



Gemeinde Niederlangen

**Bebauungsplan Nr. 24
„Gewerbegebiet Luddenfehn Teil III“
(erneutes Verfahren)**

**Oberflächenentwässerung und
Schmutzwasserentsorgung**

Wasserwirtschaftliche Vorplanung

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

Projektnummer: 219077
Datum: 2020-02-26

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	3
4	Geplante Maßnahmen.....	4
4.1	Oberflächenentwässerung.....	4
4.1.1	Allgemeines	4
4.1.2	Regenwasserkanalisation	4
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:

Wallenhorst, 2020-02-26

Proj.-Nr.: 219077

Jonas Petranowitsch, M. Sc.

IPW INGENIEURPLANUNG GmbH & Co. KG

Ingenieure ♦ Landschaftsarchitekten ♦ Stadtplaner

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

Marie-Curie-Straße 4a ♦ 49134 Wallenhorst

h t t p : / / w w w . i n g e n i e u r p l a n u n g . d e

Beratende Ingenieure – Ingenieurkammer Niedersachsen

Qualitätsmanagementsystem TÜV-CERT DIN EN ISO 9001-2015

1 Veranlassung

Die Gemeinde Niederlangen in der Samtgemeinde Lathen beabsichtigt weitere Gewerbeflächen zu erschließen.

Mit der erneuten Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 24 „Gewerbegebiet Luddenfehn Teil III“ werden die planungsrechtlichen Voraussetzungen geschaffen.

2 Verwendete Unterlagen

Die wasserwirtschaftliche Vorplanung ist aufgestellt unter Berücksichtigung folgender Unterlagen:

- [1] Planunterlagen des Bebauungsplans Nr. 24 „Gewerbegebiet Luddenfehn Teil III“ vom 25.11.2019, Ingenieurplanung GmbH & Co. KG, Wallenhorst.
- [2] Bodenuntersuchung im Plangebiet vom 27.11.2019, Ingenieurplanung GmbH & Co. KG, Wallenhorst.
- [3] Bestandsunterlagen aus dem Kanalkataster der Gemeinde Niederlangen, PDF vom 13.01.2020, Samtgemeinde Lathen.
- [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 geplante Gewerbegebiet mit einer Größe von rd. 4,82 ha liegt in der Ortslage Niederlangen der Samtgemeinde Lathen, nördlich der vorhandenen Bebauung.

Das Plangebiet wird eingegrenzt durch die Straße „Luddenfehn“ im Osten, die vorhandene Bebauung im Süden sowie einen Entwässerungsgraben im Westen und Norden.

Die künftigen Bauflächen werden zurzeit landwirtschaftlich genutzt.

Das fast ebene Gelände weist Höhenunterschiede von rd. 1 m auf, mit ca. 7,60 mNHN im nordwestlichen und rd. 8,60 mNHN im südöstlichen 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 November 2019 fünf gestörte Sondierbohrungen bis ca. 1,3 m unter Gelände niedergebracht und fünf Doppelringinfiltrationsmessungen durchgeführt. Unter einer rd. 0,4 m starken Oberbodenschicht wurde fast ausschließlich schluffiger Sand angetroffen.

Aus den Doppelringinfiltrationsmessungen unterhalb des humosen Horizontes lässt sich eine Infiltrationsrate zwischen $k_f = 1 * 10^{-5}$ m/s und $k_f = 3 * 10^{-6}$ 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. 0,3 m bis 0,9 m unter vorhandenem Gelände angetroffen.

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

3.4 Vorhandene Oberflächenentwässerung und Gewässer

Die derzeitige Oberflächenentwässerung erfolgt oberflächig entsprechend dem natürlichen Geländegefälle in nordwestliche Richtung zum Entwässerungsgraben und durch direkte Versickerung in den Untergrund. Nördlich des Plangebiets mündet der Entwässerungsgraben in den Kapellenmoorgraben.

3.5 Vorhandene Ver- und Entsorgungsleitungen

Südlich des Plangebiets ist in der Straße „Luddenfehn“ ein Schmutzwasserkanal DN 200 mit ausreichender Tiefenlage vorhanden, um im Freigefälle den geplanten Schmutzwasserkanal anzuschließen.

Die Ver- und Entsorgungsleitungen sind, soweit bekannt, im Lageplan eingetragen. Für die Bauausführung ist die genaue Lage und Vollständigkeit der Leitungsaangaben 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 nicht möglich. 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 nördlichen Rand des Plangebiets vorgesehen. In dem zentralen Regenrückhaltebecken werden die Oberflächenabflüsse retiniert und auf den natürlichen Abfluss gedrosselt der Vorflut zugeleitet.

4.1.2 Regenwasserkanalisation

Die Linienführung der rd. 310 m langen Regenwasserkanäle wird bestimmt durch die geplante Straßentrasse, die Lage des Regenrückhaltebeckens und die Lage des vorhandenen Vorflutters.

Möglicherweise soll zukünftig eine Ortsumgehungsstraße im südlichen Bereich durch das Plangebiet verlaufen. Sollte die Planung der Ortsumgehungstraße umgesetzt werden, würde sich die geplante Regenwasserkanalisation um rd. 120 m verlängern. Zusätzlich müsste für ein Teilstück des vorhandenen Grabens ein Grabendurchlass von ca. 20 m Länge geschaffen werden, da der Graben zum Teil durch die geplante Ortsumgehungsstraße überbaut werden würde.

Unter Punkt 5 (Baukosten) werden die Positionen für die Ortsumgehungsstraße optional aufgeführt, jedoch nicht in der Kostenschätzung berücksichtigt.

4.1.3 Regenrückhaltebecken

Das Regenrückhaltebecken ist als ein zentrales Becken am nördlichen Rand des Plangebiets in der Nähe des Vorfluters angeordnet. Die Größenordnung ergibt sich aus dem Oberflächenzufluss aus der Regenwasserkanalisation 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. 1.300 m³ bei einer Überstauhäufigkeit von $n = 0,2$ (5-jährlich).

Wegen der hohen Grundwasserstände im Plangebiet muss das geplante RRB entsprechend abgedichtet werden.

Für außerordentliche Regenereignisse wird ein oberflächiger Notüberlauf zum angrenzenden Grabenprofil (Vorfluter) vorgesehen.

4.2 Überflutungsschutz- Starkregenereignis

Der Entwässerungsgraben am westlichen Rand bildet den Tiefpunkt innerhalb des Plangebiets. Das Straßengefälle ist so auszurichten, dass bei einem Starkregenereignis das Oberflächenwasser aus dem gesamten Plangebiet über die Straßenoberfläche zum Graben abfließt und 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 der Baugrundstücke weitestgehend ausgeschlossen.

4.3 Schmutzwasserentsorgung

Die im Wohngebiet anfallenden Schmutzwasserabflüsse werden über rd. 450 m Rohrleitung zum vorhandenen Schmutzwasserkanal in der Straße „Luddenfehn“ abgeleitet. Der vorhandene Schmutzwasserkanal ist in südlicher Richtung an ein Schmutzwasserpumpwerk (PW) angeschlossen.

Die Linienführung der Schmutzwasserkanalisation wird bestimmt durch die geplante Straßentrasse und die Lage der vorhandenen Schmutzwasserkanalisation.

Bedingt durch die topographischen Verhältnisse ist das Sohlgefälle der geplanten Schmutzwasserkanalisation ähnlich gering wie das Sohlgefälle der vorhandenen Schmutzwasserkanalisation, an die der geplante Schmutzwasserkanal angeschlossen wird.

