



Stadt Bramsche

Landkreis Osnabrück

**Bebauungsplan Nr. 166
„Im Rehhagen“**

**Oberflächenentwässerung und
Schmutzwasserentsorgung**

Wasserwirtschaftliche Vorplanung

INHALTSVERZEICHNIS

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

Projektnummer: 217147
Datum: 2020-03-27

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 Überschwemmungsgebiete.....	4
4	Geplante Maßnahmen	4
4.1	Oberflächenentwässerung.....	4
4.1.1	Allgemeines.....	4
4.1.2	Regenrückhaltebecken.....	5
4.1.3	Regenwasserkanalisation.....	5
4.2	Überflutungsschutz- Starkregenereignis.....	6
4.3	Schmutzwasserentsorgung.....	6
5	Baukosten	6
6	Wasserrechtliche Verhältnisse	6
7	Sonstige Gestattungsanträge	7
8	Zusammenfassung	7

Bearbeitung:

M. Sc. Robert Dresselhaus

Wallenhorst, 2020-03-27

Proj.-Nr.: 217147

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 Stadt Bramsche beabsichtigt für den Standort der Landesaufnahmebehörde (LAB) im Ortsteil Hesepe ein geordnetes Planungs- und Baurecht zu schaffen. Mit der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 166 „Im Rehhagen“ soll der Weiterbetrieb der bestehenden Nutzung langfristig gesichert und bauliche Entwicklungen ermöglicht werden.

Für die Erschließung von Erweiterungsflächen im Südwesten der vorhandenen Bebauung ist eine wasserwirtschaftliche Vorplanung aufzustellen. Bei der Erweiterung handelt sich um ein sonstiges Sondergebiet, welches für Gebäude und Anlagen zur Einrichtung für Asyl und Flüchtlinge vorgesehen ist.

Im Rahmen der wasserwirtschaftlichen Vorplanung 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 Planung zum Wasserrechtsantrag ist aufgestellt unter Berücksichtigung folgender Unterlagen:

- [1] Planunterlagen des Bebauungsplanes Nr. 166 „Im Rehhagen“ vom 17.02.2020, Ingenieurplanung GmbH & Co. KG, Wallenhorst.
- [2] Bodenuntersuchung im Plangebiet vom 30.01.2020, Ingenieurplanung GmbH & Co. KG, Wallenhorst.
- [3] Bestandsunterlagen aus dem Kanalkataster der Stadt Bramsche vom 11.03.2020, Ingenieurplanung GmbH & Co. KG, Wallenhorst.
- [4] Bestandsunterlagen aus dem Kanalkataster des Staatlichen Baumanagement Osnabrück-Emsland, vom April 2016, Ingenieurplanung GmbH & Co. KG, Wallenhorst.
- [5] Bestandsüberprüfung und eine lage- und höhenmäßige Vermessung des Gebietes, Ingenieurplanung GmbH & Co. KG, Wallenhorst.
- [6] Bestandsunterlagen der Ver- und Entsorgungsunternehmen soweit vorhanden.

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

Das Konzept ist mit der Unteren Wasserbehörde des Landkreises Osnabrück abgestimmt.

3 Bestehende Verhältnisse

3.1 Lage

Das geplante sonstige Sondergebiete mit einer Größe von rd. 2,6 ha liegt in der Ortslage Hesepe der Stadt Bramsche, südwestlich der vorhandenen Bebauung.

Das Plangebiet wird eingegrenzt durch die Straße „Im Rehhagen“ im Westen, Wald- und Wiesenfläche im Südosten und der vorhandenen Bebauung im Norden.

Die künftigen Bauflächen werden zurzeit forstwirtschaftlich genutzt.

Das ebene Gelände weist lediglich vereinzelte Erhebungen und Senken auf. Der höchste Punkt liegt bei 45,45 mNHN im westlichen und der tiefste bei 43,82 mNHN im südöstlichen Teil des Plangebietes. Insgesamt orientiert sich das Geländegefälle allerdings nicht eindeutig in eine Richtung. Das mittlere Geländeniveau liegt bei 44,0 mNHN.

3.2 Boden

Im gesamten Erschließungsgebiet wurden zur Abschätzung der Versickerungsfähigkeit des Bodens im Januar 2020 drei gestörte Sondierbohrungen bis ca. 2 m unter Gelände niedergebracht, drei Doppelringinfiltrationsmessungen und drei Rammsondierungen durchgeführt. Unter einer zwischen 0,5 m und 1,0 m starken Oberbodenschicht wurde ausschließlich Mittelsand angetroffen.

Für den vorherrschenden Mittelsand kann mit ausreichender Genauigkeit ein Wasserdurchlässigkeitsbeiwert zwischen $k_f = 2 \cdot 10^{-5}$ m/s $k_f = 6 \cdot 10^{-5}$ m/s angenommen werden. Die Rammsondierungen weisen eine geringe bis mittlere Lagerungsdichte auf.

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. 0,65 m bis 1,45 m unter vorhandenem Gelände angetroffen.

Entsprechend der Jahreszeit (Januar) sind die Grundwasserstände als im Jahreszyklus hohe Grundwasserstände einzustufen. Zu anderen Jahreszeiten sind auch niedrigere Grundwasserstände anzutreffen.

3.4 Vorhandene Oberflächenentwässerung und Gewässer

Die derzeitige Oberflächenentwässerung erfolgt über ein namenloses Gewässer im Süden des Plangebiets mit Fließrichtung zur Straße „Im Rehhagen“. Das Gewässer weist eine Tiefe zwischen 1,2 m und 2 m auf.

3.5 Vorhandene Ver- und Entsorgungsleitungen

In der Straße „Im Rehhagen“ ist eine Mittelspannungsleitung (25k) der Westnetz vorhanden. Weitere ggf. vorliegende Versorgungsleitungen im Bereich der ehemaligen NATO-Kaserne sind nicht bekannt.

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 und Überschwemmungsgebiete

Für den westlichen Teil des Plangebiets ist nach RROP ein Vorranggebiet für Trinkwassergewinnung vorhanden, vgl. Ausschnitt aus dem RROP.



Ausschnitt aus dem RROP für den Lk Osnabrück 2004 mit Teilfortschreibungen 2010 und 2013

Nach der aktuellen Umweltkarte des Niedersächsischen Ministeriums für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz ist jedoch kein Schutzgebiet betroffen. Nach Abstimmung mit der Unteren Wasserbehörde des Landkreises Osnabrück sind demnach keine gesonderten Vorgaben zum Trinkwasserschutz für die wasserwirtschaftliche Planung zu berücksichtigen.

Das Plangebiet befindet sich außerhalb von 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 Grundwasserstände ist eine planmäßige zentrale bzw. dezentrale Versickerung der anfallenden Oberflächenabflüsse nicht im vollen Umfang möglich. Grundsätzlich ist im Rahmen der Erschließung eine Sammlung und Ableitung der Oberflächenabflüsse über Regenwasserkanalisationen und ggf. Grabenprofilen zu einem zentralen Regenrückhaltebecken (RRB) im Südwest des Plangebiets vorgesehen. In dem zentralen Regenrückhaltebecken werden die Oberflächenabflüsse retendiert und auf den natürlichen Abfluss gedrosselt der Vorflut zugeleitet.

4.1.2 Regenrückhaltebecken

Das Regenrückhaltebecken ist als ein zentrales Becken südwestlich im Plangebiet nahe dem Vorfluter angeordnet. Die Größenordnung ergibt sich aus dem Oberflächenzufluss aus der Regenwasserkanalisation und der erforderlichen Drosselung des Abflusses auf die natürliche Abflussmenge der angeschlossenen Plangebietsfläche (2,61 ha). Dabei wurden die vorhandene Straße sowie die Parkplätze innerhalb der Erweiterungsfläche als Einzugsgebiet mitberücksichtigt. Weiterhin maßgebend ist für die Dimensionierung des Beckens die Schutzbedürftigkeit der unterliegenden Gebiete. Hierdurch ergibt sich ein erforderliches Stauvolumen von rd. 1.100 m³ bei einer Überstauhäufigkeit von $n=0,1$ (10-jährlich), siehe hydraulische Berechnungen.

Der Drosselablauf des Beckens erfolgt über eine Leitung zum südlich anliegenden Graben. Dieser weist eine Sohliefenlage von rd. 42,8 mNHN auf. Damit das Stauwasser aus dem Regenrückhaltebecken vollständig ablaufen kann, ist die Sohle des Regenrückhaltebeckens oberhalb der Sohle des Grabens vorzusehen.

Für den Fall, dass auf eine Abdichtung des Regenrückhaltebeckens verzichtet wird und eine direkte Einleitung ins Grundwasser vorliegt, ist eine Vorbehandlung notwendig.

Andernfalls gilt es sicherzustellen, dass kein Grundwasser in das Regenrückhaltebecken eintritt. Eine Vorreinigung der Regenabflüsse ist in diesem Fall nach DWA – M 153 unter Ansatz einer Einleitung in den Abflussgraben nicht erforderlich, siehe hydraulische Berechnungen.

Für außerordentliche Regenereignisse wird ein Notüberlauf oberflächlich zum vorhandenen Grabenprofil vorgesehen.

4.1.3 Regenwasserkanalisation

Die Linienführung der Regenwasserkanäle wird bestimmt durch die geplanten Straßentrassen, und die Lage des Regenrückhaltebeckens. Daher kann die Linienführung nur in Abstimmung mit der Objektplanung festgelegt werden.

Die topographischen Verhältnisse und eine geringe Sohlentiefe des geplanten Regenrückhaltebeckens ist für den Entwurf der Regenwasserkanalisation maßgebend.

4.2 Überflutungsschutz- Starkregenereignis

Das Straßengefälle ist so auszurichten, dass bei einem Starkregenereignis das Oberflächenwasser über die Straßenoberfläche aus dem Plangebiet hinausgeleitet wird.

Alle Gebäude sind über dem Straßenniveau zu errichten und die Grundstücksentwässerungen sind an die geplante Regenwasserkanalisation anzuschließen.

Damit ist eine Überflutung des Gebietes weitestgehend ausgeschlossen.

