Ableitung der Oberflächenabflüsse über Regenwasserkanalisationen und ggf. Grabenprofile mit Ableitung zu einem zentralen Regenrückhaltebecken (RRB) am nordwestlichen Rand des Plangebiets vorgesehen. In dem zentralen Regenrückhaltebecken werden die Oberflächenabflüsse retendiert und auf den natürlichen Abfluss gedrosselt der Vorflut zugeleitet.

4.1.2 Regenwasserkanalisation

Die Linienführung der rd. 400 m langen Regenwasserkanäle wird bestimmt durch die geplante und die bestehende Straßentrasse, die Lage des Regenrückhaltebeckens, die Lage des Vorfluters und das Geländegefälle.

Die Oberflächenabflüsse aus den südlichen Einzugsgebieten werden ab der Kreuzung Hellerner Weg / Gräfin-von-Maltzan Weg / Pappelweg über eine Sammelleitung gemeinsam mit den Oberflächenabflüssen aus dem Plangebiet zum geplanten Regenrückhaltebecken geleitet. Dadurch entfallen die Straßenseitengräben innerhalb des Plangebiets.

Bei einem perspektivischen Ausbau des Hellerner Wegs ist diese Variante der Oberflächenentwässerung vorteilhaft. Ein paralleles Entwässerungssystem wird dadurch vermieden.

4.1.3 Regenrückhaltebecken

Das Regenrückhaltebecken ist als ein zentrales Becken am Tiefpunkt nordwestlich des Plangebiets angeordnet. Die Größenordnung ergibt sich aus dem Oberflächenzufluss aus dem Plangebiet und der erforderlichen Drosselung des Abflusses auf die natürliche Abflussmenge der angeschlossenen Plangebietsfläche. Die Oberflächenzuflüsse aus den südlichen Einzugsgebieten werden lediglich durch das RRB geleitet. Der Drosselabfluss ist entsprechend

anzupassen. Weiterhin maßgebend ist für die Dimensionierung des Beckens die Schutzbedürftigkeit der unterliegenden Gebiete.

Für das RRB ergibt sich ein erforderliches Stauvolumen von rd. 300 m³ bei einer Überstauhäufigkeit von $n = 0,1$ (10-jährlich).

Der Drosselabfluss erfolgt mit einem Leitungsrecht über den westlichen Rand des Grundstücks „Hellerner Weg 26A“ zum vorhandenen Vorfluter. Durch ein zu geringes Rohrgefälle zwischen RRB und Vorfluter und einer erhöhten Durchflussrate aufgrund der angeschlossenen südlichen Einzugsgebiete, würde der Rohrdurchmesser zwischen RRB und Vorfluter so groß werden, dass nur noch eine geringe Überdeckung erreicht wird. Aus diesem Grund bietet es sich an, die Leitung zwischen RRB und Vorfluter über das Grundstück 26A als offenen Graben auszuführen.

Bei außerordentlichen Regenereignissen erfolgt die Notentlastung über die geplante Rohrleitung bzw. den geplanten Graben zwischen RRB und Vorfluter.

4.1.4 Gewässeraufhebung

Mit der Erschließung des Plangebiets wird der vorhandene Graben parallel westlich des Hellerner Wegs z. T. überbaut. Durch die Neuregelung der Oberflächenentwässerung ist dieser Graben nicht mehr erforderlich.

4.2 Überflutungsschutz- Starkregenereignis

Die geplante Stichstraße ist so auszurichten, dass bei einem Starkregenereignis das Oberflächenwasser zum Hellerner Weg abfließt. Von dort wird das Oberflächenwasser gemäß dem Straßengefälle in nördliche Richtung aus dem Plangebiet hinausgeleitet

Alle Gebäude sind über dem Niveau der Straße und der Oberkante des Regenrückhaltebeckens zu errichten. Die Grundstücksentwässerungen sind an die geplante Regenwasserkanalisation anzuschließen.

Damit ist eine Überflutung der Baugrundstücke weitestgehend ausgeschlossen.

4.3 Schmutzwasserentsorgung

Aufgrund der Topografie ist es nicht möglich die im Plangebiet anfallenden Schmutzwasserabflüsse im Freigefälle zum vorhandenen Schmutzwasserkanal im Hellerner Weg abzuleiten. Die Schmutzwasserabflüsse aus dem Plangebiet werden zunächst über ein rd. 200 m langes Kanalnetz im Freigefälle zu einem Pumpwerk im nordöstlichen Bereich des Plangebiets geleitet. Von dort wird das Schmutzwasser über eine rd. 160 m lange Schmutzwasserdruckrohrleitung zum bestehenden Schmutzwasserschacht (Schachtnummer 202296) gepumpt.

Die geringen Schmutzwassermengen können noch mit aufgenommen werden.

Für die Grundstücke „Hellerner Weg 26A“ und „Hellerner Weg 26“ besteht darüber hinaus noch die Möglichkeit über hauseigene Pumpstationen und eine Druckrohrleitung an das geplante Schmutzwasserpumpwerk anzuschließen. Alternativ könnte das geplante Schmutzwasserpumpwerk auch so tief geplant werden, dass der Anschluss der beiden Grundstücke ebenfalls im Freigefälle erfolgen kann.

5 Baukosten

Die Baukosten werden wie folgt geschätzt:

50 m	Regenwasserkanalisation, B DN 300	300,- €/m	15.000,00 €
350 m	Regenwasserkanalisation, B DN 600 bis DN 800	650,- €/m	227.500,00 €
11 St.	Hausanschlüsse Regenwasser	1.700,- €/St.	18.700,00 €
300 m ³	Regenrückhaltebecken	80,- €/m ³	24.000,00 €
200 m	Schmutzwasserkanalisation, PP DN 200	280,- €/m	56.000,00 €
11 St.	Hausanschlüsse Schmutzwasser	1.800,- €/St.	19.800,00 €
160 m	Schmutzwasserdruckrohrleitung	150,- €/m	24.000,00 €
1 St.	Schmutzwasserpumpwerk	30.000,- €/St.	30.000,00 €
500 m ²	Baustraße	50,- €/m ²	25.000,00 €
	insgesamt		440.000,00 €
	für Unvorhergesehenes und zur Aufrundung rd.	1,06%	4.677,87 €
	Zwischensumme		444.677,87 €
	Planung und Bauleitung rd.	20%	88.935,57 €
	Zwischensumme		533.613,45 €
	Mehrwertsteuer	19%	101.386,55 €

GESAMTKOSTEN rd.

635.000,00 €

6 Wasserrechtliche Verhältnisse

Die Erschließung des Bebauungsplans Nr. 61.1 „Westlich Hellerner Weg - Erweiterung“ führt zu zusätzlichen Versiegelungsflächen mit erhöhten Oberflächenabflüssen, die retendiert werden müssen.

1. Für die Herstellung des Regenrückhaltebeckens (RRB) ist eine wasserrechtliche Genehmigung gem. § 68 Abs. 2 WHG i. V. m. § 109 Abs. 3 NWG erforderlich.
2. Für die Einleitung der anfallenden Oberflächenabwässer aus dem Plangebiet in den Vorfluter (Graben mit Ableitung in den Wilkenbach) ist eine wasserrechtliche Erlaubnis gem. § 10 WHG i. V. m. § 8 NWG erforderlich.
3. Für die Überbauung des vorhandenen Straßenseitengrabens am Hellerner Weg entfällt die Gewässereigenschaft. Hierfür ist eine wasserrechtliche Genehmigung gem. § 68 Abs. 2 WHG i. V. m. § 109 Abs. 3 NWG erforderlich.

Die entsprechenden Wasserrechtsanträge sind im Rahmen einer Entwurfs- und Genehmigungsplanung auszuarbeiten.

7 Zusammenfassung

Mit dem vorliegenden Entwurf wird die Gesamtkonzeption für die Erschließung des Bebauungsplans Nr. 61.1 „Westlich Hellerner Weg - Erweiterung“ in Bezug auf die Oberflächenentwässerung und Schmutzwasserentsorgung aufgezeigt.

Das Oberflächenwasser aus dem Plangebiet wird zusammen mit dem Oberflächenwasser aus den südlichen Einzugsgebieten über Regenwasserkanäle gesammelt und einem zentralen Regenrückhaltebecken zugeleitet. In dem geplanten Regenrückhaltebecken soll lediglich das Oberflächenwasser aus dem Plangebiet retendiert und auf den natürlichen Abfluss gedrosselt der Vorflut zugeleitet werden. Das Oberflächenwasser aus den südlichen Einzugsgebieten wird ungedrosselt durch das Regenrückhaltebecken geleitet. Die Straßenseitengräben innerhalb des Plangebiets können dadurch überplant werden.