5 Baukosten

Die Baukosten werden wie folgt geschätzt:

310 m	Regenwasserkanalisation, B DN 300 bis DN 800	450,- €/m	139.500,00 €
6 St.	Hausanschlüsse Regenwasser	1.700,- €/St.	10.200,00 €
1.300 m³	Regenrückhaltebecken	80,- €/m³	104.000,00 €
450 m	Schmutzwasserkanalisation	250,- €/m	112.500,00 €
6 St.	Hausanschlüsse Schmutzwasser	1.600,- €/St.	9.600,00 €

Optionale Kosten Ortsumgehungsstraße (s. 4.1.2 Regenwasserkanalisation)

120 m	Regenwasserkanalisation, B DN 300 bis DN 800	450,- €/m	54.000,00 €
20 m	Grabendurchlass	5.000,- €/m	100.000,00 €

insgesamt		375.800,00 €
für Unvorhergesehenes und zur Aufrundung rd.	1,56%	5.852,66 €
Zwischensumme		381.652,66 €
Planung und Bauleitung rd.	20%	76.330,53 €
Zwischensumme		457.983,19 €
Mehrwertsteuer	19%	87.016,81 €

GESAMTKOSTEN rd. **545.000,00 €**

6 Wasserrechtliche Verhältnisse

Die Erschließung des Bebauungsplans Nr. 24 „Gewerbegebiet Luddenfehn Teil III“ führt zu zusätzlichen Versiegelungsflächen mit erhöhten Oberflächenabflüssen, die retiniert 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 ist eine wasserrechtliche Erlaubnis gem. § 10 WHG i. V. m. § 8 NWG erforderlich.
3. Für Baumaßnahmen am Gewässer, wie z.B. Durchlässe an Straßenkreuzungen, Gewässerbaumaßnahmen, etc., sind z. T. wasserrechtliche Genehmigung gem. § 68 Abs. 2 WHG i. V. m. § 57 NWG erforderlich.

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

7 Zusammenfassung

Mit dem vorliegenden Entwurf wird die Gesamtkonzeption für die Erschließung des Bebauungsplans Nr. 24 „Gewerbegebiet Luddenfehn Teil III“ in Bezug auf die Oberflächenentwässerung und Schmutzwasserentsorgung aufgezeigt.

Das Oberflächenwasser aus dem Plangebiet wird über Regenwasserkanäle gesammelt und einem zentralen Regenrückhaltebecken zugeleitet. Das Oberflächenwasser wird im Regenrückhaltebecken retiniert und auf den natürlichen Abfluss gedrosselt der Vorflut zugeleitet.

Die im Plangebiet anfallenden Schmutzwasserabflüsse werden über Schmutzwasserkanäle gesammelt und im Freigefälle der vorhandenen Schmutzwasserkanalisation südlich des Plangebiets zugeleitet.

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

Wallenhorst, 2020-02-26

IPW INGENIEURPLANUNG GmbH & Co. KG



Rudolf Stromann

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

Ort:

Niederlangen (NI)

Spalte: **13**

Zeile : **30**

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	185,8	8,0	265,2	9,3	311,6	11,1	370,1	13,5	449,5	15,9	528,9	17,3	575,4	19,0	633,9	21,4	713,3
10 min		8,5	142,5	11,5	191,2	13,2	219,7	15,3	255,6	18,3	304,4	21,2	353,1	22,9	381,6	25,1	417,5	28,0	466,2
15 min		10,4	115,6	13,7	152,2	15,6	173,6	18,1	200,6	21,4	237,2	24,6	273,8	26,6	295,3	29,0	322,3	32,3	358,9
20 min		11,7	97,2	15,3	127,1	17,4	144,6	20,0	166,6	23,6	196,5	27,2	226,4	29,3	243,9	31,9	266,0	35,5	295,9
30 min		13,3	73,7	17,3	96,2	19,7	109,4	22,7	125,9	26,7	148,4	30,8	170,9	33,1	184,0	36,1	200,6	40,2	223,1
45 min		14,6	54,1	19,2	71,0	21,8	80,9	25,2	93,4	29,8	110,3	34,3	127,2	37,0	137,1	40,4	149,5	44,9	166,4
60 min		15,4	42,8	20,4	56,6	23,3	64,6	26,9	74,8	31,9	88,6	36,9	102,4	39,8	110,5	43,4	120,6	48,4	134,4
90 min		16,6	30,8	21,8	40,3	24,8	45,8	28,5	52,8	33,7	62,3	38,8	71,8	41,8	77,4	45,6	84,4	50,7	93,9
120 min	2 h	17,6	24,4	22,8	31,7	25,9	35,9	29,7	41,3	35,0	48,6	40,2	55,8	43,3	60,1	47,1	65,5	52,4	72,7
180 min	3 h	19,0	17,6	24,4	22,6	27,5	25,5	31,5	29,2	36,9	34,2	42,3	39,2	45,5	42,1	49,5	45,8	54,9	50,8
240 min	4 h	20,0	13,9	25,5	17,7	28,8	20,0	32,9	22,8	38,4	26,7	43,9	30,5	47,2	32,7	51,2	35,6	56,8	39,4
360 min	6 h	21,6	10,0	27,3	12,6	30,7	14,2	34,9	16,1	40,6	18,8	46,3	21,4	49,6	23,0	53,8	24,9	59,5	27,6
540 min	9 h	23,3	7,2	29,2	9,0	32,7	10,1	37,0	11,4	42,9	13,2	48,8	15,1	52,2	16,1	56,6	17,5	62,5	19,3
720 min	12 h	24,6	5,7	30,7	7,1	34,2	7,9	38,6	8,9	44,6	10,3	50,7	11,7	54,2	12,5	58,6	13,6	64,6	15,0
1080 min	18 h	26,6	4,1	32,8	5,1	36,5	5,6	41,0	6,3	47,2	7,3	53,5	8,2	57,1	8,8	61,7	9,5	67,9	10,5
1440 min	24 h	28,1	3,3	34,5	4,0	38,2	4,4	42,8	5,0	49,2	5,7	55,6	6,4	59,3	6,9	63,9	7,4	70,3	8,1
2880 min	48 h	35,1	2,0	42,3	2,4	46,6	2,7	51,9	3,0	59,2	3,4	66,4	3,8	70,7	4,1	76,0	4,4	83,3	4,8
4320 min	72 h	39,9	1,5	47,7	1,8	52,2	2,0	58,0	2,2	65,8	2,5	73,5	2,8	78,1	3,0	83,8	3,2	91,6	3,5

(Tabelle ohne Zuschläge)

*) Der Klassenfaktor wird gemäß DWD-Vorgabe eingestellt

Berechnungsregenspenden für Dach- und Grundstücksflächen nach DIN 1986-100

Wiederkehrintervall	Klassen-	15	60	Berechnungsregenspenden für Dachflächen, maßgebende Regendauer 5 Minuten				
		werte	min	min	Bemessung r5,5 =	419,1 l/(s*ha)	Notentwässerung r5,100 =	859,3 l/(s*ha)
1 a	Faktor [-]	*)	*)	*)	1,00	1,00	Berechnungsregenspenden für Grundstücksflächen, 5 - 10 - 15 Minuten	
	hN [mm]	10,40	15,40	28,10	10,50	16,00	Bemessung r5,2 =	284,5 l/(s*ha)
100 a	Faktor [-]	*)	*)	*)	1,00	1,00	Bemessung r10,2 =	201,2 l/(s*ha)
	hN [mm]	32,30	48,40	70,30	36,00	50,00	Bemessung r15,2 =	159,3 l/(s*ha)