4.3 Schmutzwasserentsorgung

Die im Sondergebiet anfallenden Schmutzwasserabflüsse werden in geplanten Schmutzwasserleitungen gesammelt und an die vorhandene Kanalisation angeschlossen. Dazu ist es notwendig einen Anschlusspunkt im vorhandenen Kanalnetz festzulegen. Es gilt insbesondere die erforderliche Tiefenlage sowie die zusätzliche Abflussleistung des vorhandenen Schmutzwasserkanals zu überprüfen.

Reicht die Tiefenlage der vorhandenen Kanalisation nicht aus, um die im Plangebiet anfallenden Schmutzwasserabflüsse im Freigefälle zuzuleiten ist ein Schmutzwasserpumpwerk und eine Druckrohrleitung notwendig.

5 Baukosten

Die Baukosten werden aufgrund von groben Annahmen bezüglich der geplanten Kanalisation wie folgt geschätzt.

200	m	Regenwasserkanalisation, DN 300 bis DN 700	400 €/m	80.000,00 €
5	St.	Hausanschlüsse Regenwasserkanal	1.200 €/St.	6.000,00 €
1100	m ³	Regenrückhaltebecken	60 €/m ³	66.000,00 €
200	m	Schmutzwasserkanalisation, DN 200	280 €/m	56.000,00 €
1	St.	Schmutzwasserpumpwerk	50.000 €/St.	50.000,00 €
250	m	Druckrohrleitung	150 €/m	37.500,00 €
5	St.	Hausanschlüsse Schmutzwasserkanal	1.400 €/St.	7.000,00 €
		insgesamt		302.500,00 €
		für Unvorhergesehenes und zur Aufrundung rd.	5%	16.827,73 €
		Zwischensumme		319.327,73 €
		Mehrwertsteuer	19%	60.672,27 €

GESAMTKOSTEN rd.

380.000,00 €

6 Wasserrechtliche Verhältnisse

Die Erschließung des Bebauungsplanes Nr. 166 „Im Rehhagen“ führt zu zusätzlichen Versiegelungsflächen mit erhöhten Oberflächenabflüssen, die retendiert werden müssen.

1. Für die Herstellung des Regenrückhaltebeckens (RRB) mit Bereitstellung einer Löschwasserreserve 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 ein Gewässer ist eine wasserrechtliche Erlaubnis gem. § 10 WHG i. V. m. § 8 NWG erforderlich.

Die entsprechenden Wasserrechtsanträge werden im Rahmen der Entwurfs- und Genehmigungsplanung ausgearbeitet.

7 Sonstige Gestattungsanträge

Parallel zum Wasserrechtsantrag sind folgende Gestattungsanträge oder -vereinbarungen aufzustellen:

1. Alle Maßnahmen im Nahbereich von Verbandsgewässern sind mit dem Unterhaltungsverband UHV 97 Mittlere Hase im Vorfeld abzustimmen.

8 Zusammenfassung

Mit der vorliegenden Vorplanung wird die Gesamtkonzeption für die Erschließung des Bebauungsplanes Nr. 166 „Im Rehhagen“ in Bezug auf die Oberflächenentwässerung und Schmutzwasserentsorgung aufgezeigt.

Das im Plangebiet anfallende Oberflächenwasser wird in einer Regenwasserkanalisation gesammelt und in einem südwestlich geplanten Regenwasserrückhaltebecken retendiert. Die auf den natürlichen Abfluss gedrosselte Wassermenge wird in den vorhandenen Gräben südwestlich des Regenrückhaltebeckens eingeleitet.

Der Anschlusspunkt der geplanten Schmutzwasserleitung an die vorhandene Kanalisation muss im Rahmen der weiteren Planung festgelegt werden. Gegebenenfalls sind eine Druckrohrleitung sowie ein Pumpwerk notwendig.

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

Wallenhorst, 2020-03-27

IPW INGENIEURPLANUNG GmbH & Co. KG



Rudolf Stromann

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

Ort: **IPW Hesepe**

Spalte: **19**

Zeile: **36**

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		5,3	177,7	7,7	255,5	9,0	301,0	10,7	358,3	13,1	436,1	15,4	513,9	16,8	559,4	18,5	616,8	20,8	694,6
10 min		8,5	140,9	11,5	190,9	13,2	220,1	15,4	257,0	18,4	307,0	21,4	357,0	23,2	386,3	25,4	423,2	28,4	473,2
15 min		10,5	116,7	14,0	155,3	16,0	177,9	18,6	206,4	22,1	245,0	25,5	283,6	27,6	306,2	30,1	334,7	33,6	373,3
20 min		11,9	99,6	15,8	131,7	18,1	150,5	20,9	174,2	24,8	206,4	28,6	238,6	30,9	257,4	33,7	281,1	37,6	313,2
30 min		13,9	77,0	18,3	101,8	20,9	116,4	24,2	134,7	28,7	159,5	33,2	184,4	35,8	198,9	39,1	217,2	43,6	242,0
45 min		15,5	57,5	20,7	76,6	23,7	87,9	27,5	102,0	32,7	121,2	37,9	140,4	40,9	151,6	44,7	165,7	49,9	184,9
60 min		16,5	45,8	22,2	61,8	25,6	71,1	29,9	82,9	35,6	98,9	41,3	114,9	44,7	124,2	49,0	136,0	54,7	151,9
90 min		17,8	33,0	23,8	44,1	27,3	50,6	31,7	58,8	37,7	69,9	43,7	81,0	47,2	87,5	51,6	95,6	57,6	106,7
120 min	2 h	18,8	26,1	25,0	34,7	28,6	39,7	33,2	46,0	39,3	54,6	45,5	63,2	49,1	68,2	53,6	74,5	59,8	83,1
180 min	3 h	20,3	18,8	26,8	24,8	30,5	28,3	35,3	32,7	41,7	38,6	48,1	44,6	51,9	48,0	56,6	52,4	63,1	58,4
240 min	4 h	21,5	14,9	28,1	19,5	32,0	22,2	36,9	25,6	43,5	30,2	50,1	34,8	54,0	37,5	58,8	40,9	65,5	45,5
360 min	6 h	23,2	10,7	30,1	13,9	34,1	15,8	39,2	18,2	46,1	21,4	53,0	24,5	57,1	26,4	62,1	28,8	69,0	32,0
540 min	9 h	25,1	7,7	32,3	10,0	36,5	11,3	41,8	12,9	49,0	15,1	56,1	17,3	60,3	18,6	65,6	20,3	72,8	22,5
720 min	12 h	26,5	6,1	33,9	7,8	38,2	8,8	43,7	10,1	51,1	11,8	58,5	13,5	62,8	14,5	68,3	15,8	75,7	17,5
1080 min	18 h	28,6	4,4	36,3	5,6	40,8	6,3	46,5	7,2	54,2	8,4	61,9	9,6	66,5	10,3	72,1	11,1	79,9	12,3
1440 min	24 h	30,2	3,5	38,1	4,4	42,8	5,0	48,7	5,6	56,6	6,6	64,5	7,5	69,2	8,0	75,1	8,7	83,0	9,6
2880 min	48 h	39,9	2,3	48,5	2,8	53,5	3,1	59,8	3,5	68,4	4,0	77,0	4,5	82,0	4,7	88,3	5,1	96,9	5,6
4320 min	72 h	46,9	1,8	55,9	2,2	61,1	2,4	67,7	2,6	76,7	3,0	85,6	3,3	90,8	3,5	97,4	3,8	106,4	4,1

(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					
1 a	Faktor [-]	*)	*)	*)	*)	1,00	1,00	Bemessung r _{5,5} =	389,8	l/(s*ha)	Notentwässerung r _{5,100} =	792,9	l/(s*ha)
	h _N [mm]	10,50	16,50	30,20	46,90	x	x	Berechnungsregenspenden für Grundstücksflächen, 5 - 10 - 15 Minuten					
100 a	Faktor [-]	*)	*)	*)	*)	1,00	1,00	Bemessung r _{5,2} =	266,6	l/(s*ha)	Notentwässerung r _{5,30} =	630,9	l/(s*ha)
	h _N [mm]	33,60	54,70	83,00	106,40	x	x	Bemessung r _{10,2} =	196,4	l/(s*ha)	Notentwässerung r _{10,30} =	418,8	l/(s*ha)
								Bemessung r _{15,2} =	159,3	l/(s*ha)	Notentwässerung r _{15,30} =	325,9	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