Die im Plangebiet anfallenden Schmutzwasserabflüsse werden über Schmutzwasserkanäle im Freigefälle einem Pumpwerk zugeleitet. Von hier aus wird das Schmutzwasser über eine Druckrohrleitung dem bestehenden Kanalsystem zugeleitet.

Weitergehende Details sind im Rahmen einer Entwurfs- und Genehmigungsplanung aufzuzeigen.

Wallenhorst, 2019-12-13

IPW INGENIEURPLANUNG GmbH & Co. KG



Rudolf Stromann

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

Ort: **Hasbergen (NI)**

Spalte: **19**

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		5,6	187,9	7,6	255,0	8,8	294,2	10,3	343,6	12,3	410,6	14,3	477,7	15,5	516,9	17,0	566,3	19,0	633,3
10 min		8,9	148,1	11,7	194,9	13,3	222,3	15,4	256,8	18,2	303,7	21,0	350,5	22,7	377,9	24,7	412,4	27,6	459,2
15 min		11,0	122,2	14,4	160,2	16,4	182,4	18,9	210,4	22,4	248,3	25,8	286,3	27,8	308,5	30,3	336,5	33,7	374,4
20 min		12,5	104,0	16,4	136,7	18,7	155,9	21,6	180,0	25,5	212,7	29,4	245,4	31,7	264,5	34,6	288,6	38,6	321,4
30 min		14,4	80,2	19,2	106,7	22,0	122,2	25,5	141,7	30,3	168,3	35,1	194,8	37,9	210,3	41,4	229,8	46,1	256,4
45 min		16,1	59,7	21,9	81,2	25,3	93,7	29,6	109,6	35,4	131,1	41,2	152,6	44,6	165,1	48,9	181,0	54,7	202,5
60 min		17,1	47,5	23,8	66,0	27,7	76,9	32,6	90,5	39,3	109,0	45,9	127,5	49,8	138,4	54,7	152,0	61,4	170,6
90 min		18,7	34,5	25,6	47,5	29,7	55,1	34,9	64,6	41,9	77,6	48,9	90,5	53,0	98,1	58,1	107,7	65,1	120,6
120 min	2 h	19,8	27,6	27,1	37,6	31,3	43,5	36,6	50,9	43,9	61,0	51,1	71,0	55,4	76,9	60,7	84,3	67,9	94,4
180 min	3 h	21,6	20,0	29,2	27,1	33,7	31,2	39,3	36,4	46,9	43,4	54,5	50,4	58,9	54,6	64,5	59,7	72,1	66,8
240 min	4 h	23,0	16,0	30,9	21,4	35,5	24,6	41,3	28,7	49,1	34,1	57,0	39,6	61,6	42,8	67,4	46,8	75,2	52,3
360 min	6 h	25,1	11,6	33,4	15,4	38,2	17,7	44,3	20,5	52,5	24,3	60,8	28,1	65,6	30,4	71,7	33,2	79,9	37,0
540 min	9 h	27,4	8,5	36,0	11,1	41,1	12,7	47,5	14,7	56,1	17,3	64,8	20,0	69,9	21,6	76,2	23,5	84,9	26,2
720 min	12 h	29,1	6,7	38,1	8,8	43,3	10,0	49,9	11,6	58,9	13,6	67,8	15,7	73,1	16,9	79,7	18,4	88,6	20,5
1080 min	18 h	31,8	4,9	41,2	6,4	46,7	7,2	53,6	8,3	63,0	9,7	72,4	11,2	77,9	12,0	84,8	13,1	94,2	14,5
1440 min	24 h	33,8	3,9	43,5	5,0	49,2	5,7	56,4	6,5	66,1	7,7	75,8	8,8	81,5	9,4	88,7	10,3	98,4	11,4
2880 min	48 h	41,7	2,4	52,4	3,0	58,7	3,4	66,7	3,9	77,4	4,5	88,2	5,1	94,5	5,5	102,4	5,9	113,2	6,6
4320 min	72 h	47,1	1,8	58,5	2,3	65,1	2,5	73,5	2,8	84,9	3,3	96,3	3,7	102,9	4,0	111,3	4,3	122,7	4,7

(Tabelle ohne Zuschläge)

*) Der Klassenfaktor wird gemäß DWD-Vorgabe eingestellt

						Berechnungsregenspenden für Dach- und Grundstücksflächen nach DIN 1986-100								
Wiederkehrintervall	Klassenwerte	15 min	60 min	24 h	72 h	15 min	60 min	Berechnungsregenspenden für Dachflächen, maßgebende Regendauer 5 Minuten						
								Bemessung r _{5,5} =	343,0	l/(s*ha)		Notentwässerung r _{5,100} =	646,4	l/(s*ha)
1 a	Faktor [-]	*)	*)	*)	*)	1,00	1,00	Berechnungsregenspenden für Grundstücksflächen, 5 - 10 - 15 Minuten						
	h _N [mm]	11,00	17,10	33,80	47,10	11,00	18,00	Bemessung r _{5,2} =	250,2	l/(s*ha)		Notentwässerung r _{5,30} =	524,5	l/(s*ha)
100 a	Faktor [-]	*)	*)	*)	*)	1,00	1,00	Bemessung r _{10,2} =	196,2	l/(s*ha)		Notentwässerung r _{10,30} =	394,0	l/(s*ha)
	h _N [mm]	33,70	61,40	98,40	122,70	36,00	70,00	Bemessung r _{15,2} =	164,0	l/(s*ha)		Notentwässerung r _{15,30} =	327,4	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 Xx

gedruckt 2019-12-13

Stand 2019-01-01

2 Dimensionierung Rückhaltebecken

RRB für das gesamte Plangebiet (GRZ = 0,3 ohne Überschreitung)

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

2.1 Bemessungsgrundlagen

	Eingabewerte	
Einzugsgebietsfläche:	$A_E = 1,38$ ha	$(A_E = A_{E,nb} + A_{E,b})$ Wohngebiet; GRZ = 0,3; abzgl. RRB Dachfläche; überwiegend Pflaster öffentliche Verkehrsflächen Asphalt RRB Abfluss 100 % Grünflächen etc. flaches Gelände $(q_{dr,k} = (q_{dr,k \min} + q_{dr,k \max}) / 2)$ $(0,1/a \leq n \leq 1,0/a !)$
Befestigte Fläche:	$A_{E,b} = 0,30$ ha	
Mittlerer Abflussbeiwert befestigte Fläche:	$\Psi_{m,b} = 0,80$ -	
Befestigte Fläche:	$A_{E,b} = 0,24$ ha	
Mittlerer Abflussbeiwert bef. Fläche:	$\Psi_{m,b} = 0,90$ -	
Nicht befestigte Fläche:	$A_{E,nb} = 0,04$ ha	
Mittlerer Abflussbeiwert nicht bef. Fläche:	$\Psi_{m,nb} = 1,00$ -	
Nicht befestigte Fläche:	$A_{E,nb} = 0,80$ ha	
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)	
Überschreitungshäufigkeit:	$n = 0,1$ 1/a	

2.2 Ermittlung der für die Berechnung maßgebenden undurchlässigen Fläche

(einfaches Verfahren nach A 117)

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

$$A_u = 0,46 \text{ ha} + 0,08 \text{ ha}$$

$A_u = 0,54 \text{ ha}$

2.3 Ermittlung der Drosselabflussspenden

Bemessung RRB, mittlerer Drosselabfluss

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

$$Q_{dr} = 1,3 \times 1,38$$

$Q_{dr} = 1,73 \text{ l/s}$

Bemessung Drossel, max. Drosselabfluss

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

$$Q_{dr} = 2,5 \times 1,38$$

$Q_{dr} = 3,45 \text{ l/s}$

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

$$q_{dr,r,u} = (1,73 - 0,00) / 0,54$$

$q_{dr,r,u} = 3,21 \text{ l/s.ha}$

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 $t_f = \text{Fließlänge } L \text{ [m]}$)