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

h_N Niederschlagshöhe in [mm]

R_N Niederschlagsspende in $l/(s \cdot ha)$

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

Bearbeiter

Xx

gedruckt

2020-02-26

Stand

2019-01-01

2 Dimensionierung Rückhaltebecken

Für das gesamte Plangebiet (ca. 4,82 ha)

(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:

$$A_E = 4,82 \text{ ha}$$

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

Befestigte Fläche:

$$A_{E,b1} = 2,53 \text{ ha}$$

$$GEe \text{ abzgl. RRB; GRZ} = 0,8$$

Mittlerer Abflussbeiwert befestigte Fläche:

$$\Psi_{m,b1} = 0,90 -$$

überwiegend Dach und Asphalt

Befestigte Fläche:

$$A_{E,b2} = 0,90 \text{ ha}$$

Verkehrsflächen

Mittlerer Abflussbeiwert bef. Fläche:

$$\Psi_{m,b2} = 0,90 -$$

Asphalt

Nicht befestigte Fläche:

$$A_{E,nb1} = 0,83 \text{ ha}$$

Grünflächen etc.

Mittlerer Abflussbeiwert nicht bef. Fläche:

$$\Psi_{m,nb1} = 0,05 -$$

flaches Gelände

Nicht befestigte Fläche:

$$A_{E,nb2} = 0,30 \text{ ha}$$

Graben

Mittlerer Abflussbeiwert nicht bef. Fläche:

$$\Psi_{m,nb2} = 0,00 -$$

0%

Nicht befestigte Fläche:

$$A_{E,nb3} = 0,26 \text{ ha}$$

RRB

Mittlerer Abflussbeiwert nicht bef. Fläche:

$$\Psi_{m,nb3} = 1,00 -$$

100%

Trockenwetterabfluss:

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

Drosselabflussspende min.:

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

Drosselabflussspende max.:

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

Drosselabflussspende i. M.:

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

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

Überschreitungshäufigkeit:

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

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

2.2 Ermittlung der für die Berechnung maßgebenden undurchlässigen Fläche

(einfaches Verfahren nach A 117)

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

$$A_u = 3,09 \text{ ha} + 0,31 \text{ ha}$$

$$\boxed{A_u = 3,39 \text{ ha}}$$

2.3 Ermittlung der Drosselabflussspenden

Bemessung RRB, mittlerer Drosselabfluss

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

$$Q_{dr} = 1,3 \times 4,8205$$

$$\boxed{Q_{dr} = 6,03 \text{ l/s}}$$

Bemessung Drossel, max. Drosselabfluss

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

$$Q_{dr} = 2,5 \times 4,82$$

$$\boxed{Q_{dr} = 12,05 \text{ l/s}}$$

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

$$q_{dr,r,u} = (6,03 - 0,00) /$$

Drosselabflussspende

$$3,39$$

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

$$\boxed{q_{dr,r,u} = 1,78 \text{ l/s.ha}}$$

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

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

$$f_1 = 0,9996$$

$$f_A = 0,9998$$

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

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

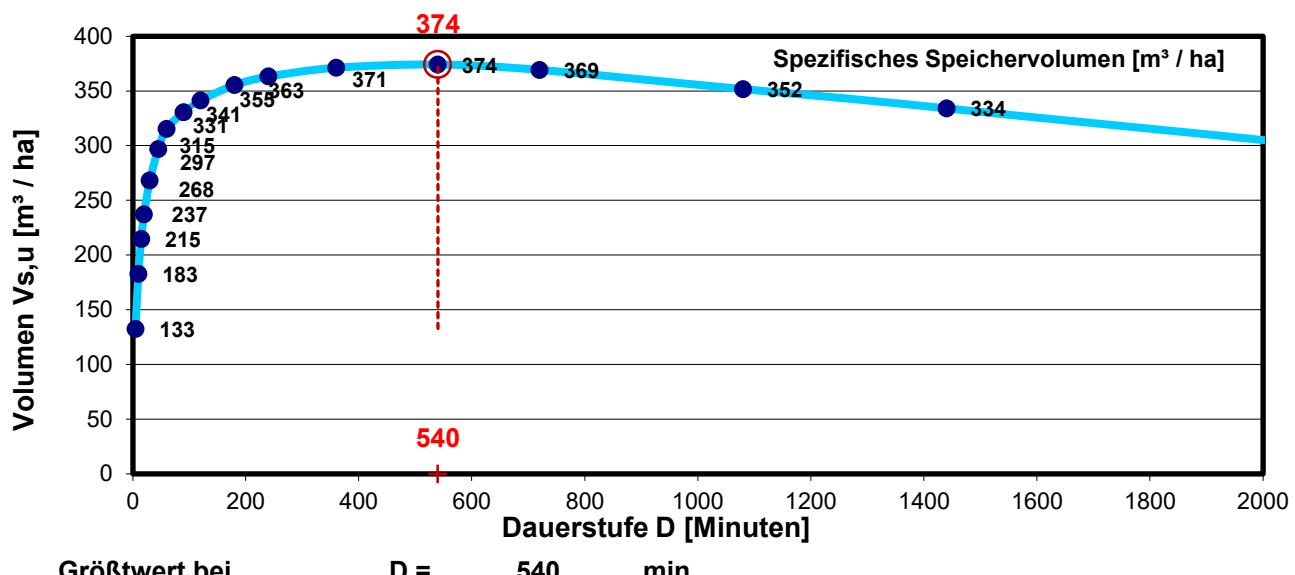
2.6 Bestimmung der statistischen Niederschlagshöhen und Regenspenden Ermittlung nach KOSTRA-Katalog 2010R (11-2017)

Dauerstufe	Niederschlagshöhe für $n = 0,2$	Zugehörige Regenspende
D	hN	r
[min]	[mm]	[l/s.ha]
5	11,1	370,1
10	15,3	255,6
15	18,1	200,6
20	20,0	166,6
30	22,7	125,9
45	25,2	93,4
60	26,9	74,8
90	28,5	52,8
120	29,7	41,3
180	31,5	29,2
240	32,9	22,8
360	34,9	16,1
540	37,0	11,4
720	38,6	8,9
1080	41,0	6,3
1440	42,8	5,0
2880	51,9	3,0
4320	58,0	2,2

2.7 Ermittlung des spezifischen Speichervolumens

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

Dauer- stufe	Drossel- abfluss- spende	Differenz	spezifisches Speicher- volumen
D	$q_{dr,n,u}$	$r - q_{dr,r,u}$	$V_{s,u}$
[min]	[l/s.ha]	[l/s.ha]	[m³/ha]
5	1,8	368,3	133
10	1,8	253,8	183
15	1,8	198,8	215
20	1,8	164,8	237
30	1,8	124,1	268
45	1,8	91,6	297
60	1,8	73,0	315
90	1,8	51,0	331
120	1,8	39,5	341
180	1,8	27,4	355
240	1,8	21,0	363
360	1,8	14,3	371
540	1,8	9,6	374
720	1,8	7,1	369
1080	1,8	4,5	352
1440	1,8	3,2	334
2880	1,8	1,2	254
4320	1,8	0,4	132