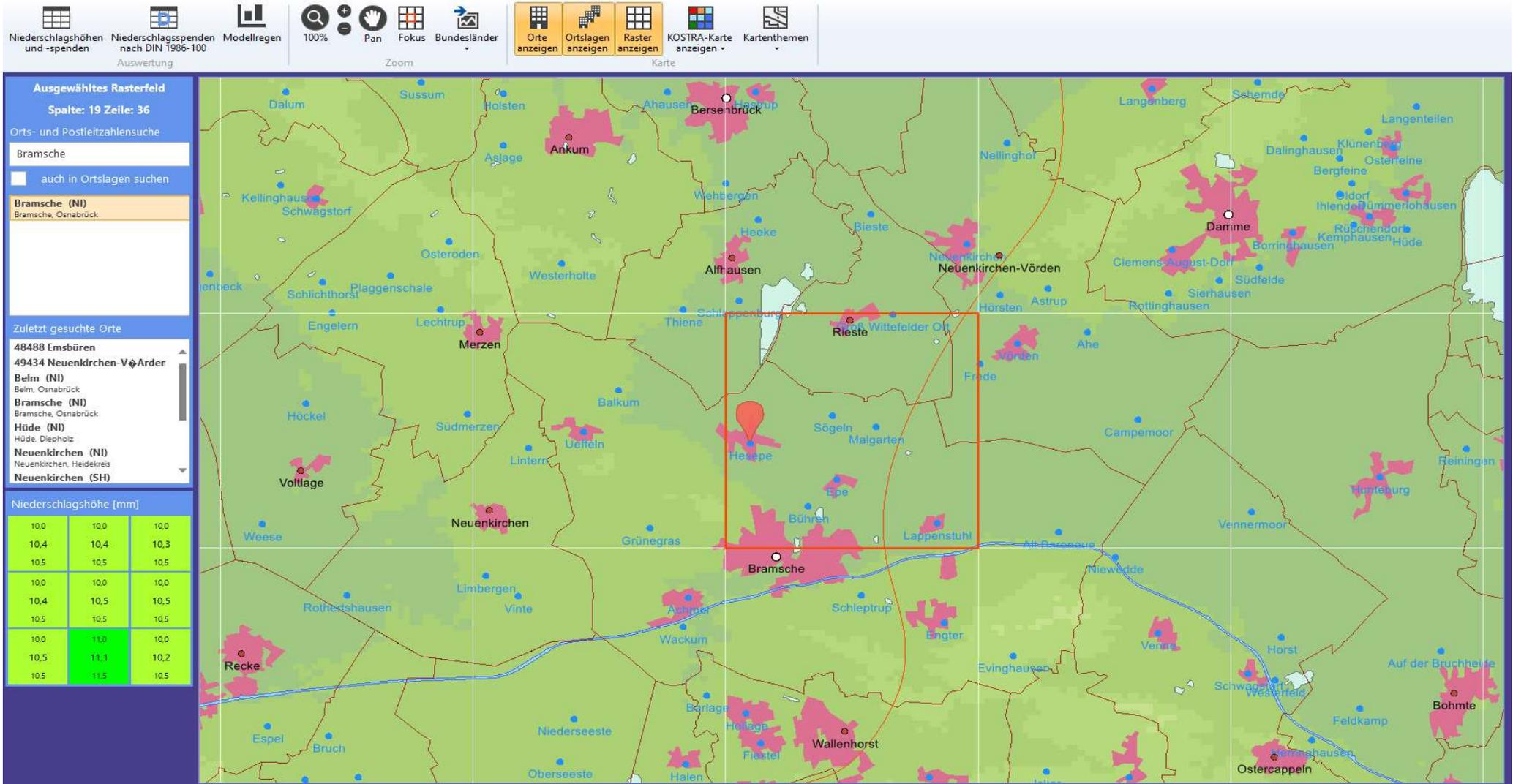
Bearbeiter DL
gedruckt 2020-03-26
Stand 2020-03-23

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

Ort: **IPW Hesepe**

Spalte: **19**

Zeile: **36**



Bearbeiter DL
gedruckt 2020-03-26
Stand 2020-03-23

1 Dimensionierung Rückhaltebecken

RRB

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

1.1 Bemessungsgrundlagen

		Eingabewerte	
Einzugsgebietsfläche:	A_E	=	2,61 ha
Befestigte Fläche:	$A_{E,b}$	=	1,77 ha
Mittlerer Abflussbeiwert befestigte Fläche:	$\Psi_{m,b}$	=	0,90 -
Befestigte Fläche:	$A_{E,b}$	=	0,40 ha
Mittlerer Abflussbeiwert bef. Fläche:	$\Psi_{m,b}$	=	1,00 -
Nicht befestigte Fläche:	$A_{E,nb}$	=	0,44 ha
Mittlerer Abflussbeiwert nicht bef. Fläche:	$\Psi_{m,nb}$	=	0,05 -
Trockenwetterabfluss:	Q_{t24}	=	0,0 l/s
Drosselabflusssspende min.:	$q_{dr,k \min}$	=	0,0 l/(s.ha)
Drosselabflusssspende max.:	$q_{dr,k \max}$	=	2,5 l/(s.ha)
Drosselabflusssspende i. M.:	$q_{dr,k}$	=	1,3 l/(s.ha)
Überschreitungshäufigkeit:	n	=	0,1 1/a

($A_E = A_{E,nb} + A_{E,b}$)
 SO zulässige Befestigung 80 %
 Dachflächen, Asphalt
 RRB
 SO 20 % nicht befestigt
 Grünfläche

($q_{dr,k} = (q_{dr,k \min} + q_{dr,k \max}) / 2$)
 ($0,1/a \leq n \leq 1,0/a$!)

1.2 Ermittlung der für die Berechnung maßgebenden undurchlässigen Fläche

(einfaches Verfahren nach A 117)

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

$$A_u = 1,99 \text{ ha} + 0,02 \text{ ha}$$

$$A_u = 2,01 \text{ ha}$$

1.3 Ermittlung der Drosselabflusssspenden

Bemessung RRB, mittlerer Drosselabfluss

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

$$Q_{dr} = 1,3 \times 2,61$$

$$Q_{dr} = 3,26 \text{ l/s}$$

Bemessung Drossel, max. Drosselabfluss

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

$$Q_{dr} = 2,5 \times 2,61$$

$$Q_{dr} = 6,53 \text{ l/s}$$

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

$$q_{dr,r,u} = (3,26 - 0,00) / 2,01$$

$$q_{dr,r,u} = 1,62 \text{ l/s.ha}$$

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

1.4 Ermittlung des Abminderungsfaktors f_A

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

$$t_f = 5 \text{ min} \quad (\text{Annahme: } v = 1 \text{ m/s; damit ist } t_f = \text{Fließlänge } L \text{ [m]})$$

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

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

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

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

$$f_1 = 0,9996$$

$$f_A = 0,9998$$

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

1.5 Festlegung des Zuschlagsfaktors f_z

$f_z = 1,20$	geringes Risiko einer Unterbemessung
$f_z = 1,15$	mittleres Risiko einer Unterbemessung
$f_z = 1,10$	hohes Risiko einer Unterbemessung

$$f_z = 1,2$$

geringes Risiko einer Unterbemessung

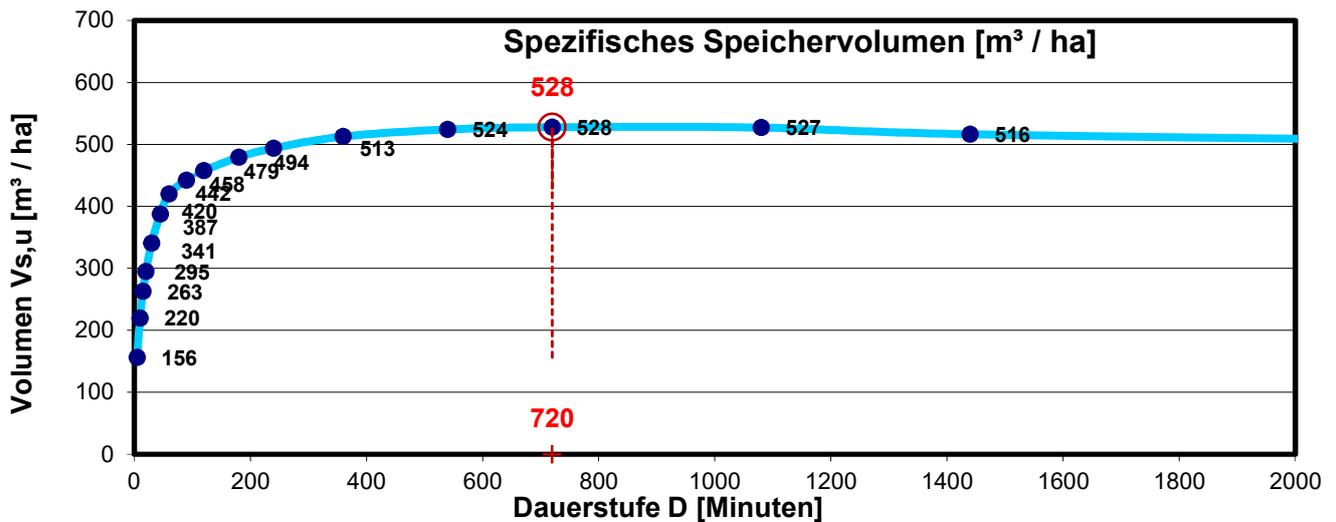
1.6 Bestimmung der statistischen Niederschlagshöhen und Regenspenden
 Ermittlung nach KOSTRA-Katalog 2000

Dauerstufe	Niederschlags höhe für n	Zugehörige Regenspende
D	hN	r
[min]	[mm]	[l/s.ha]
5	13,1	436,1
10	18,4	307,0
15	22,1	245,0
20	24,8	206,4
30	28,7	159,5
45	32,7	121,2
60	35,6	98,9
90	37,7	69,9
120	39,3	54,6
180	41,7	38,6
240	43,5	30,2
360	46,1	21,4
540	49,0	15,1
720	51,1	11,8
1080	54,2	8,4
1440	56,6	6,6
2880	68,4	4,0
4320	76,7	3,0

1.7 Ermittlung des spezifischen Speichervolumens

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

Dauer- stufe	Drossel- abfluss- spende	Differenz	spezifisches Speicher- volumen
D	q _{dr,r,u}	r - q _{dr,r,u}	V _{s,u}
[min]	[l/s.ha]	[l/s.ha]	[m ³ /ha]
5	1,6	434,5	156
10	1,6	305,4	220
15	1,6	243,4	263
20	1,6	204,8	295
30	1,6	157,9	341
45	1,6	119,6	387
60	1,6	97,3	420
90	1,6	68,3	442
120	1,6	53,0	458
180	1,6	37,0	479
240	1,6	28,6	494
360	1,6	19,8	513
540	1,6	13,5	524
720	1,6	10,2	528
1080	1,6	6,8	527
1440	1,6	5,0	516
2880	1,6	2,4	493
4320	1,6	1,4	429



Größtwert bei **D = 720 min**

V_{s,u} = 528 m³/ha

1.8 Bestimmung der erforderlichen Rückhaltevolumen

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

$$V = 1.062 \text{ m}^3$$

rd. V = 1.100 m³

1.9 Entleerungszeit (theoretisch)

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

$$T_e = 325.650 \text{ s} = 3,8 \text{ d}$$

T_e = 90,46 h
<i>für n = 0,1</i>

1.10 Beckenabmessung gewählt

Beckensohle	43,20 mNHN	rd.	2.060 m ²
Stau-Wsp	43,70 mNHN	rd.	2.360 m ²
Beckenoberkante	44,00 mNHN	rd.	2.540 m ²
A _{stau} i.M.		rd.	2.210 m ²
Einstautiefe			0,50 m
Stauvolumen		rd.	1.105 m ³ > Verf. 1.100 m ³