$$f_A = (0,6134 * n + 0,3866) * f_1 - (0,6134 * n - 0,6134) \quad f_1 = 0,9992$$

$$f_A = 0,9996$$

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

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

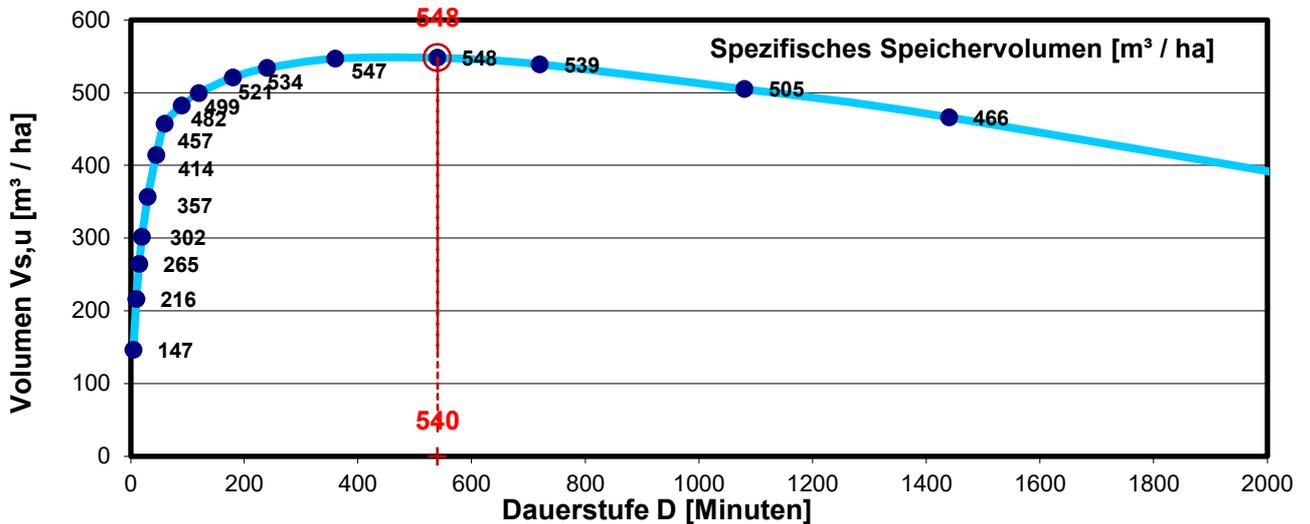
2.6 Bestimmung der statistischen Niederschlagshöhen und Regenspenden Ermittlung nach KOSTRA-Katalog 2010R (11-2017)

Dauerstufe	Niederschlagshöhe für $n = 0,1$	Zugehörige Regenspende
D	hN	r
[min]	[mm]	[l/s.ha]
5	12,3	410,6
10	18,2	303,7
15	22,4	248,3
20	25,5	212,7
30	30,3	168,3
45	35,4	131,1
60	39,3	109,0
90	41,9	77,6
120	43,9	61,0
180	46,9	43,4
240	49,1	34,1
360	52,5	24,3
540	56,1	17,3
720	58,9	13,6
1080	63,0	9,7
1440	66,1	7,7
2880	77,4	4,5
4320	84,9	3,3

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]	[m ³ /ha]
5	3,2	407,4	147
10	3,2	300,5	216
15	3,2	245,1	265
20	3,2	209,5	302
30	3,2	165,1	357
45	3,2	127,9	414
60	3,2	105,8	457
90	3,2	74,4	482
120	3,2	57,8	499
180	3,2	40,2	521
240	3,2	30,9	534
360	3,2	21,1	547
540	3,2	14,1	548
720	3,2	10,4	539
1080	3,2	6,5	505
1440	3,2	4,5	466
2880	3,2	1,3	268
4320	3,2	0,1	29



Größtwert bei $D = 540$ min

$V_{s,u} =$	548	m ³ /ha
-------------	------------	--------------------

2.8 Bestimmung des erforderlichen Rückhaltevolumens

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

$$V = 295 \text{ m}^3$$

rd. V =	300	m ³
----------------	------------	----------------

2.9 Entleerungszeit (theoretisch)

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

$$T_e = 170.955 \text{ s} = 2,0 \text{ d}$$

$T_e =$	47,49 h
für $n = 0,1$	

2.10 Beckenabmessung gewählt

Beckensohle	69,50 mNHN	rd.	166 m ²	
Stau-Wsp	70,70 mNHN	rd.	370 m ²	
Beckenoberkante	71,00 mNHN	rd.	432 m ²	
A _{stau} i.M.		rd.	268 m ²	
Einstautiefe			1,20 m	
Stauvolumen		rd.	321 m ³ > Verf.	300 m ³

3 Ermittlung der erforderlichen Regenwasser-Vorbehandlung gemäß DWA - M 153Abschnitt: **gesamtes Plangebiet**Einleitgewässer: **Fließgewässer****kein Trinkwasserschutzgebiet****3.1 Berechnung der angeschlossenen undurchlässigen Fläche**

Teilfl.-Nr.	Befestigungsart	phi	A [m ²]	A _u [m ²]	f _i [%-Anteil]
1	Wohngebiet; GRZ = 0,3; abzgl. RRB	0,80	2.988	2.390	0,44
2	öffentliche Verkehrsflächen	0,90	2.400	2.160	0,40
3	RRB	1,00	432	432	0,08
4	Grünflächen etc.	0,05	7.980	399	0,07
	Summe		13.800	5.381	1,00

3.2 Berechnung der Abflussbelastung

	Herkunft des Regenwassers	Flächenanteil f _i (Kapitel 4)		Luft L _i (Tab.2)		Flächen F _i (Tab.3)		Abflussbelastung B _i
		A _{ui}	f _i	Typ	Pkte	Typ	Pkte	
1	Wohngebiet; GRZ = 0,3; abzgl. RRB	2.390	0,44	L1	1	F2	8	4,00
2	öffentliche Verkehrsflächen	2.160	0,40	L1	1	F4	19	8,03
3	RRB	432	0,08	L1	1	F1	5	0,48
4	Grünflächen etc.	399	0,07	L1	1	F1	5	0,44
	Summe	5.381	1,00	Summe Abflussbelastung B =				12,95

3.3 Berechnung des Schutzbedürfnisses des Gewässers

	Gewässertyp		Typ	Gewässerpunkte	
1	Fließgewässer	kleiner Flachlandbach (b _{sp} < 1 m; v < 0,3 m/s)	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

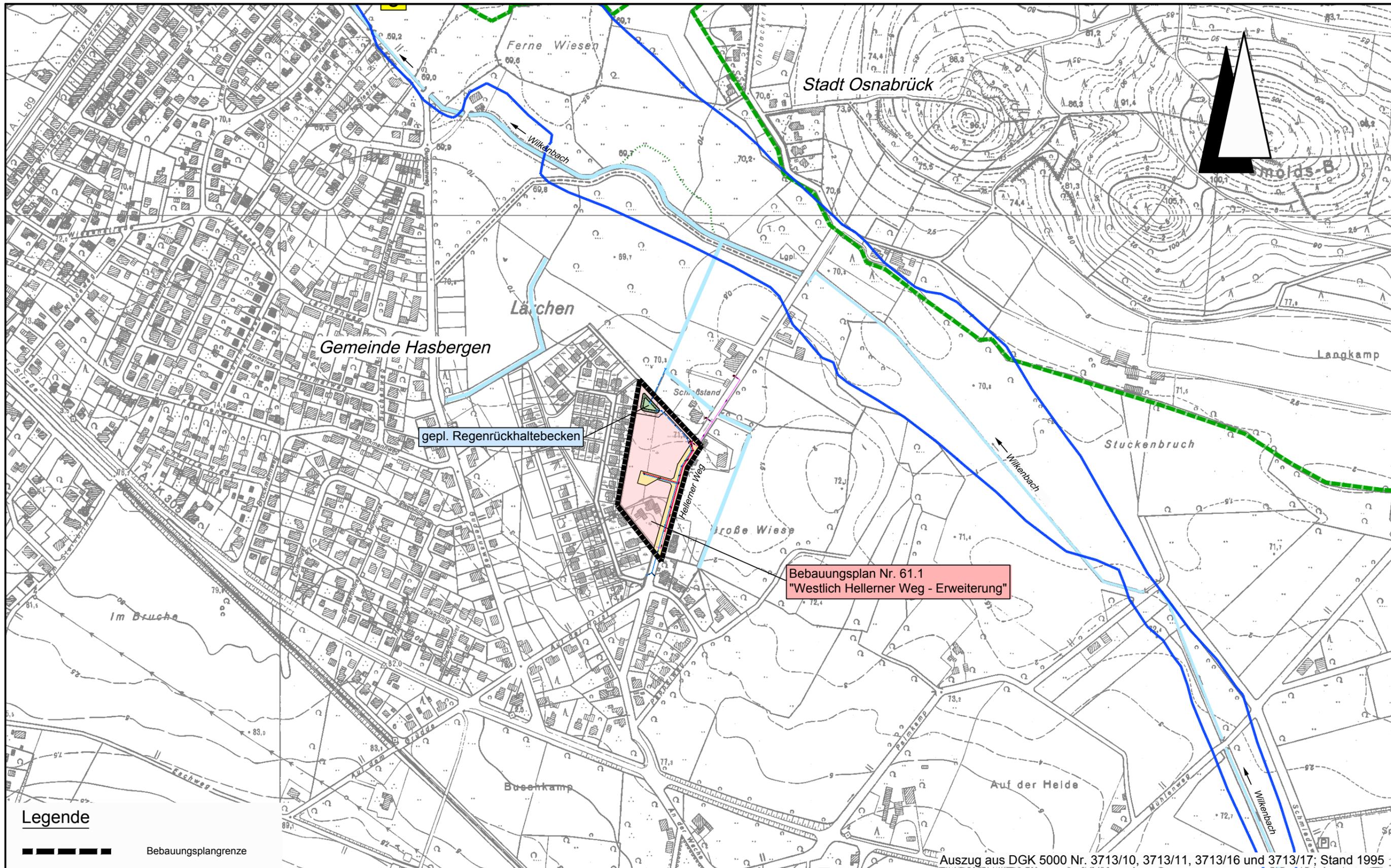
$$D_{\max} = G / B = 1,16$$

3.5 Nachweis der vorgesehenen Behandlungsanlage

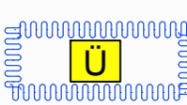
	Anlagentyp	Typ	Durchgangswerte D _i
1	keine Regenwasserbehandlungsanlage erforderlich		1,00
2			1,00
3			1,00
	Durchgangswert D = Produkt aller D_i (Kapitel 6.2.2)		D_i = 1,00