Größtwert bei $D = 540 \text{ min}$

$$V_{s,u} = 374 \text{ m}^3/\text{ha}$$

2.8 Bestimmung des erforderlichen Rückhaltevolumens

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

$$V = 1.269 \text{ m}^3$$

$$\text{rd. } V = 1.300 \text{ m}^3$$

2.9 Entleerungszeit (theoretisch)

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

$$T_e = 210.521 \text{ s} = 2,4 \text{ d}$$

$$T_e = 58,48 \text{ h}$$

für $n = 0,2$

2.10 Beckenabmessung gewählt

Beckensohle	6,30 mNHN	rd.	894 m ²
Stau-Wsp	7,30 mNHN	rd.	1.876 m ²
Beckenoberkante	8,00 mNHN	rd.	2.640 m ²
A _{stau} i.M.		rd.	1.385 m ²
Einstautiefe			1,00 m
Stauvolumen		rd.	1.385 m ³ > Verf. 1.300 m ³

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

Abschnitt: B-Plan Nr. 24

Einleitgewässer: Fließgewässer

kein Trinkwasserschutzgebiet

3.1 Berechnung der angeschlossenen undurchlässigen Fläche

Teilfl.-Nr.	Befestigungsart	phi	A [m ²]	A _u [m ²]	fi [%-Anteil]
1	GEE abzgl. RRB; GRZ = 0,8	0,90	25.264	22.738	0,67
2	Verkehrsflächen	0,90	9.015	8.114	0,24
3	Grünflächen etc.	0,05	8.286	414	0,01
4	Graben	0,00	3.000	0	0,00
5	RRB	1,00	2.640	2.640	0,08
Summe			48.205	33.905	1,00

3.2 Berechnung der Abflussbelastung

	Herkunft des Regenwassers	Flächenanteil fi (Kapitel 4)		Luft Li (Tab.2)		Flächen Fi (Tab.3)		Abfluss- belastung
		A _{ui}	fi	Typ	Pkte	Typ	Pkte	
1	GEE abzgl. RRB; GRZ = 0,8	22.738	0,67	L2	2	F5	27	19,45
2	Verkehrsflächen	8.114	0,24	L2	2	F5	27	6,94
3	Grünflächen etc.	414	0,01	L2	2	F1	5	0,09
4	Graben	0	0,00	L2	2	F1	5	0,00
5	RRB	2.640	0,08	L2	2	F1	5	0,55
		Summe	33.905	1,00	Summe Abflussbelastung B =		27,02	

3.3 Berechnung des Schutzbedürfnisses des Gewässers

	Gewässertyp		Typ	Gewässer- punkte
1	Fließgewässer	kleiner Flachlandbach ($b_{Sp} < 1 \text{ m}$; $v < 0,3 \text{ m/s}$)	G6	G = 15,00

3.4 Berechnung des Durchgangswertes

Wenn Abflussbelastung B \leq Gewässerpunkte G, ist keine Regenwasserbehandlung erforderlich

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

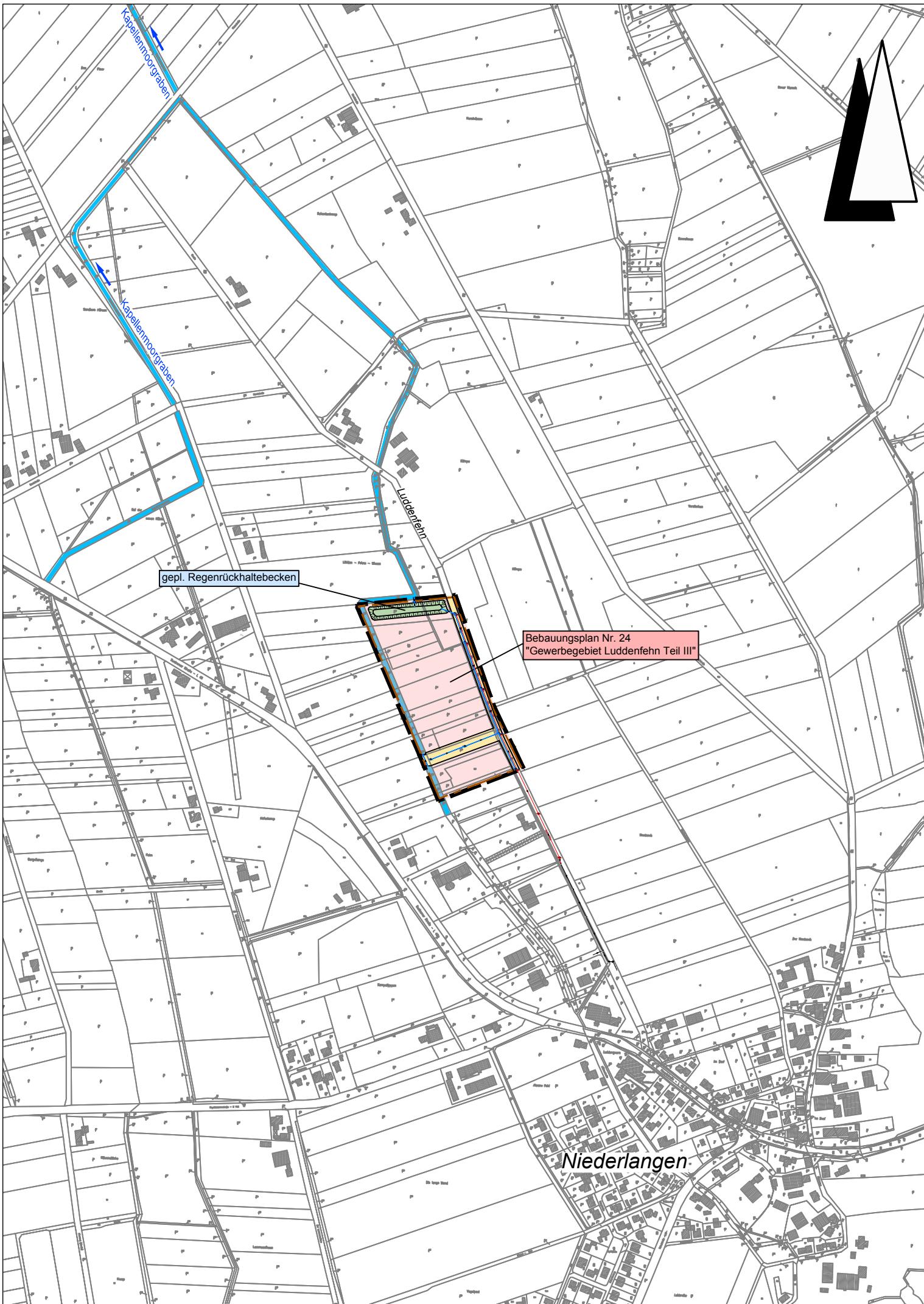
--> **Regenwasserbehandlung erforderlich gemäß Ziff.5**maximal zulässiger Durchgangswert $D_{max} = G / B = 0,56$

3.5 Nachweis der vorgesehenen Behandlungsanlage

	Anlagentyp	Typ	Durchgangswerte Di
1	Anlagen mit Dauerstau und maximal $18 \text{ m}^3/(\text{m}^2 * \text{h})$ Oberflächenbeschickung bei r_{krit} , z. B. Absetzanlagen vor Versickerungsbecken oder Regenrückhalteanlagen	D25 d	0,35
2			1,00
3			1,00
Durchgangswert D = Produkt aller Di (Kapitel 6.2.2)			Di = 0,35