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

Einleitgewässer: kleiner Flachlandbach

2.1 Berechnung der angeschlossenen undurchlässigen Fläche

Teilfl.-Nr.	Befestigungsart	phi	A [ha]	A _u [ha]	fi [%-Anteil]
1	Dachflächen 30 %	0,90	0,53	0,48	0,24
2	Hoffflächen und Pkw-Parkplätze 70 %	0,90	1,24	1,11	0,55
3	RRB	1,00	0,40	0,40	0,20
4	Grünfläche	0,05	0,44	0,02	0,01
Summe			2,61	2,01	1,00

2.2 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	Dachflächen 30 %	0,48	0,24	L1	1	F2	8	2,13
2	Hoffflächen und Pkw-Parkplätze 70 %	1,11	0,55	L1	1	F3	12	7,19
3	RRB	0,40	0,20	L1	1	F1	5	1,19
4	Grünfläche	0,02	0,01	L1	1	F1	5	0,07
Summe		2,01	1,00	Summe Abflussbelastung B =				10,58

2.3 Berechnung des Schutzbedürfnisses des Gewässers

	Gewässertyp		Typ	Gewässerpunkte
1	Fließgewässer	kleiner Flachlandbach	G12	G = 15,00

2.4 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

$$D_{max} = G / B = 1,42$$

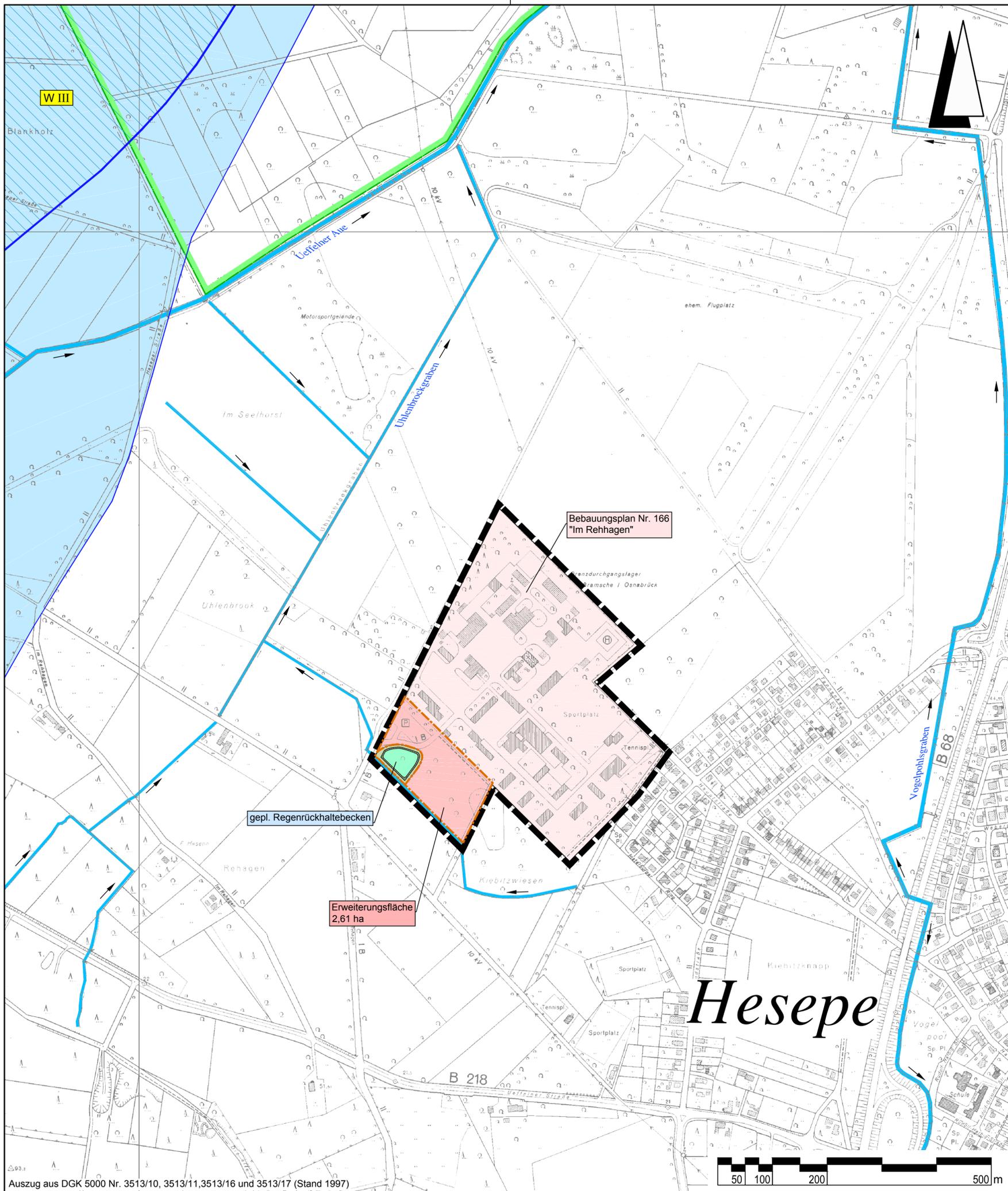
2.5 Nachweis der vorgesehenen Behandlungsanlage

Verhältnis:

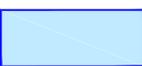
	Anlagentyp	Typ	Durchgangswerte Di
1			1,00
2			1,00
3			1,00
Durchgangswert D = Produkt aller Di (Kapitel 6.2.2)			Di = 1,00

Emissionswert	E = B x D	E = 10,58
----------------------	-----------	------------------

Sollwert:	Emissionswert E <= Gewässerpunkte G	E <= G !	10,58 <= 15,00
------------------	-------------------------------------	--------------------	--------------------------



LEGENDE

-  Bebauungsgrenze
-  Gemeindegrenze
-  vorhandener Vorfluter mit Fließpfeil
-  Einzugsgebietsgrenze
-  Wasserschutzgebiet Zone III:
Abgrenzung eines Verordnungsentwurfs
-  Trinkwasserschutzgebiet:
Hydrogeologische Abgrenzung eines
zugelassenen Wasserrechts

Quelle:
Niedersächsisches Ministerium für
Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz
vom 04.03.2020

Lagebezug: ETRS89 UTM 32N (6-stellig)

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

Entwurfsbearbeitung:	 <small>INGENIEURPLANUNG GmbH & Co.KG Marie-Curie-Str.4a • 49134 Wallenhorst Tel.05407/880-0 • Fax05407/880-88</small>	Datum	Zeichen	
		bearbeitet	2020-03	DI
		gezeichnet	2020-03	Rs
		geprüft	2020-03	St
Wallenhorst, 2020-03-30		freigegeben	2020-03	St

Pfad: H:\BRAMSCH\217147\PLAENEWAIVORPLANUNG\U2_wa-ueip01.dwg(Ueip) - (V3-1-0)

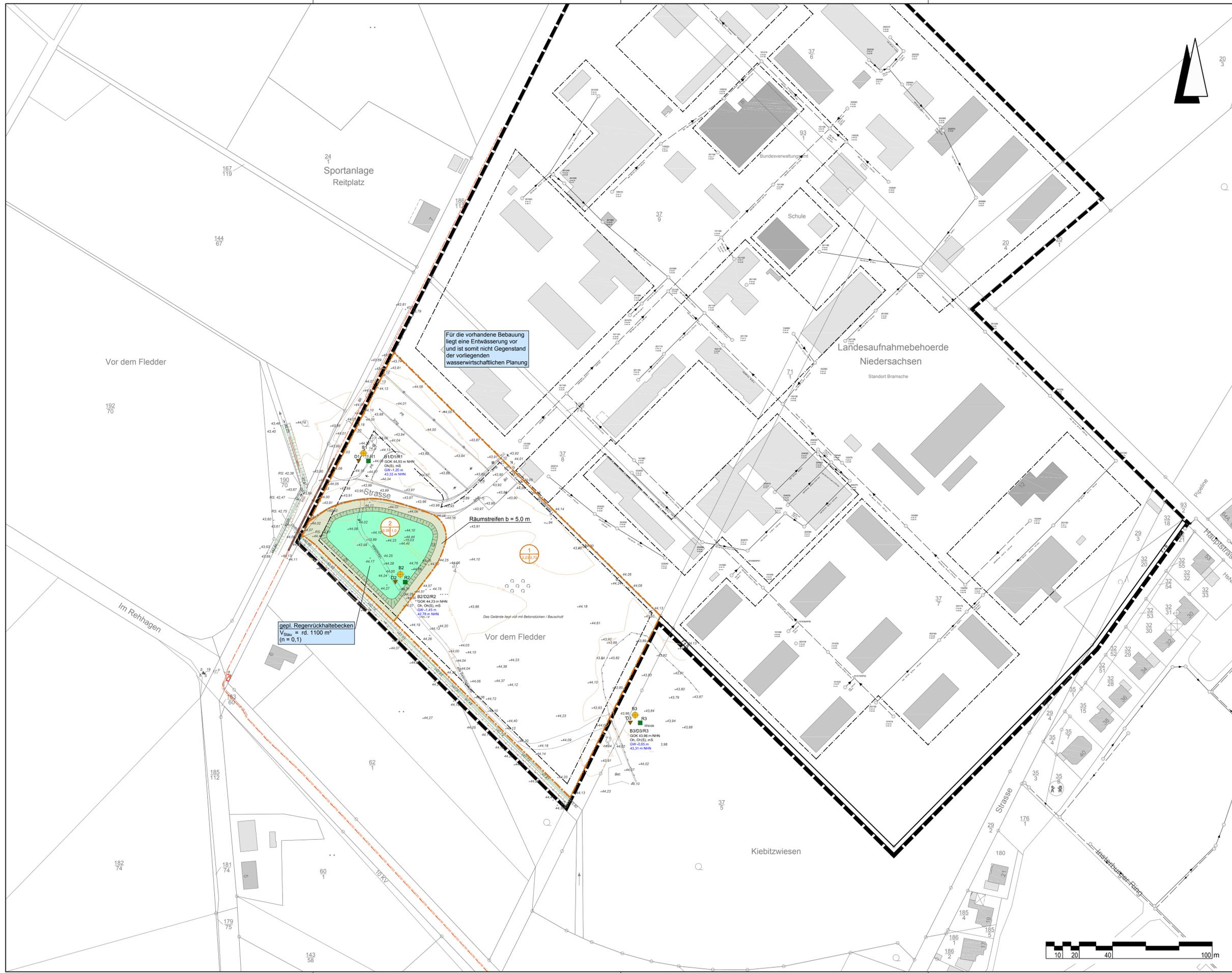


STADT BRAMSCH

Bebauungsplan Nr. 166 "Im Rehhagen"
Oberflächenentwässerung und Schmutzwasserentsorgung
Wasserwirtschaftliche Vorplanung