Emissionswert	E = B x D	E = 12,95
----------------------	-----------	------------------

Sollwert:	Emissionswert E <= Gewässerpunkte G	E <= G !	12,95 <= 15,00
------------------	-------------------------------------	--------------------	--------------------------



Legende

-  Bebauungsplangrenze
-  Gemeindegrenze
-  Überschwemmungsgebiet
Quelle: Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz
-  neu berechnetes Überschwemmungsgebiet

IPW INGENIEURPLANUNG GmbH & Co.KG
Marie-Curie-Str.4a • 49134 Wallenhorst
Tel.05407/880-0 • Fax05407/880-88
Mai 2016

Lagebezug: ETRS89 UTM 32N

Auszug aus DGK 5000 Nr. 3713/10, 3713/11, 3713/16 und 3713/17; Stand 1995

Pfad: H:\HASBERG\218587\PLAENEWAU2_wa_uelp02.dwg(DIN3) - (Ex-1-0)

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

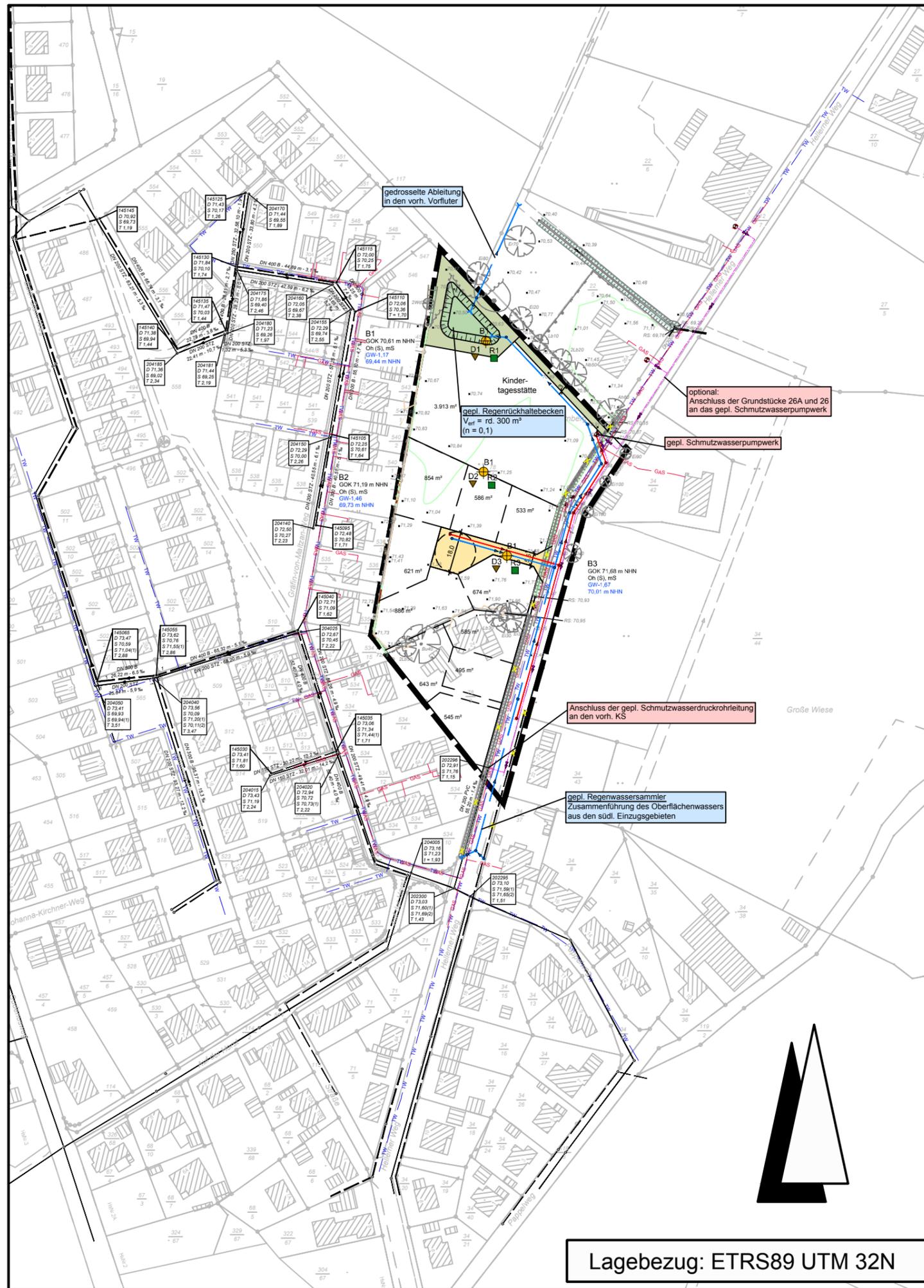
 Wallenhorst, 2019-04-26

 **GEMEINDE HASBERGEN**
 Bebauungsplan Nr. 55.2
 "GE - Gebiet nördlich der Bahn -
 südöstlicher Teil an der Osnabrücker Straße"
 Wasserwirtschaftliche Vorplanung

	Datum	Zeichen
bearbeitet	2019-04	Fi
gezeichnet	2019-04	Hi
geprüft	2019-04	St
freigegeben	2019-04	St
Plotdatum:	2020-01-15	
Speicherdatum:	2020-01-15	
Unterlage:	2	
Blatt Nr.:	1/1	

Übersichtslageplan

Maßstab 1:5.000



LEGENDE

- Bebauungspiangrenze
- vorhandener Regenwasserkanal (Gemeindewerke Hasbergen, DWG, 11.06.2019)
- vorhandener Schmutzwasserkanal (Gemeindewerke Hasbergen, DWG, 11.06.2019)
- geplanter Regenwasserkanal
- geplanter Schmutzwasserkanal
- geplante Schmutzwasserdruckrohrleitung
- geplantes Schmutzwasserpumpwerk

- B1**
GOK 70,61 m NHN
Oh(S), mS
GW-1,17
69,44 m NHN
 Schichtenprofile (IPW, 15.07.2019)
mit Bodenarten und Grundwasserstand
- D1 / R1**
 Doppelringinfiltrationsmessung / Rammkernsondierung
- entfällt
- vorhandene Gasleitung (SWL-Lengerich, PDF, 05.08.2019)
- vorhandene Trinkwasserleitung (Gemeindewerke Hasbergen, PDF, 07.08.2019)

Quelle:

Kataster Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung © 2019 vom 06.05.2019



Lagebezug: ETRS89 UTM 32N

Pfad: H:\HASBERG\218587\PLAENEWAU3_wa_lp02.dwg(A3) - (Ex-1-0)

Entwurfsbearbeitung:

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

R. Stormann

Wallenhorst, 2019-04-26

Lageplan

GEMEINDE HASBERGEN

Bebauungsplan Nr. 55.2
"GE - Gebiet nördlich der Bahn -
südöstlicher Teil an der Osnabrücker Straße"
Wasserwirtschaftliche Vorplanung

Maßstab 1:2.000

	Datum	Zeichen
bearbeitet	2019-04	Fi
gezeichnet	2019-04	Hi
geprüft	2019-04	St
freigegeben	2019-04	St
Plotdatum: 2020-01-15		
Speicherdatum: 2020-01-15		
Unterlage :	3	
Blatt Nr. :	1/1	



GEMEINDE HASBERGEN

LANDKREIS OSNABRÜCK

**Bebauungsplan Nr. 61.1
„Westlich Hellerner Weg
- Erweiterung“**

Versickerungsnachweis

Erläuterungsbericht

Unterlage 1

Infiltration

Unterlage 2

Rammsondierung

Unterlage 3

Lageplan und

Unterlage 4

Schichtenprofil

Proj.-Nr.: 218587
Wallenhorst, 2019-07-15

IPW
INGENIEURPLANUNG
Wallenhorst

Diese Unterlage, ihre sachlichen und formalen Bestandteile sowie grafischen Elemente und / oder Abbildungen / Fotos sind – sofern nicht anders angegeben – Eigentum der IPW. Jedwede Nutzung und / oder Übernahme und / oder Veröffentlichung, auch in Auszügen, bedarf der ausdrücklichen schriftlichen Genehmigung durch die IPW.