Emissionswert	$E = B \times D$	E = 9,46
----------------------	------------------	-----------------

Sollwert:	Emissionswert E \leq Gewässerpunkte G	E \leq G !	9,46	\leq	15,00
------------------	---	--------------------------------	-------------	--------	--------------



Legende

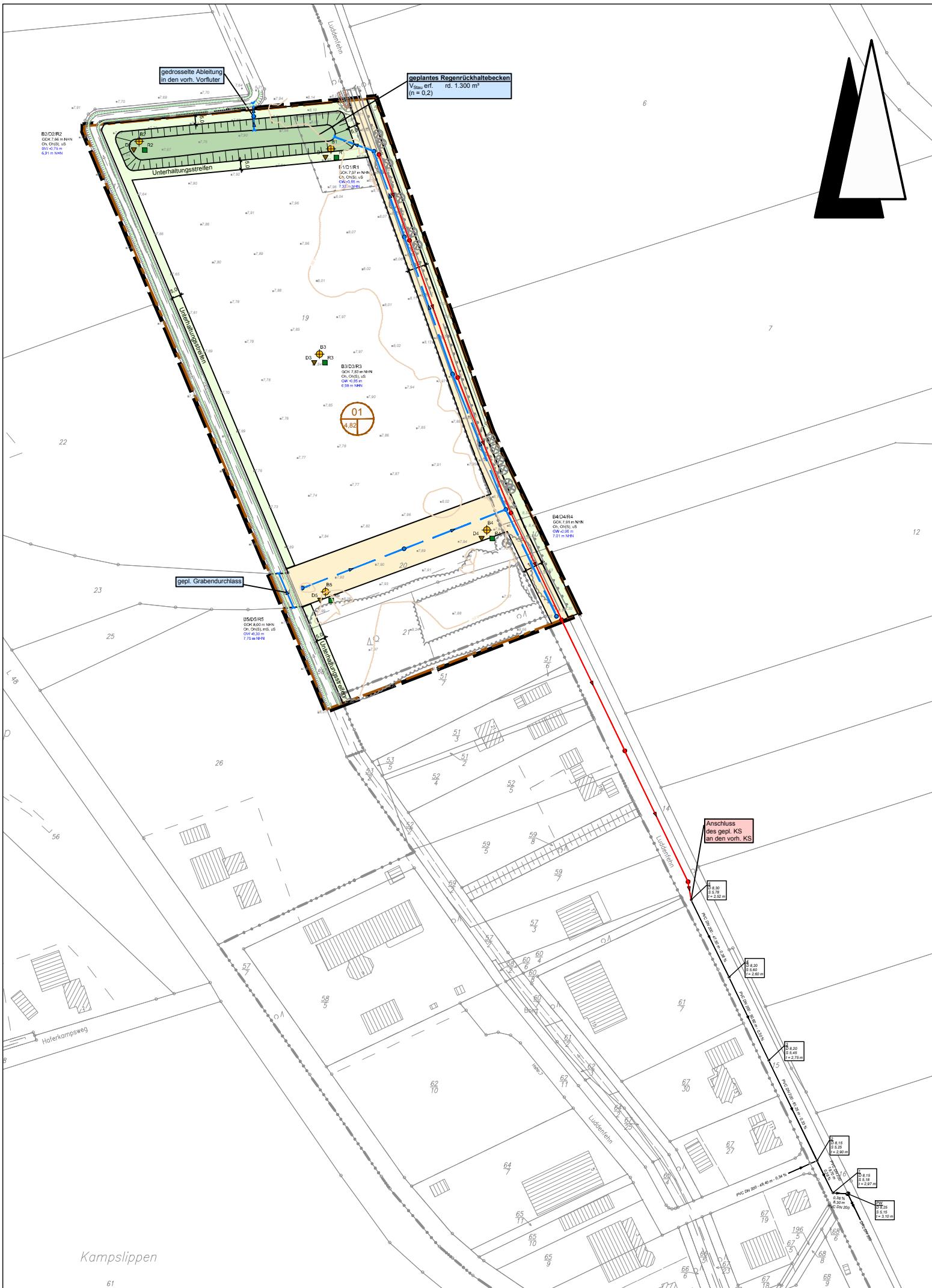
- Bebauungsplangrenze
- Einzugsgebietsgrenze
- vorh. Schmutzwasserkanal
- vorh. Schmutzwasserdruckrohrleitung
- gepl. Regenwasserkanal
- gepl. Schmutzwasserkanal
- vorh. Vorflut

Quelle

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



Pfad:			H:\LATHE-SG\219077\PLAENE\WA\VORPLANUNG\U2_wa_uep.dwg(A3) - (Ex-1-0)
Entwurfsbearbeitung:	IPW INGENIEURPLANUNG Geest & Co.KG Marie-Curie-Str.4 • 49134 Wallenhorst Tel.05407/880-0 • Fax05407/880-88	GEMEINDE NIEDERLANGEN	Datum
		Bebauungsplan Nr. 24 "Gewerbegebiet Luddenfehn Teil III" (erneutes Verfahren)	Zeichen
			bearbeitet 2020-02 Pe
			gezeichnet 2020-02 Ds
			geprüft 2020-02 St
			freigegeben 2020-02 St
			Plottdatum: 2020-02-26
			Speicherdatum: 2020-02-24
Wallenhorst, 2020-02-26		Übersichtslageplan	Unterlage : 3
		Maßstab Verkleinerung	Blatt Nr. : 1/1



Legende

- — — — — Bebauungsplangrenze
- vorhandener Schmutzwasserkanal (SG Lathen, PDF, 2020-01-13)
- vorhandene Schmutzwasserdruckrohrleitung (SG Lathen, PDF, 2020-01-13)
- geplanter Regenwasserkanal
- geplanter Schmutzwasserkanal
- B1**
GOK 7,97 m NHN
Oh, Oh(S), uS,
GW-0,65
7,32 m NHN
- D1 / R1**
- — — Einzugsgebietsgrenze
- 01 Einzugsgebietnummer
- 4,82 Abflussbeiwert (ψ)
- — — Einzugsgebietsfläche (ha)

Quelle:

- | | |
|---------------|---|
| Kataster | Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung © 2019 |
| | |
| Kanalkataster | Gemeinde Lathen Stand: 2020-01-13 |
| Vermessung | Ingenieurplanung Wallenhorst Stand: 2019-12-02 |
| Bebauungsplan | Ingenieurplanung Wallenhorst Stand: 2019-11-26 |

Pfad:

H:\LATHE-SG\219077\PLAENE\WA\VORPLANUNG\U3_wa_lp.dwg(A3) - (Ex-1-0)

Entwurfsbearbeitung: IPW INGENIEURPLANUNG GmbH & Co.KG Marie-Curie-Str.4a • 49134 Wallenhorst Tel.05407/880-0 • Fax05407/880-88			GEMEINDE NIEDERLANGEN Bebauungsplan Nr. 24 "Gewerbegebiet Luddenfehn Teil III" (erneutes Verfahren) Wasserwirtschaftliche Vorplanung			
bearbeitet	2020-02	Pe				
gezeichnet	2020-02	Ds				
geprüft	2020-02	St				
freigegeben	2020-02	St				
			Plottedatum:	2020-02-26		
			Speicherdatum:	2020-02-26		
			Unterlage :	3		
			Blatt Nr. :	1/1		
Wallenhorst, 2020-02-26			Lageplan			
			Maßstab 1: 2.500			