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





- LEGENDE**
- Bebauungplangrenze
 - vorhandener Regenwasserkanal
 - vorhandener Schmutzwasserkanal
 - Einzugsgebietsgrenze
 - Einzugsgebietsnummer
mittlerer Abflussbeiwert (ψ)
 - Einzugsgebietsfläche (ha)
 - Schichtenprofil (**IPW**) mit Bodenarten und Grundwasserstand (2020-01-30)
 - Doppelingfiltrationsmessung / Rammkernsondierung (IPW, 2020-01-30)
 - vorhandene Stromleitung Hochspannung (Westnetz, pdf vom 20.02.2020)
 - vorhandene Stromleitung (Westnetz, pdf vom 20.02.2020)
 - vorhandene Stromleitung Mittelspannung 25kV (Westnetz, pdf vom 20.02.2020)

Quelle:
 Kataster: Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung © April 2018
 Vermessung: **IPW** INGENIEURPLANUNG GmbH & Co. KG, Marien-Curie-Str. 4a, 49134 Wallenhorst, Tel: 049707890-0, Fax: 049707890-80, vom September 2019
 Kanalbestand: Staatliches Baumanagement Osnabrück-Emland, vom April 2016
 Kanalbestand: Stadt Bramsche, pdf vom 11.03.2020

Lagebezug: ETRS89 UTM 32N (6-stellig)				
5.				
4.				
3.				
2.				
1.				
Nr.	Art der Änderung	Datum	Zeichen	
Entwurfsbearbeitung:				
 R. Stemann		Datum	Zeichen	
		bearbeitet	2020-03	DI
		gezeichnet	2020-03	Rs
		geprüft	2020-03	St
Wallenhorst, 2020-03-30		freigegeben	2020-03	St
Pfad: H:\BRAMSCH217147\PLAENEWAORPLANUNG\3_wa-1p01.dwg(1) - (V3-E-0)				

STADT BRAMSCH

Bebauungsplan Nr. 166 "Im Rehhagen"
 Oberflächenentwässerung und Schmutzwasserentsorgung
 Wasserwirtschaftliche Vorplanung

Lageplan	Maßstab 1: 1.000	Unterlage: 3
Aufgestellt:	Genehmigt:	Blatt Nr.: 1/1

Postdatum: 2020-03-30 Speicherdatum: 2020-03-30



Stadt Bramsche

Landkreis Osnabrück

**Bebauungsplan Nr. 166
„Im Rehhagen“**

Versickerungsnachweis

Erläuterungsbericht

Unterlage 1

Infiltration

Unterlage 2

Rammsondierung

Unterlage 3

Lageplan und

Unterlage 4

Schichtenprofile

Proj.-Nr.: 217147
Wallenhorst, 2020-02-04

IPW
INGENIEURPLANUNG
Wallenhorst

Bearbeitung:

Timo Langemeyer

Wallenhorst, 2020-02-04

Proj.-Nr.: 217147

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. 166 „Im Rehhagen“, in der Ortslage Bramsche - Hesepe, 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 Bramsche - Hesepe liegt in der Bodenregion der Altmoränenlandschaften mit Böden der Niederungen und Urstromtäler.

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 landwirtschaftliches Areal (Wiese/Weide) bzw. Wald mit ebener Geländestruktur dar. Als Boden- und Profiltyp ist hier Gley ausgewiesen. Bei den Bohrungen wurde Mittelsand angetroffen. Zudem wurde eine Oberbodenmächtigkeit von 0,5 bis 1,0 m ermittelt. Einzelheiten des Bodenaufbaus sind aus den Schichtenprofilen zu entnehmen.

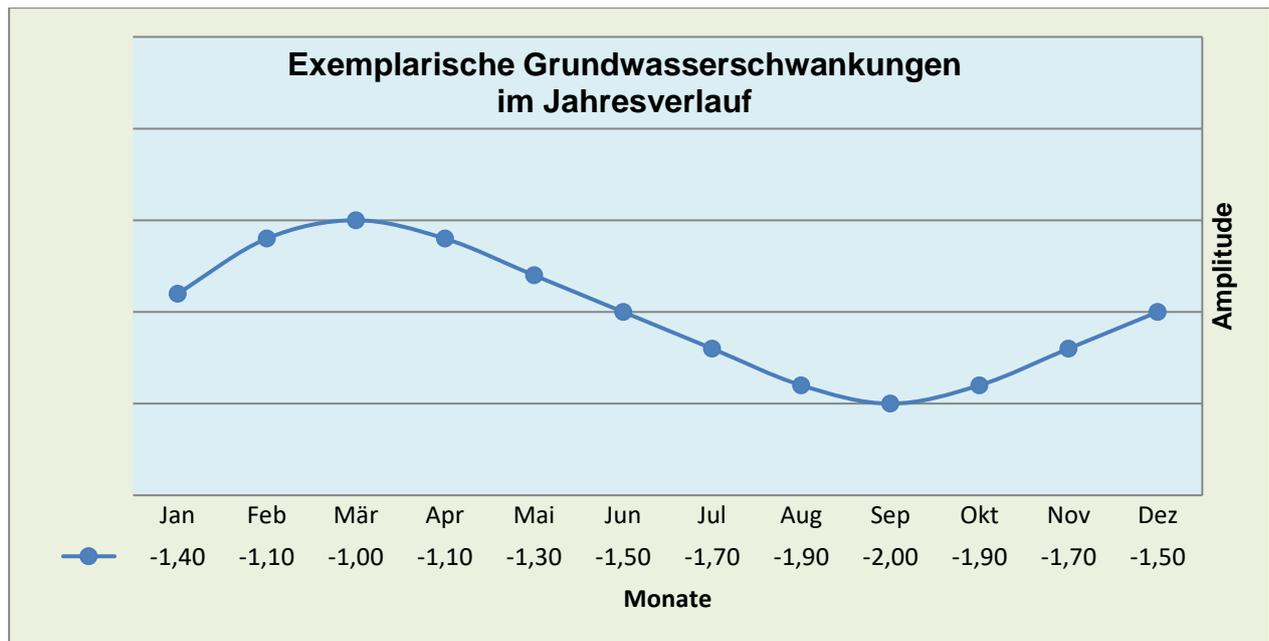
Bodengruppe

Es lassen sich die Bodengruppen OH und SE ansprechen.

Grundwasser

Bei den Bohrarbeiten Ende Januar 2020 wurde Grundwasser zwischen 0,65 und 1,45 m unter der Geländeoberkante angetroffen.

Da im Jahresverlauf im Monat Januar einer der mittleren Grundwasserstände anzutreffen ist, muss 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 $k_f = 2 \cdot 10^{-5}$ m/s und $k_f = 6 \cdot 10^{-5}$ m/s ermitteln.

Die Rammsondierungen weisen eine geringe bis mittlere Lagerungsdichte auf.

Mit Wasserdurchlässigkeitsbeiwerten zwischen $k_f = 2 \cdot 10^{-5}$ m/s und $k_f = 6 \cdot 10^{-5}$ m/s sind Grenzwerte der zulässigen Versickerungsfähigkeit erreicht. Dennoch ist eine Versickerung hinsichtlich der Grundwasserstände lediglich im Bereich B1 und B2 unter Beobachtung anderer wasser- und umwelttechnischer Belange und Vorschriften noch zu empfehlen.