© IPW 2019

Bearbeitung:

Timo Langemeyer

Wallenhorst, 2019-07-15

Proj.-Nr.: 218587

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 Bauleitplanung Nr. 61.1 „Westlich Hellerner Weg - Erweiterung“, in der Ortslage Hasbergen, 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 Altmoränenlandschaften mit den Merkmalen von Böden der Niederungen und Urstromtäler.

Zur Feststellung der allgemeinen Boden-, Versickerungs- und Grundwasserverhältnisse wurden 3 gestörte Sondierbohrungen bis zu 1,8 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 Untersuchungsbereich stellt sich als landwirtschaftlich genutztes Areal (Wiese) mit fast ebener Geländeoberfläche dar. Als Boden- und Profiltyp ist hier Gley ausgewiesen. Bei den Bohrungen wurde durchgehend Mittelsand angetroffen und eine Oberbodenmächtigkeit von 0,4 bis 0,5 m ermittelt. Einzelheiten des Bodenaufbaus sind aus den Schichtenprofilen zu ersehen.

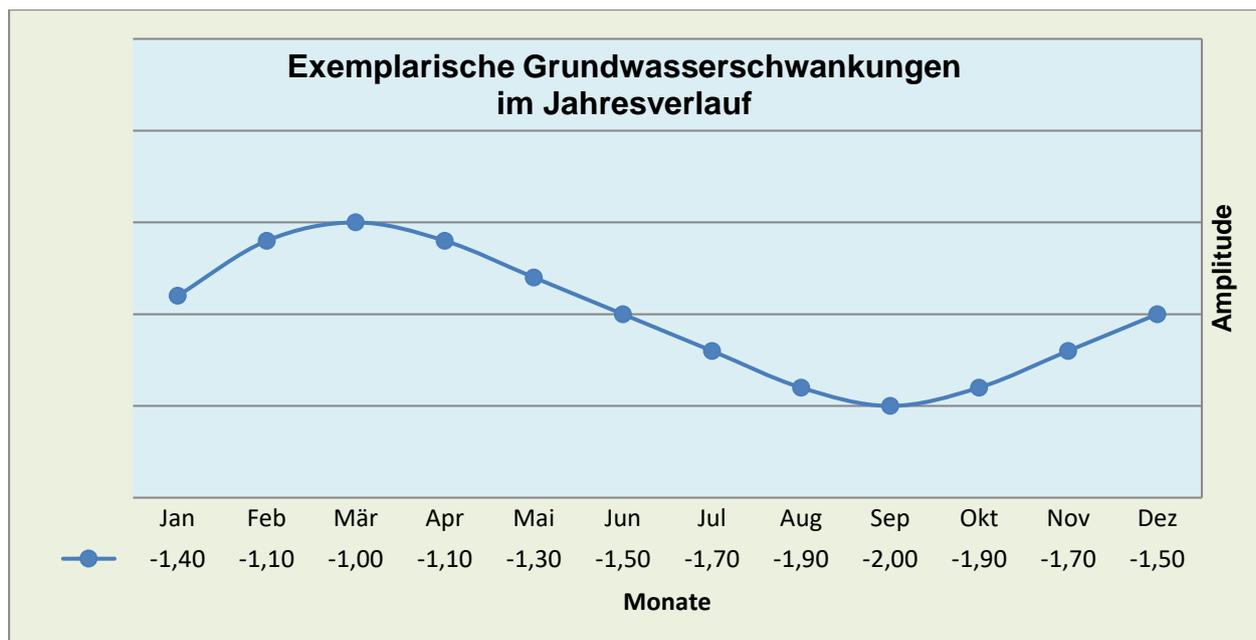
Bodengruppe

Es lassen sich die Bodengruppen OH und SE ansprechen.

Grundwasser

Bei den Bohrarbeiten Anfang Juli 2019 wurde Grundwasser zwischen 1,17 und 1,67 m unter der Geländeoberkante angetroffen.

Da im Jahresverlauf im Monat Juli einer der mittleren Grundwasserstände anzutreffen ist, kann zu anderen Jahreszeiten auch mit höheren bzw. tieferen 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 unterhalb des humosen Horizontes lässt sich eine Infiltrationsrate zwischen $k_f = 1 \cdot 10^{-5}$ m/s und $k_f = 4 \cdot 10^{-5}$ m/s ermitteln.

Die Rammsondierungen weisen eine mittlere bis hohe Lagerungsdichte auf.

Bei einem Grundwasserstand zwischen 1,17 und 1,67 m unter Geländeoberkante (Amplitudenschwankung bis zu $\pm 0,5$ m) ist im Untersuchungsbereich kaum ausreichend vertikaler Versickerungsraum vorhanden.

Mit Wasserdurchlässigkeitsbeiwerten zwischen $k_f = 1 \cdot 10^{-5}$ m/s und $k_f = 4 \cdot 10^{-5}$ m/s sind Grenzwerte der zulässigen Versickerungsfähigkeit erreicht. Somit ist eine Versickerung, auch hinsichtlich der ermittelten Grundwasserstände, unter Beobachtung anderer wasser- und umwelttechnischer Belange und Vorschriften noch bedingt zu empfehlen.

Wallenhorst, 2019-07-15

IPW INGENIEURPLANUNG GmbH & Co. KG

i. A.