**Gemeinde
Niederlangen**

LANDKREIS EMSLAND

**Bebauungsplan Nr. 24
„Gewerbegebiet Luddenfehn Teil III“**

Versickerungsnachweis

Erläuterungsbericht

Unterlage 1

Infiltration

Unterlage 2

Rammsondierung

Unterlage 3

Lageplan und

Unterlage 4

Schichtenprofil

Bearbeitung:

Timo Langemeyer

Wallenhorst, 2019-12-02

Proj.-Nr.: 219077

IPW INGENIEURPLANUNG GmbH & Co. KG

Ingenieure ♦ Landschaftsarchitekten ♦ Stadtplaner

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

Marie-Curie-Straße 4a ♦ 49134 Wallenhorst

[h t t p : / / w w w . i n g e n i e u r p l a n u n g . d e](http://www.ingenieurplanung.de)

Beratende Ingenieure – Ingenieurkammer Niedersachsen

Qualitätsmanagementsystem TÜV-CERT DIN EN ISO 9001-2015

Erläuterungsbericht

Veranlassung

Mit der geplanten Bebauung gemäß Bauleitplanung „Gewerbegebiet Luddenfehn Teil III“, in der Ortslage Niederlangen, 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 5 gestörte Sondierbohrungen bis zu 3,0 m Tiefe, 5 Doppelringinfiltrationsmessungen und 5 Rammsondierungen durchgeführt. Die Bohr-, Ramm- und Infiltrationsstellen sind im Lageplan eingetragen und die Schichtenprofile in Unterlage 4 dargestellt.

Bodenaufbau

Der Untersuchungsbereich stellt sich als landwirtschaftlich genutztes Areal (Acker) mit ebener Geländeoberfläche dar. Als Boden- und Profiltyp ist hier Tiefumbruchboden ausgewiesen. Bei den Bohrungen wurde Mittelsand sowie schluffiger Sand angetroffen und eine Oberbodenmächtigkeit zwischen 0,3 bis 0,5 m ermittelt. Einzelheiten des Bodenaufbaus sind in den Schichtenprofilen ersichtlich.

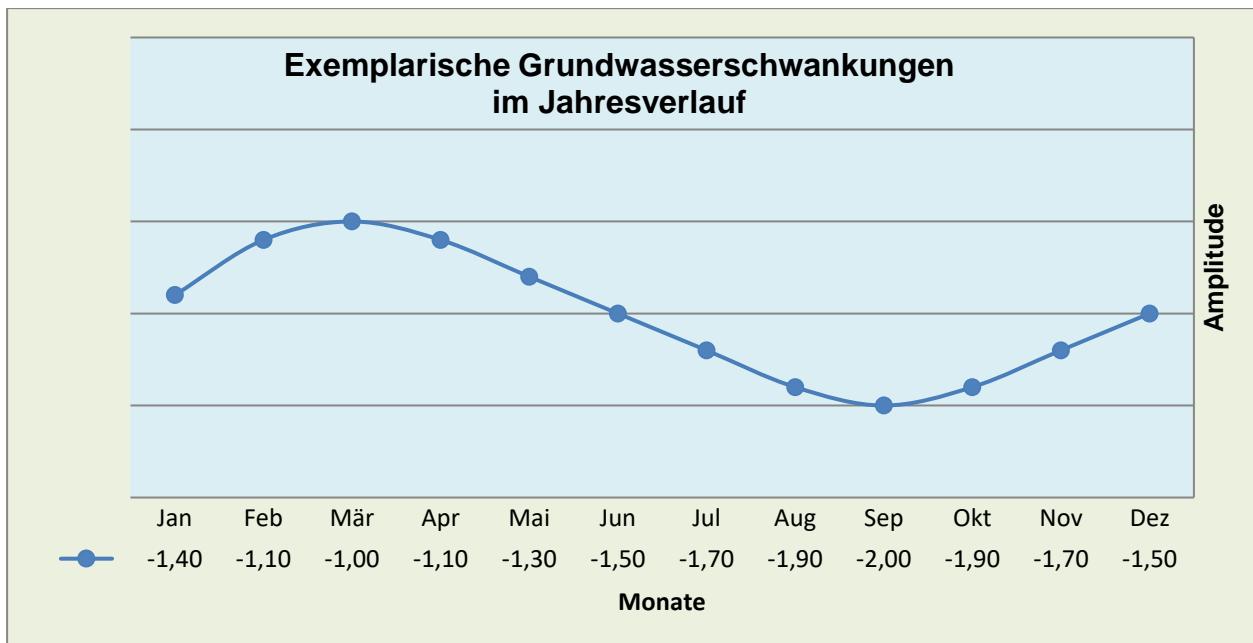
Bodengruppe

Es lassen sich die Bodengruppe OH und SE ansprechen.

Grundwasser

Bei den Bohrarbeiten Ende November 2019 wurde Grundwasser zwischen 0,3 und 0,9 m unter der Geländeoberkante angetroffen.

Da im Jahresverlauf im Monat November einer der mittleren Grundwasserstände anzutreffen ist, muss zu anderen Jahreszeiten auch mit höheren bzw. tiefen 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 lässt sich eine Infiltrationsrate zwischen $k_f = 1 \cdot 10^{-5}$ m/s und $k_f = 3 \cdot 10^{-6}$ m/s ermitteln. D5 lässt, bedingt durch den sehr hohen Grundwasserstand und eine enorme Bodensättigung, keine Ermittlung einer Infiltrationsrate zu.

Die Rammsondierungen weisen eine geringe bis mittlere Lagerungsdichte auf.

Mit Wasserdurchlässigkeitsbeiwerten zwischen $k_f = 1 \cdot 10^{-5}$ m/s und $k_f = 3 \cdot 10^{-6}$ m/s sind zwar Grenzwerte der zulässigen Versickerungsfähigkeit erreicht. Dennoch ist eine Versickerung, bedingt durch die sehr hohen Wasserstände, unter Beobachtung anderer wasser- und umwelttechnischer Belange und Vorschriften nicht zu empfehlen.