Wallenhorst, 2020-02-04

IPW INGENIEURPLANUNG GmbH & Co. KG

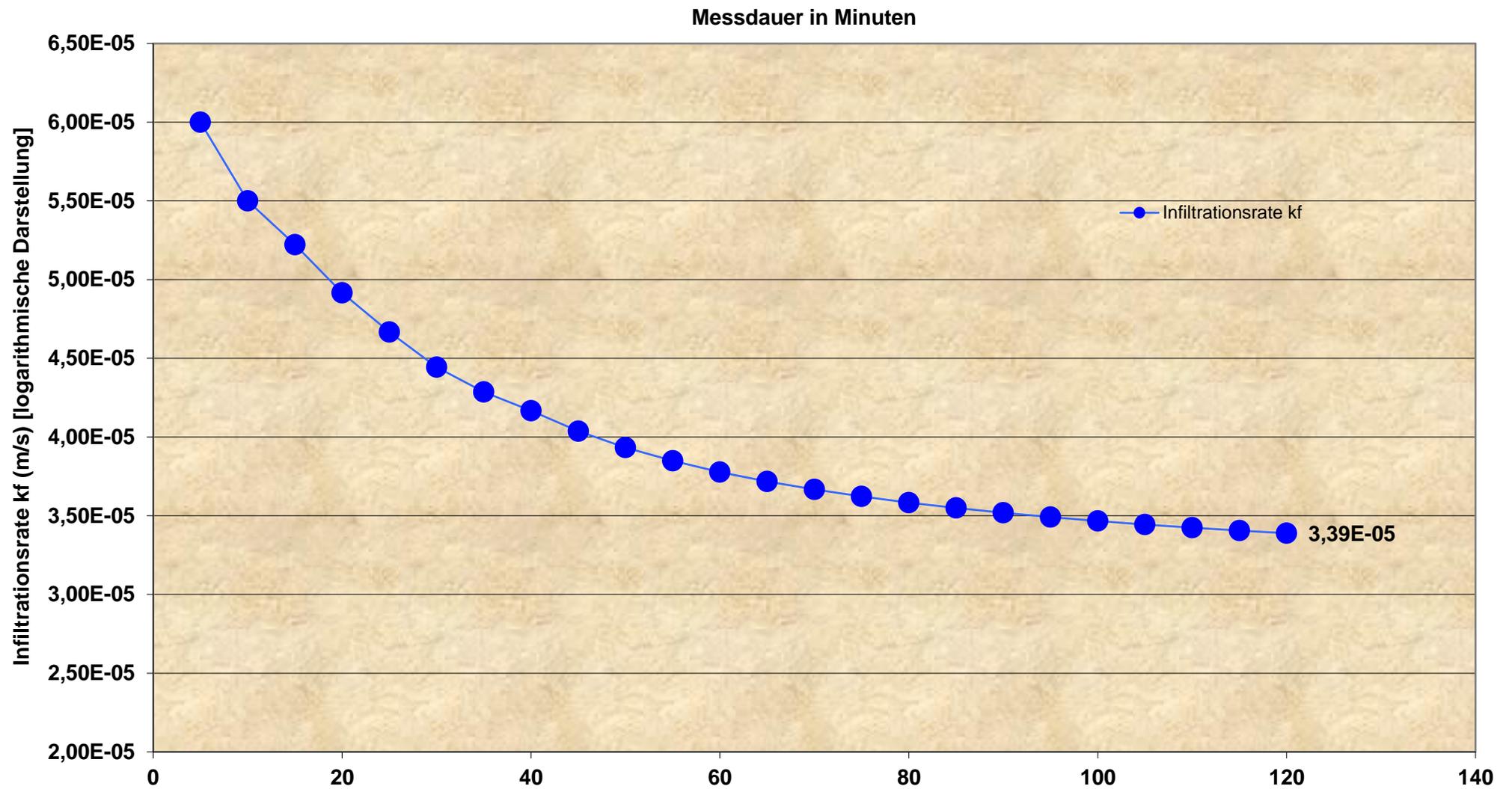
i. A. *Langemeyer*

Timo Langemeyer

Doppelringinfiltration

D 1

vom 30.01.20

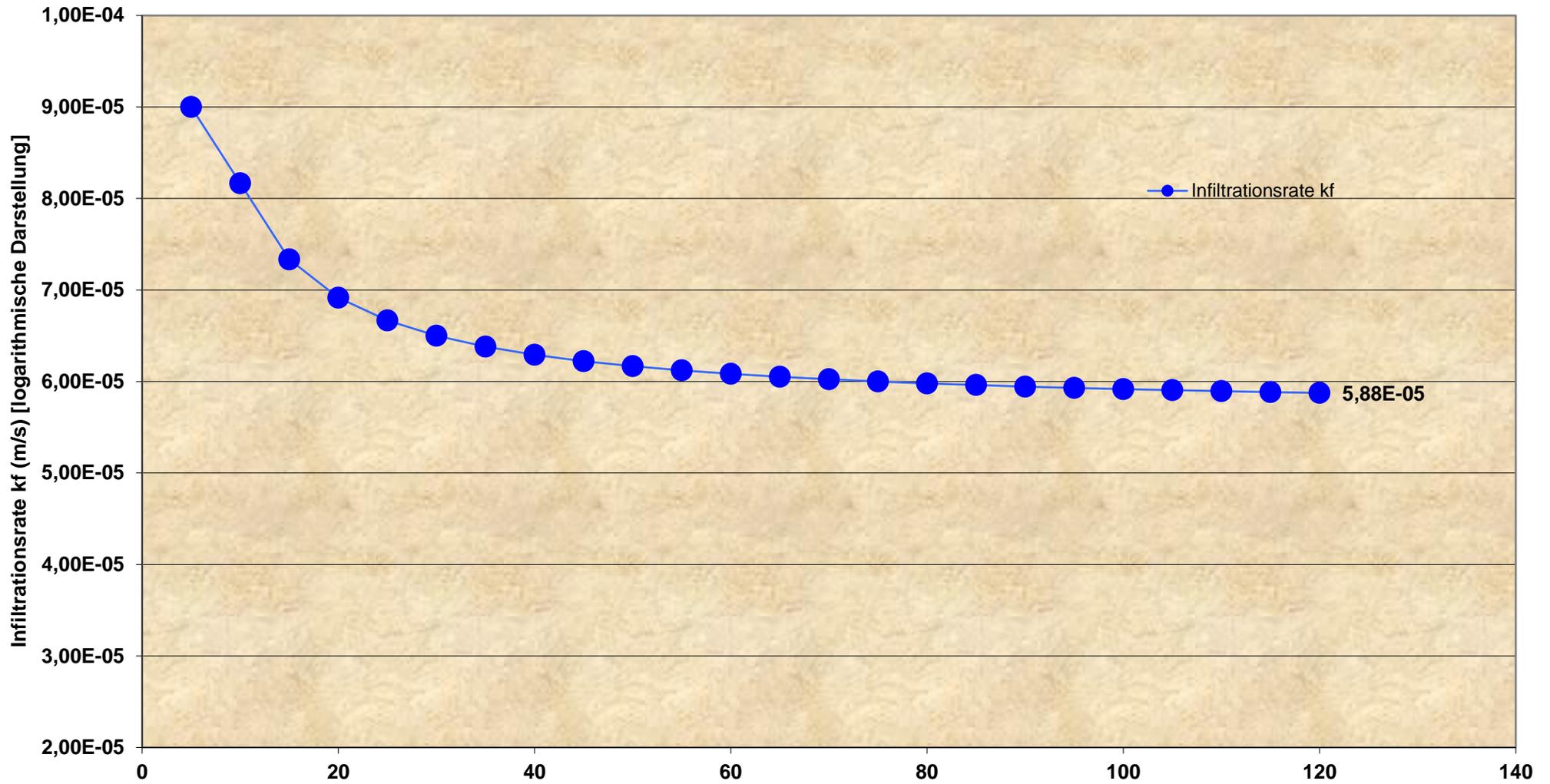


Doppelringinfiltration

D 2

vom 30.01.20

Messdauer in Minuten

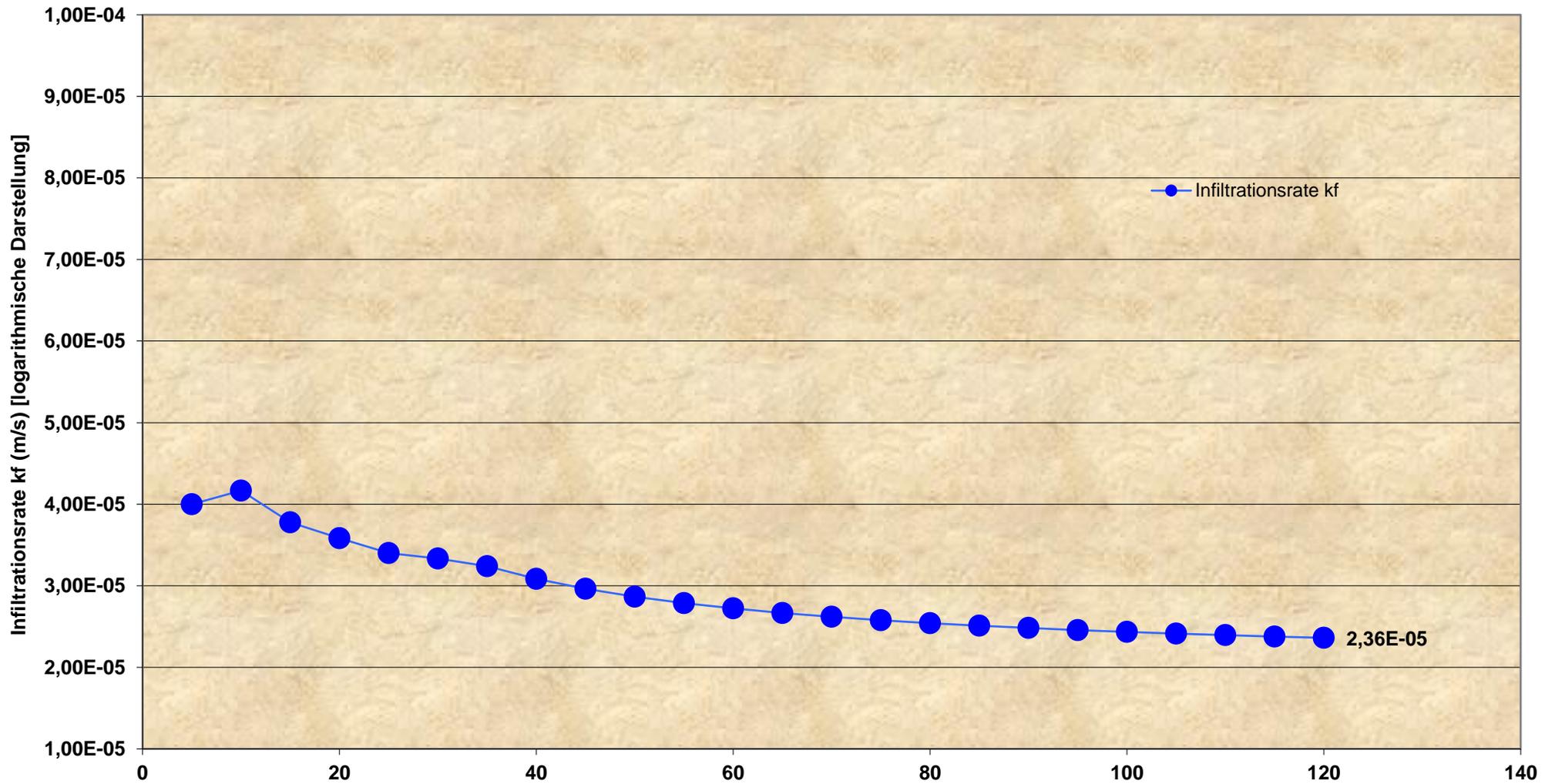


Doppelringinfiltration

D 3