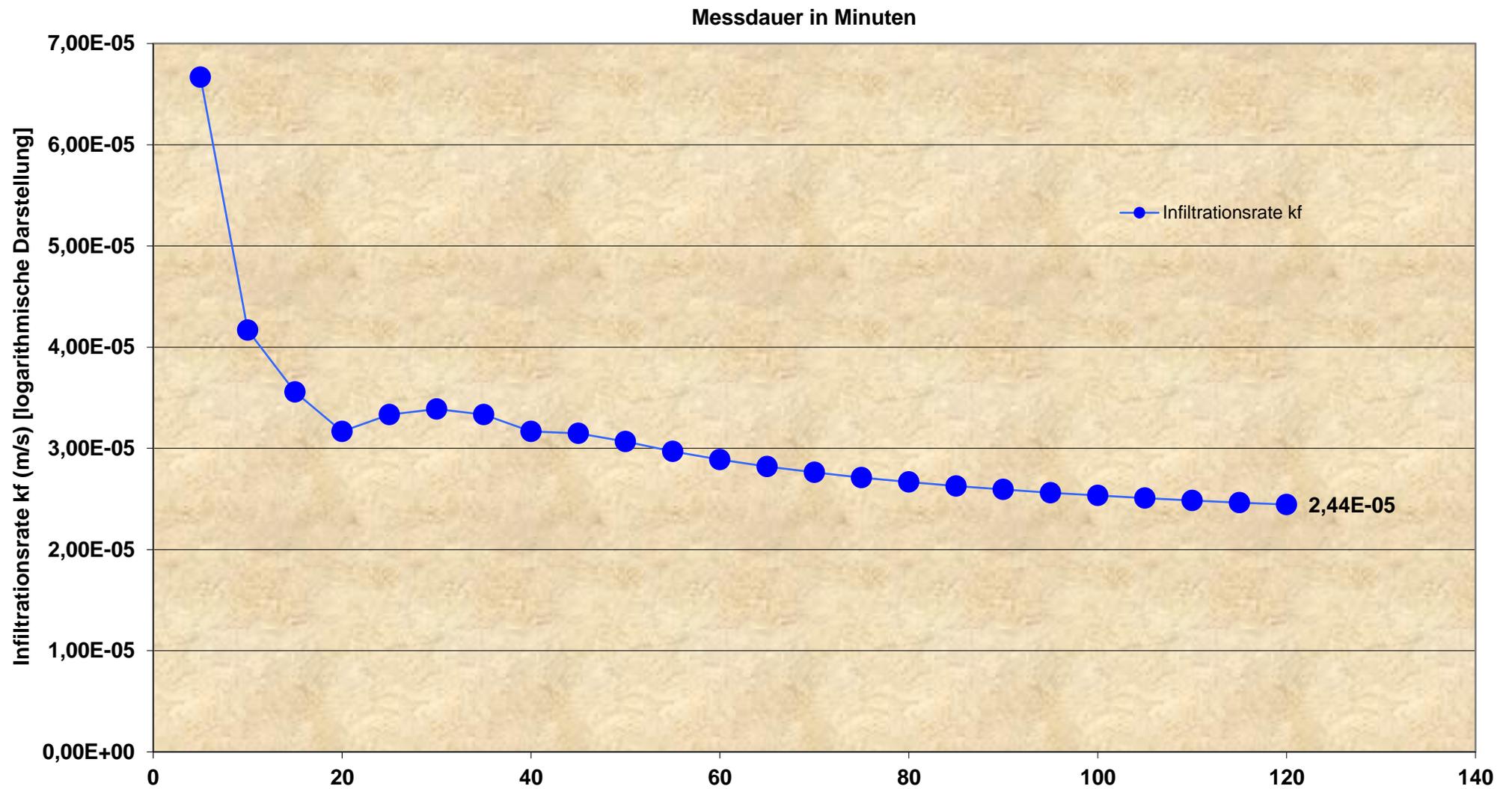
Langemeyer

Timo Langemeyer

Doppelringinfiltration

D 1

vom 02.07.19

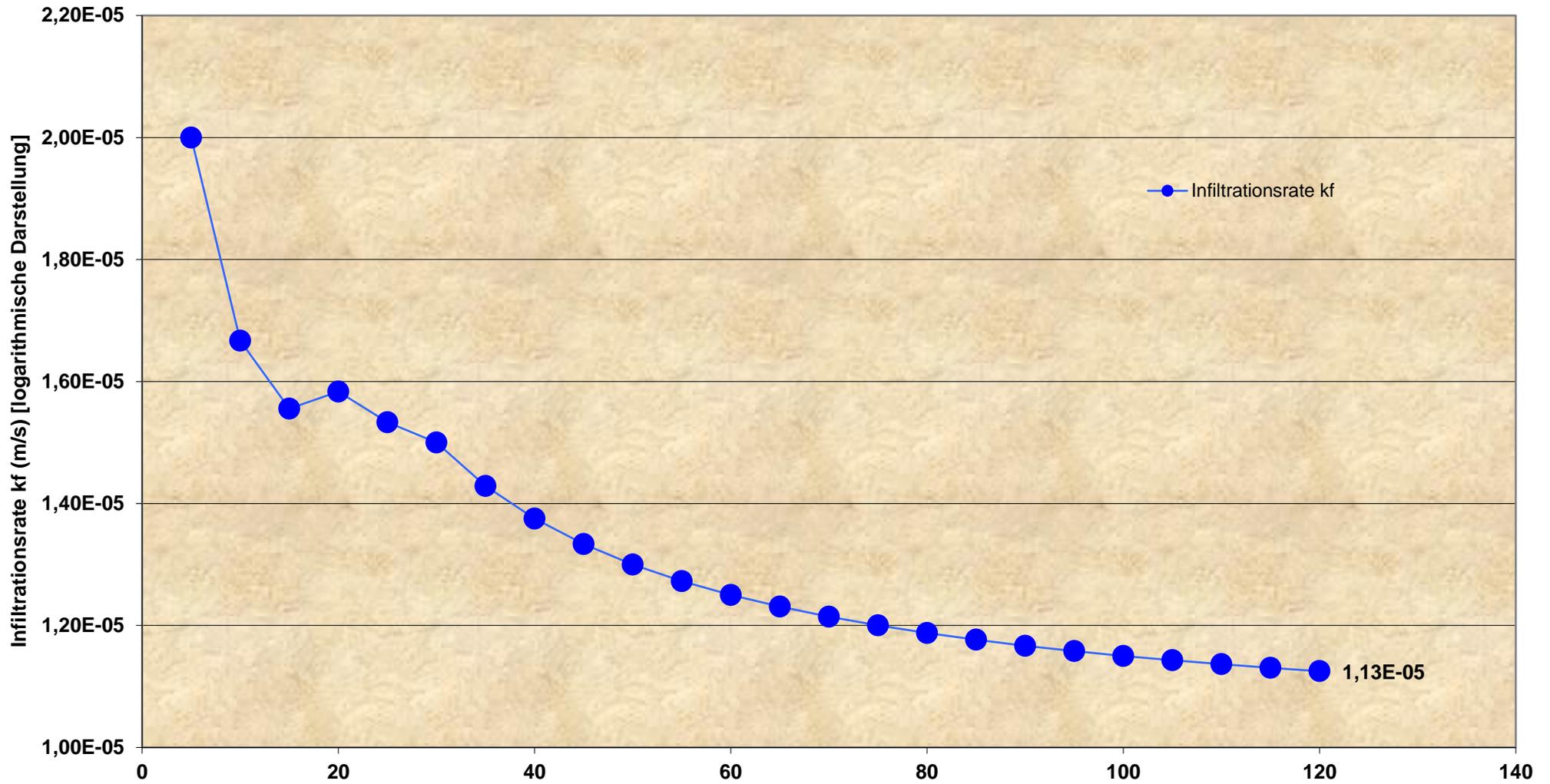


Doppelringinfiltration

D 2

vom 02.07.19

Messdauer in Minuten

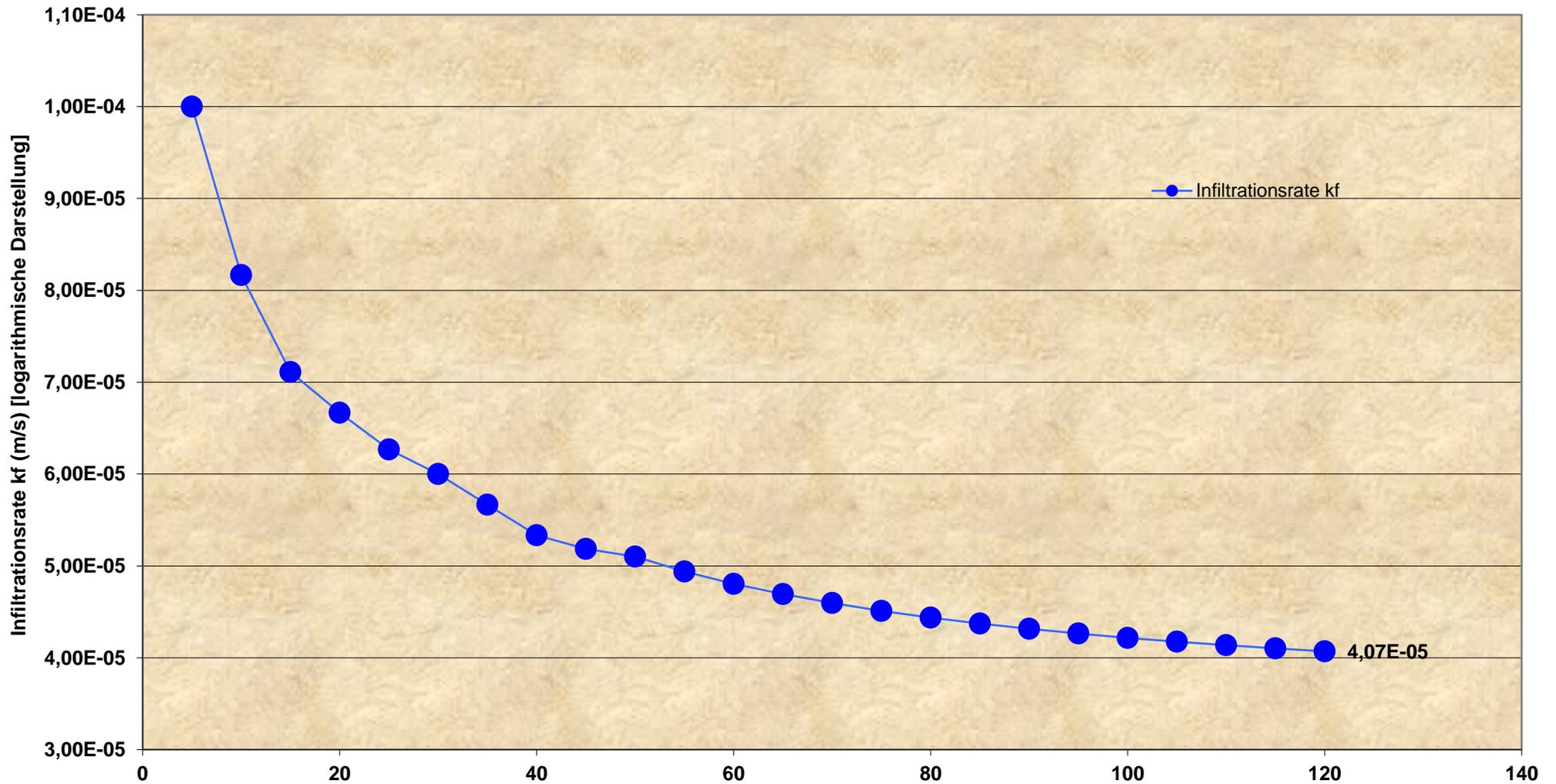


Doppelringinfiltration

D 3

vom 02.07.19

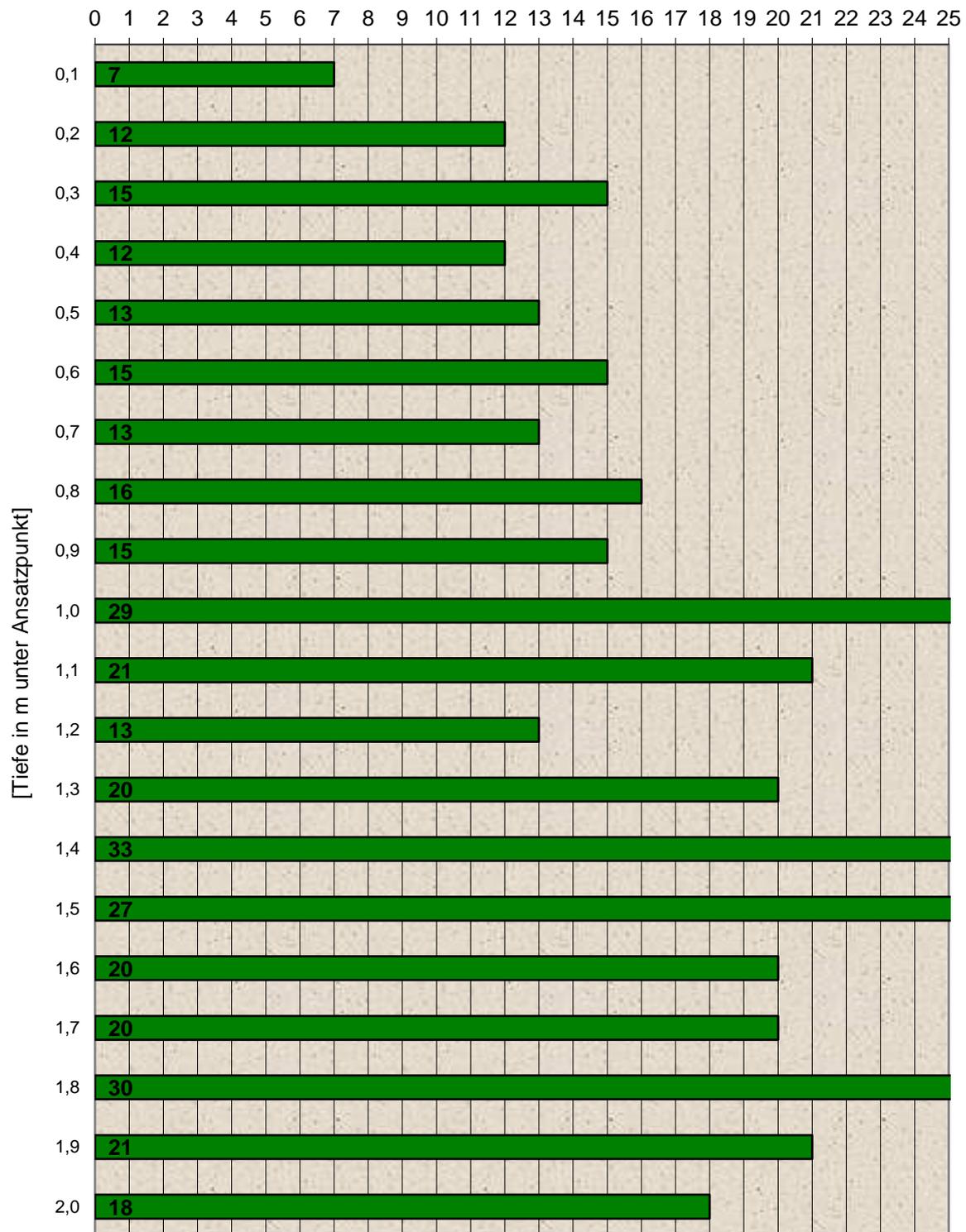