Wallenhorst, 2019-12-02

IPW INGENIEURPLANUNG GmbH & Co. KG

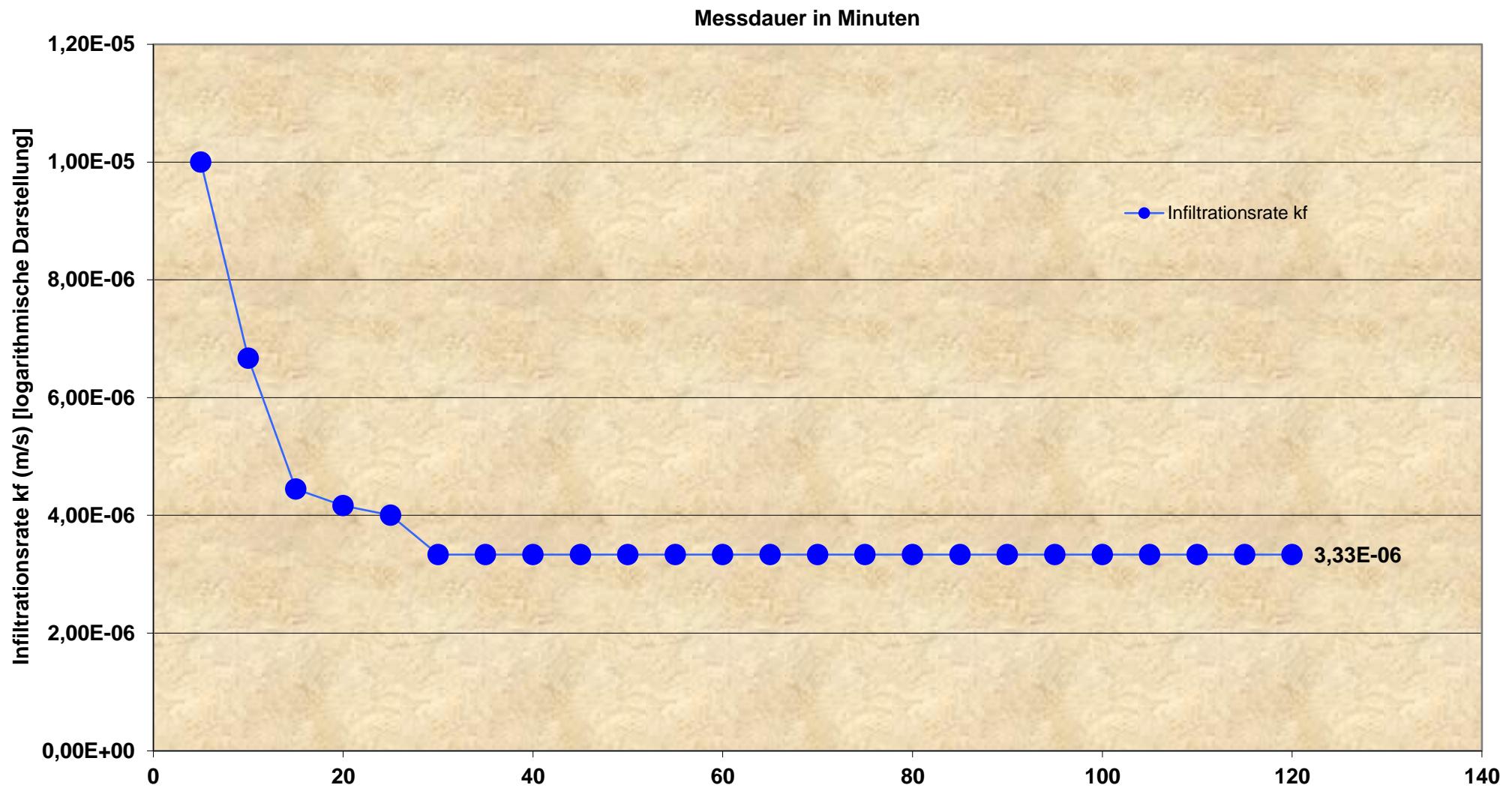
i. A. 