vom 30.01.20

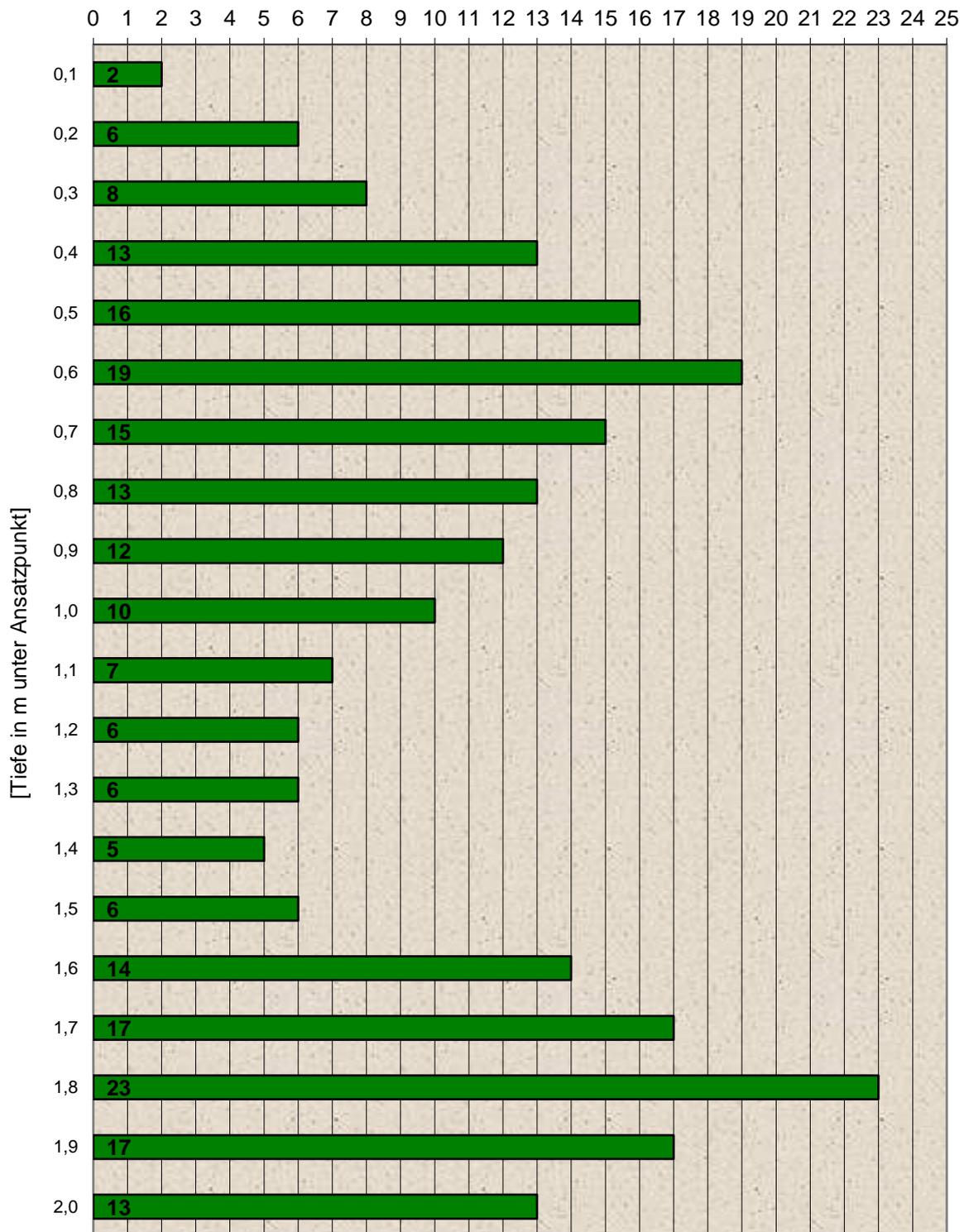
Messdauer in Minuten



Widerstandslinie der Rammkernsondierung (DPL)

R 1 vom 30.01.20

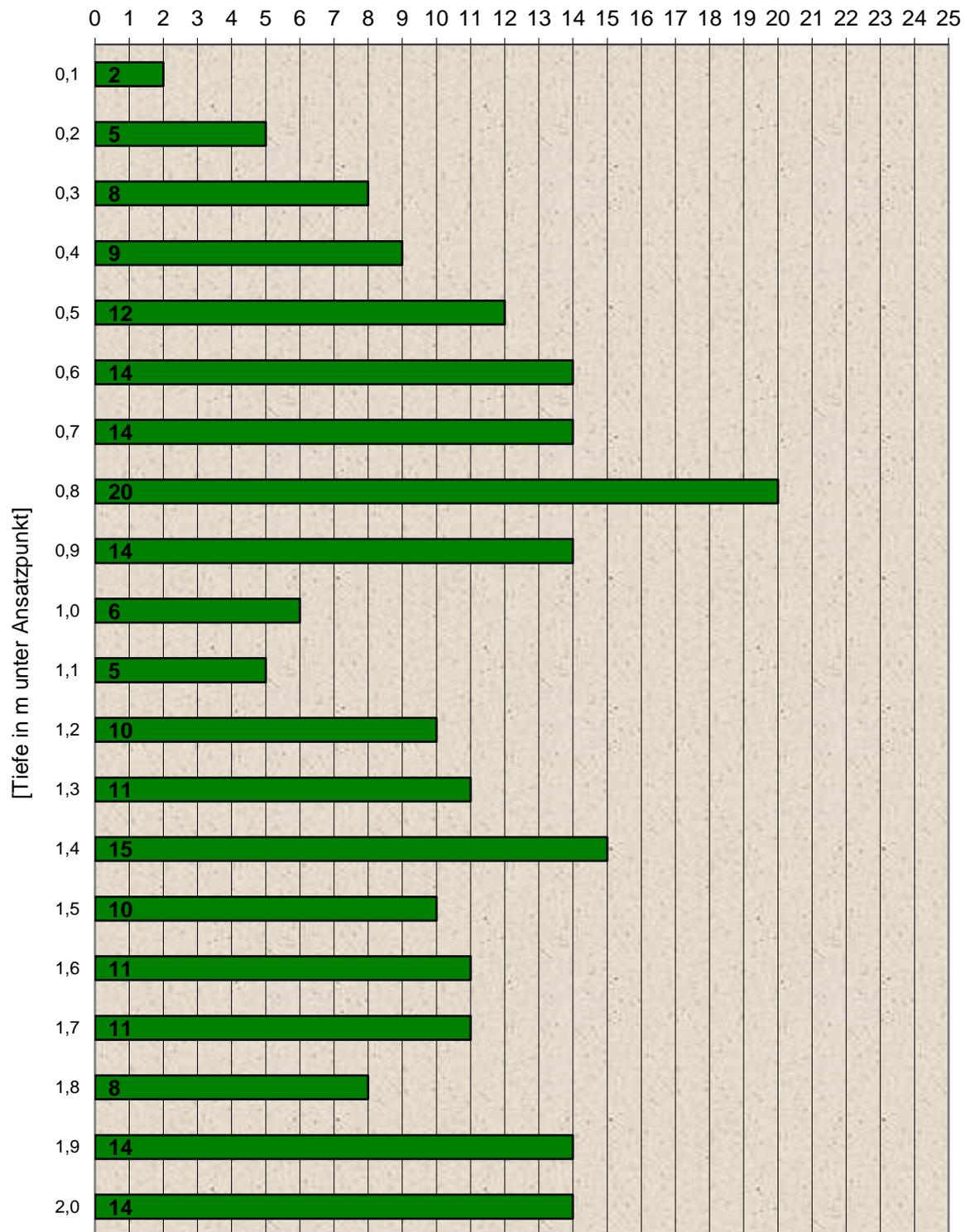
[Schläge / 10 cm Eindringtiefe N₁₀]



Widerstandslinie der Rammkernsondierung (DPL)

R 2 vom 30.01.20

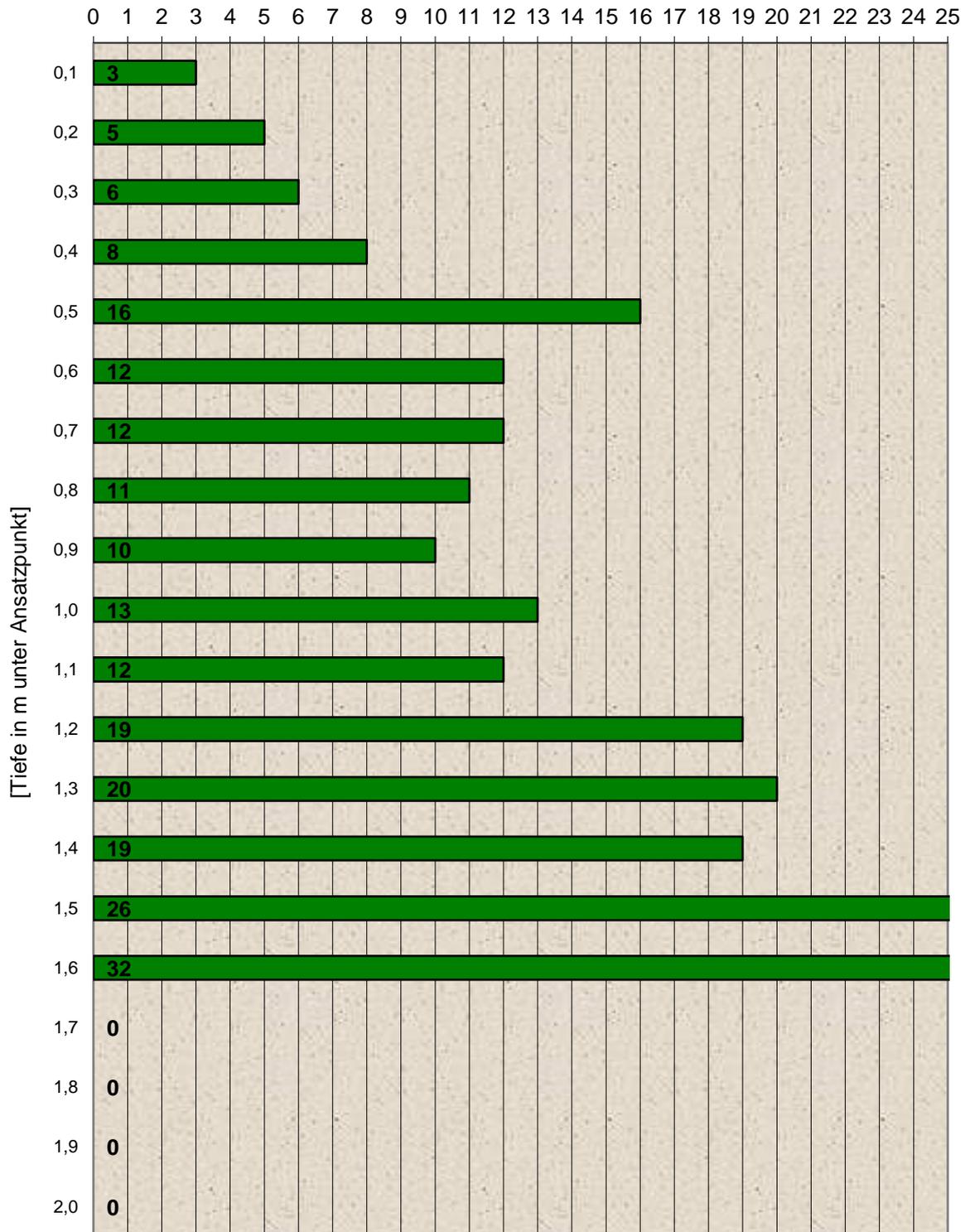
[Schläge / 10 cm Eindringtiefe N₁₀]