Messdauer in Minuten



Widerstandslinie der Rammkernsondierung (DPL)

R 1 vom 09.03.16

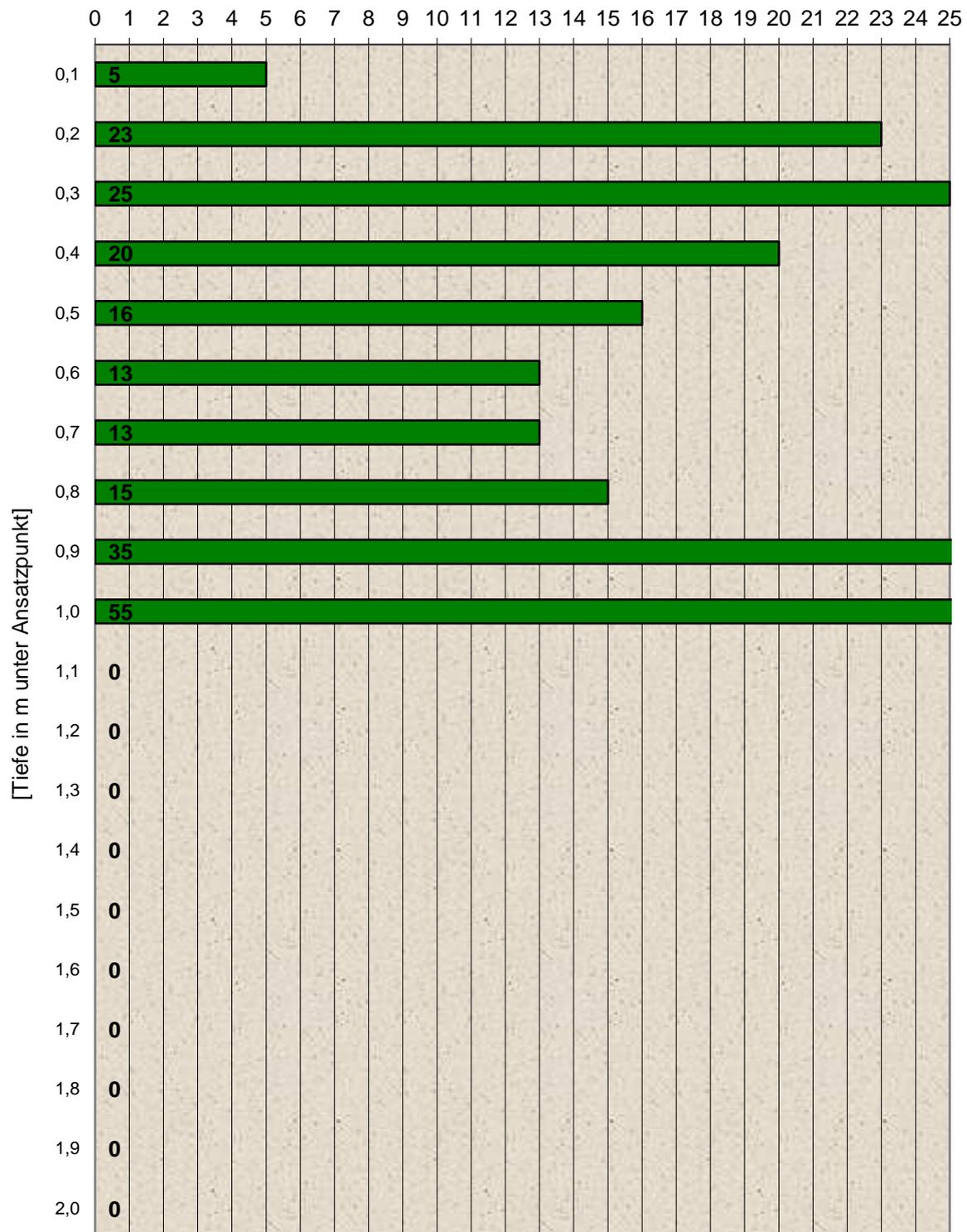
[Schläge / 10 cm Eindringtiefe N₁₀]



Widerstandslinie der Rammkernsondierung (DPL)

R 2 vom 09.03.16

[Schläge / 10 cm Eindringtiefe N₁₀]



Widerstandslinie der Rammkernsondierung (DPL)

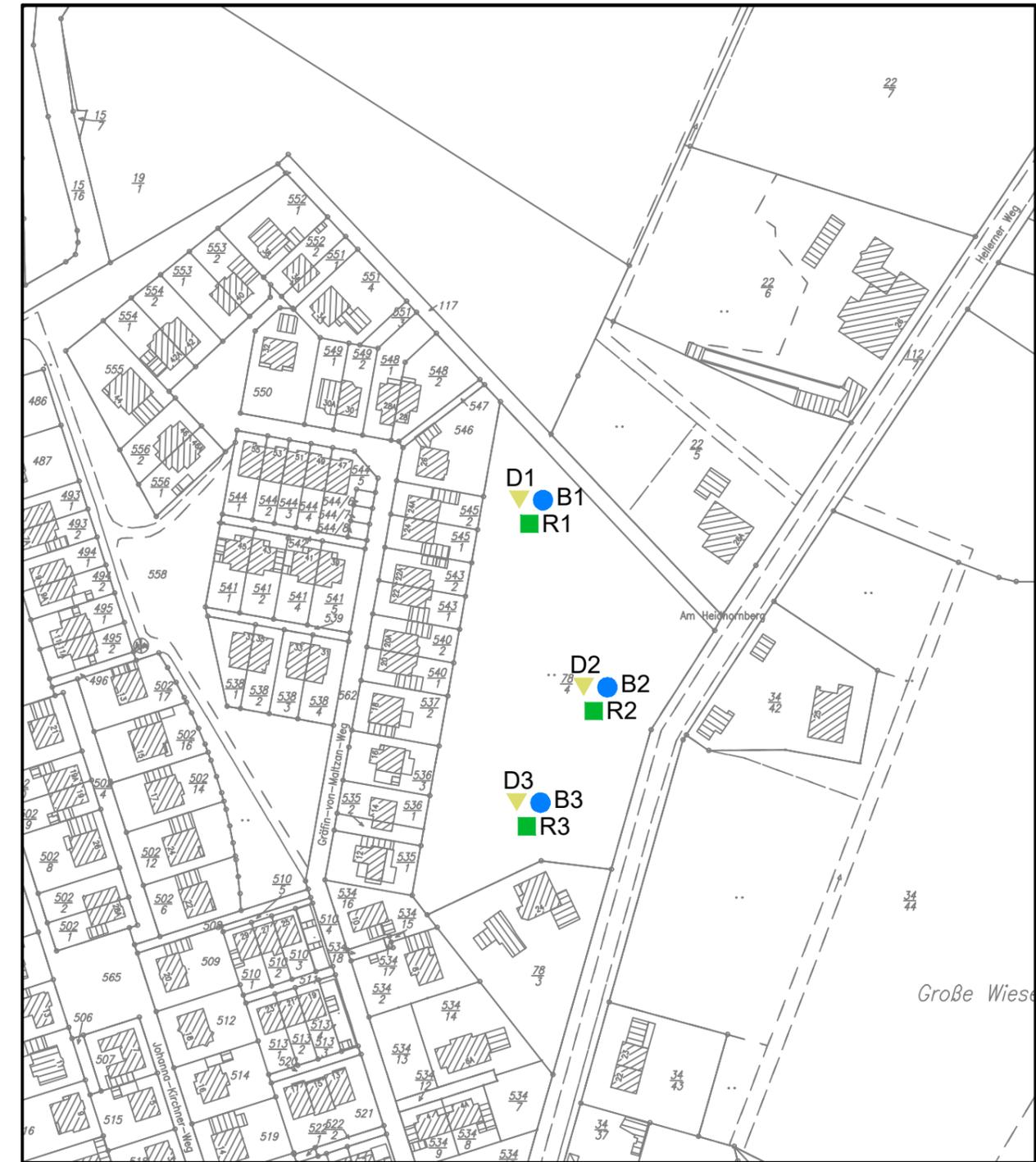
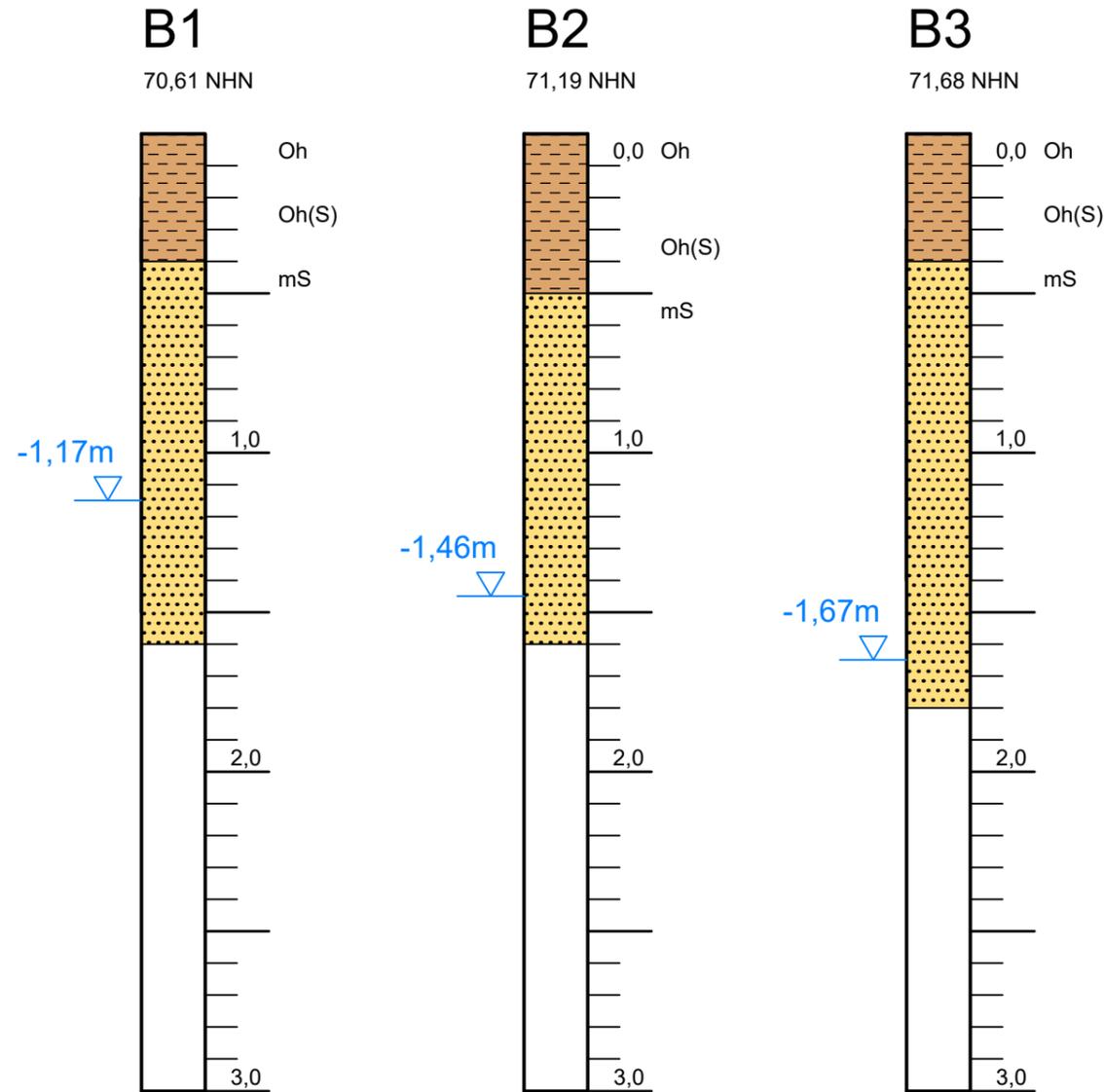
R 3 vom 09.03.16

[Schläge / 10 cm Eindringtiefe N₁₀]



- B1 ● Schichtenprofil
- D1 ▼ Doppelringinfiltration
- R1 ■ Rammsondierung
- ▽ Wasserspiegel
- Oh,(S) Oberboden
- fS Feinsand
- mS Mittelsand
- gS Grobsand
- lS 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: 2019-07-02



Plan-Nummer: H:\HASBERG\218587\PLAENE\VM\vm_spr01.dwg (spr B1)-V6-1-0

Bodenuntersuchung:

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

Gemeinde Hasbergen
 Landkreis Osnabrück

B-Plan Nr. 61.1
 "Westlich Hellerneer Weg - Erweiterung"

Wallenhorst, den 2019-07-15 i.V. *[Signature]*

Schichtenprofile o. M.

Übersichtskarte o.M.

	Datum	Zeichen
untersucht	2019-07	Wh
gezeichnet	2019-07	Lg
geprüft	2019-07	Tm
freigegeben	2019-07-15	Tm
Plotdatum:	2019-07-15	
Speicherdatum:	2019-07-15	
Unterlage :		4
Blatt Nr. :		1