Widerstandslinie der Rammkernsondierung (DPL)

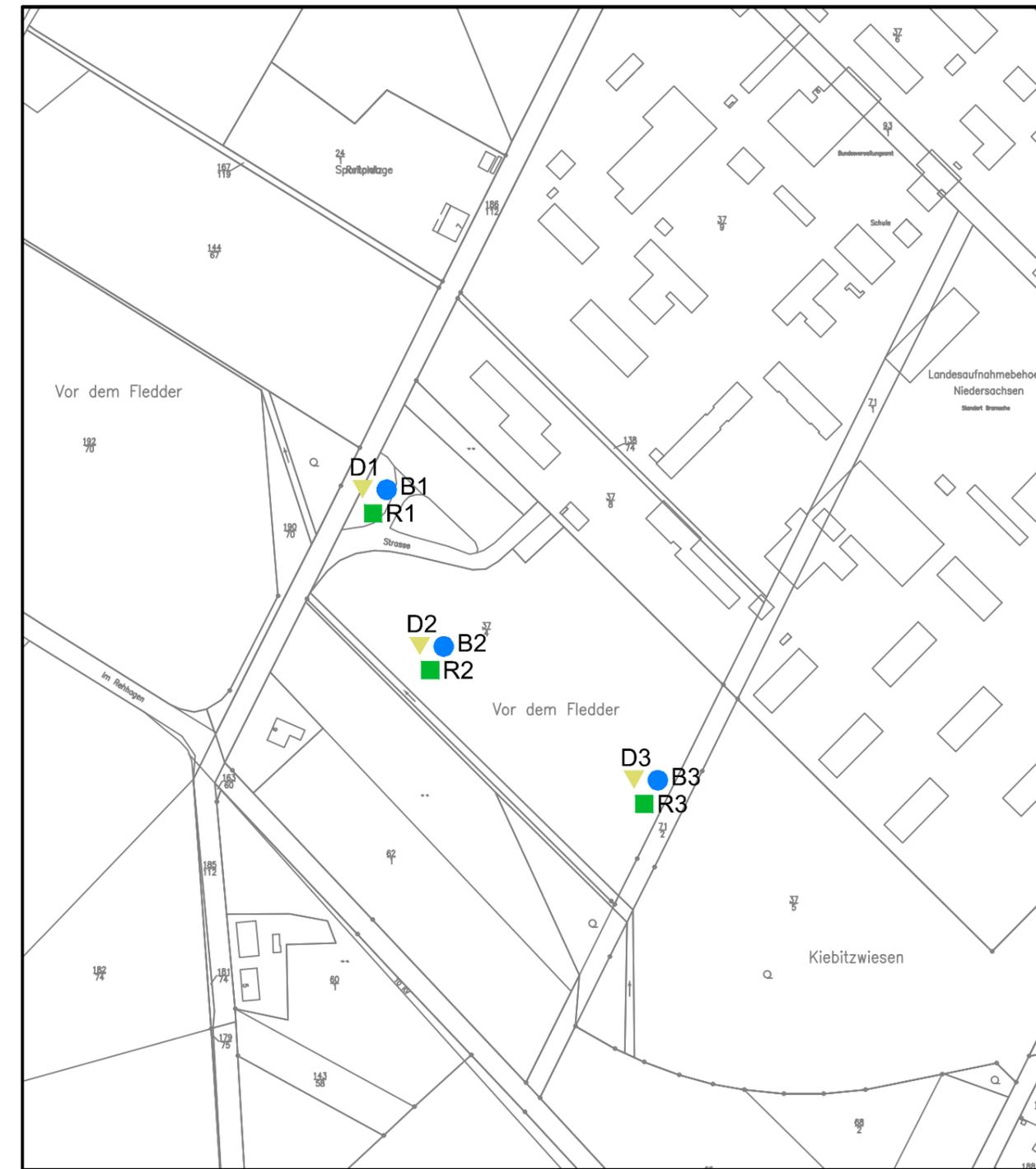
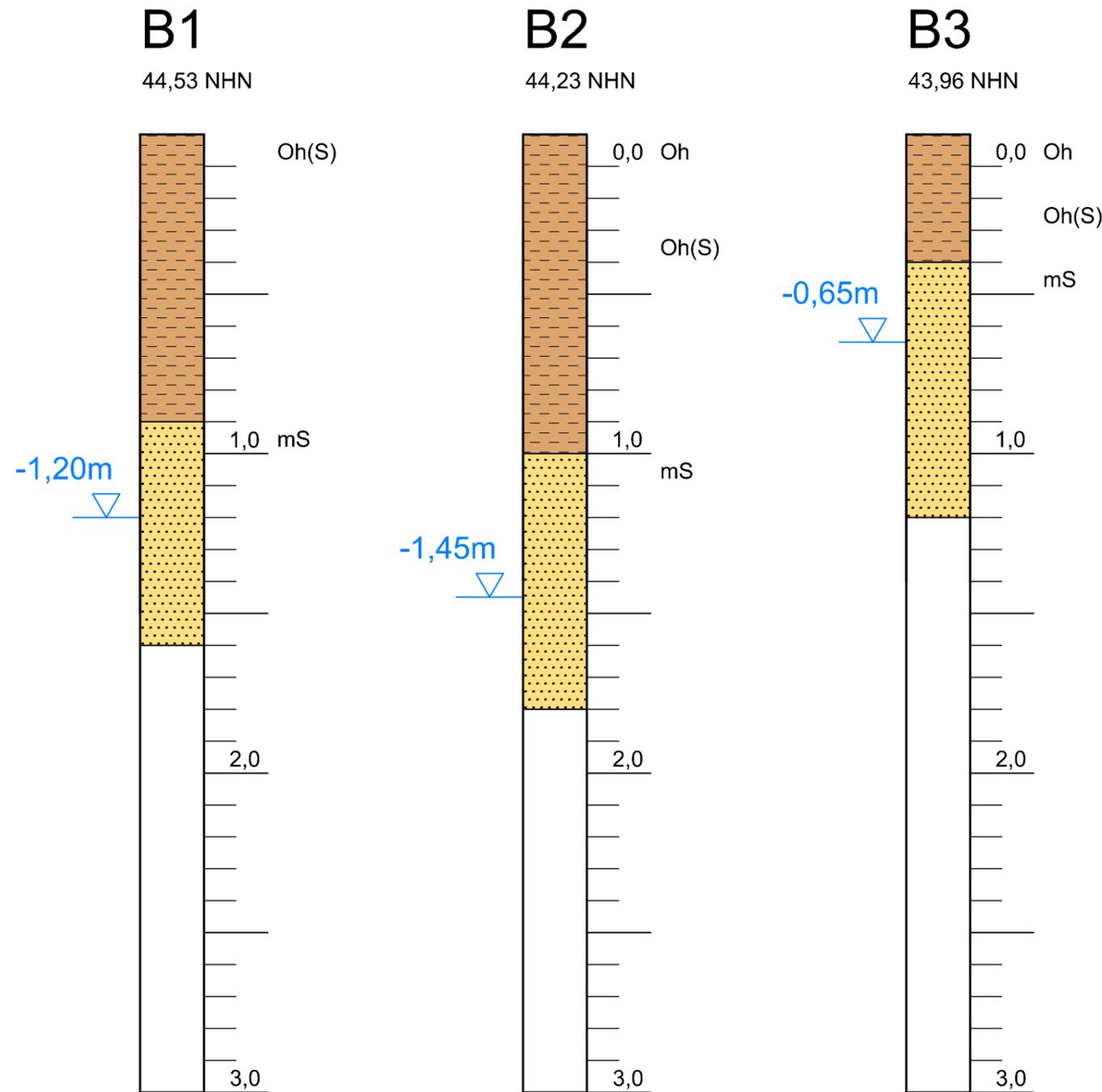
R 3 vom 30.01.20

[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: 2020-01-30



Pfad: H:\BRAMSCH\217147\PLAENE\VM\vm_spr01.dwg (spr B11)-V6-1-0

Bodenuntersuchung:

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

Wallenhorst, den 2020-02-04 i.V. *[Signature]*

Stadt Bramsche
Landkreis Osnabrück
B-Plan Nr. 166 "Im Rehhagen"

	Datum	Zeichen
untersucht	2020-01	Wh
gezeichnet	2020-02	Lg
geprüft	2020-02	Tm
freigegeben	2020-02	Tm

Plotdatum: 2020-02-04
Speicherdatum: 2020-02-04

Schichtenprofile o. M.

Übersichtskarte o.M.

Unterlage : 4
Blatt Nr. : 1