Timo Langemeyer

Doppelringinfiltration

D 1

vom 27.11.19

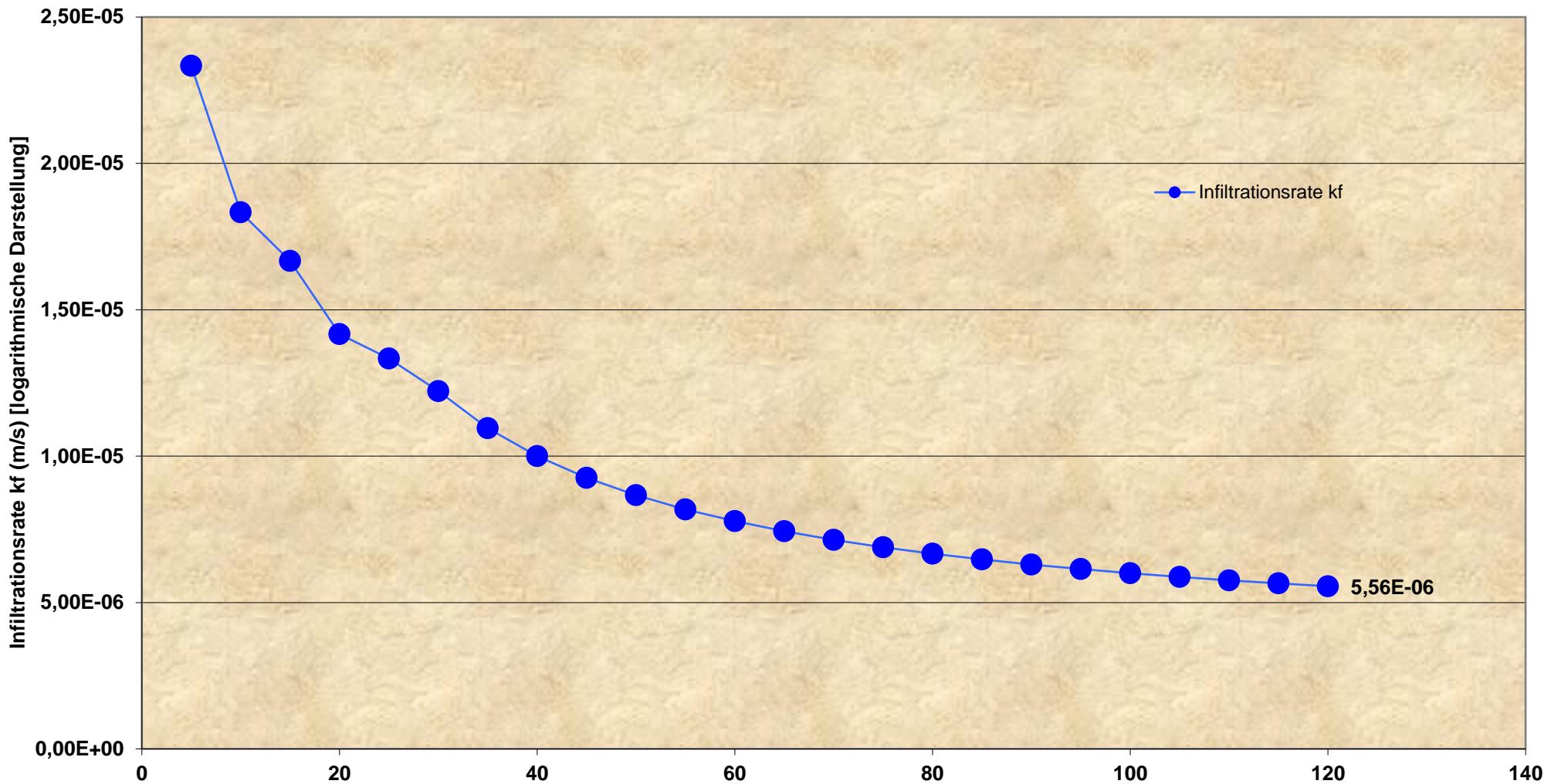


Doppelringinfiltration

D 2

vom 27.11.19

Messdauer in Minuten

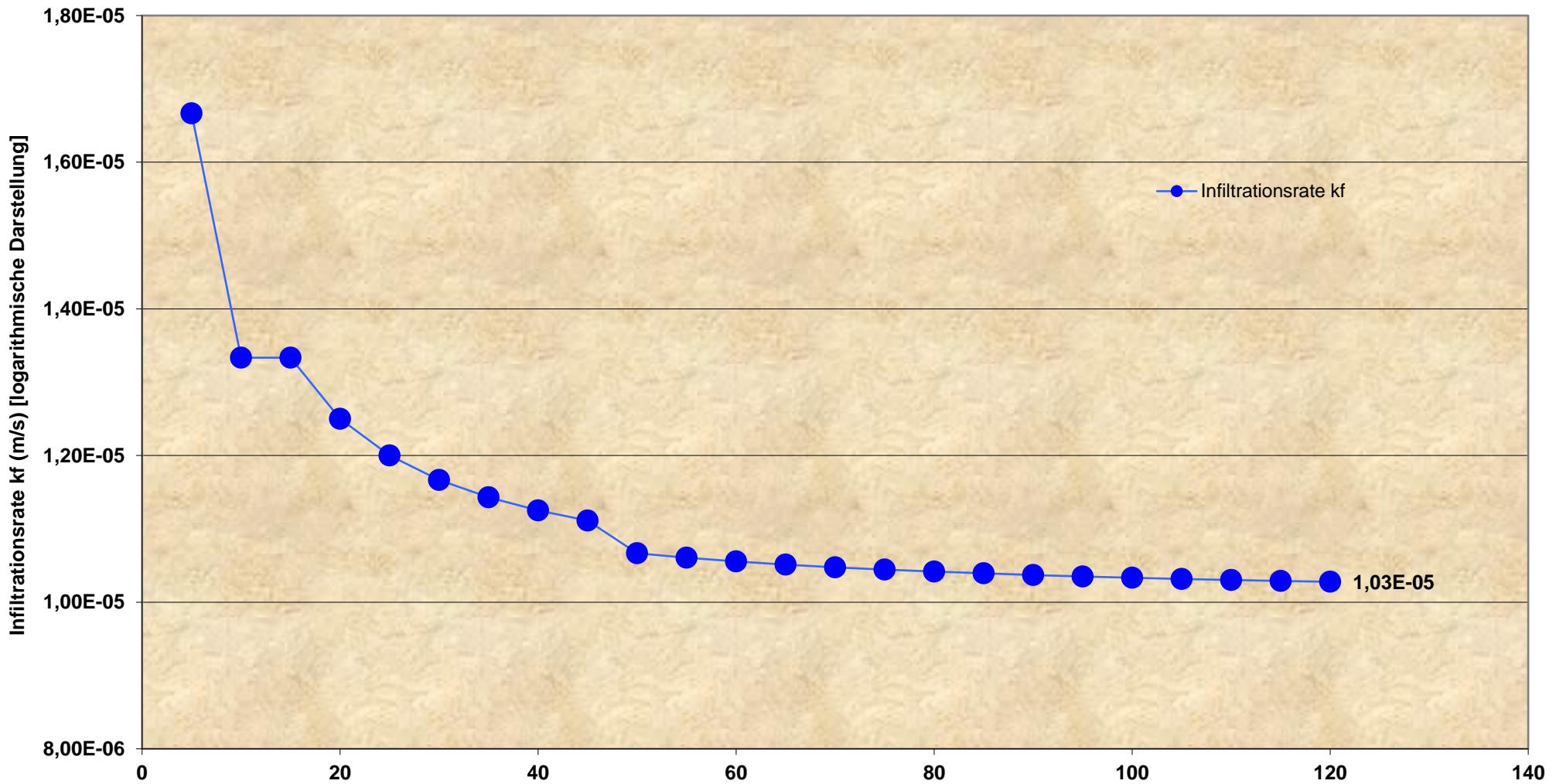


Doppelringinfiltration

D 3

vom 27.11.19

Messdauer in Minuten

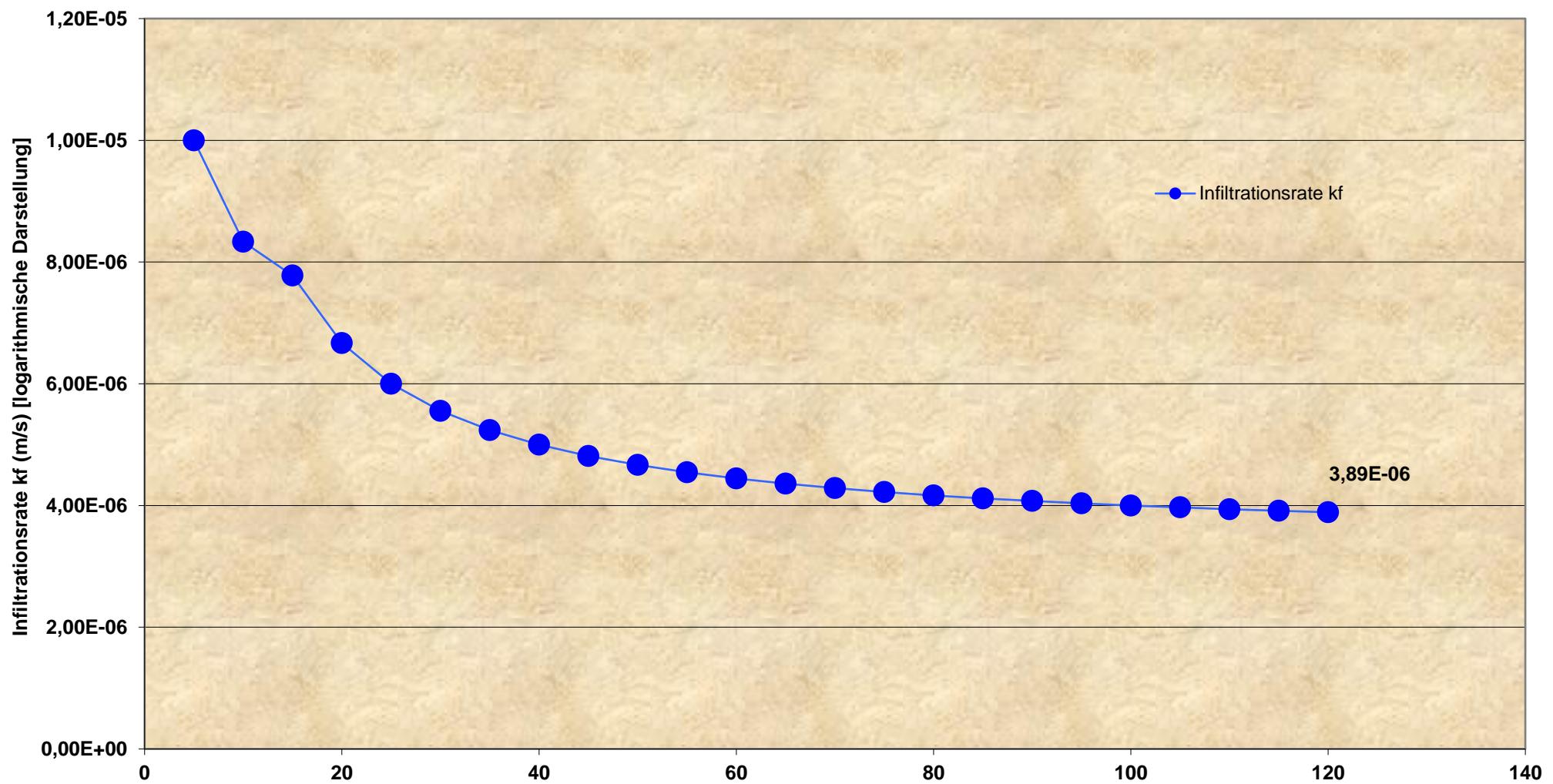


Doppelringinfiltration

D 4

vom 27.11.19

Messdauer in Minuten



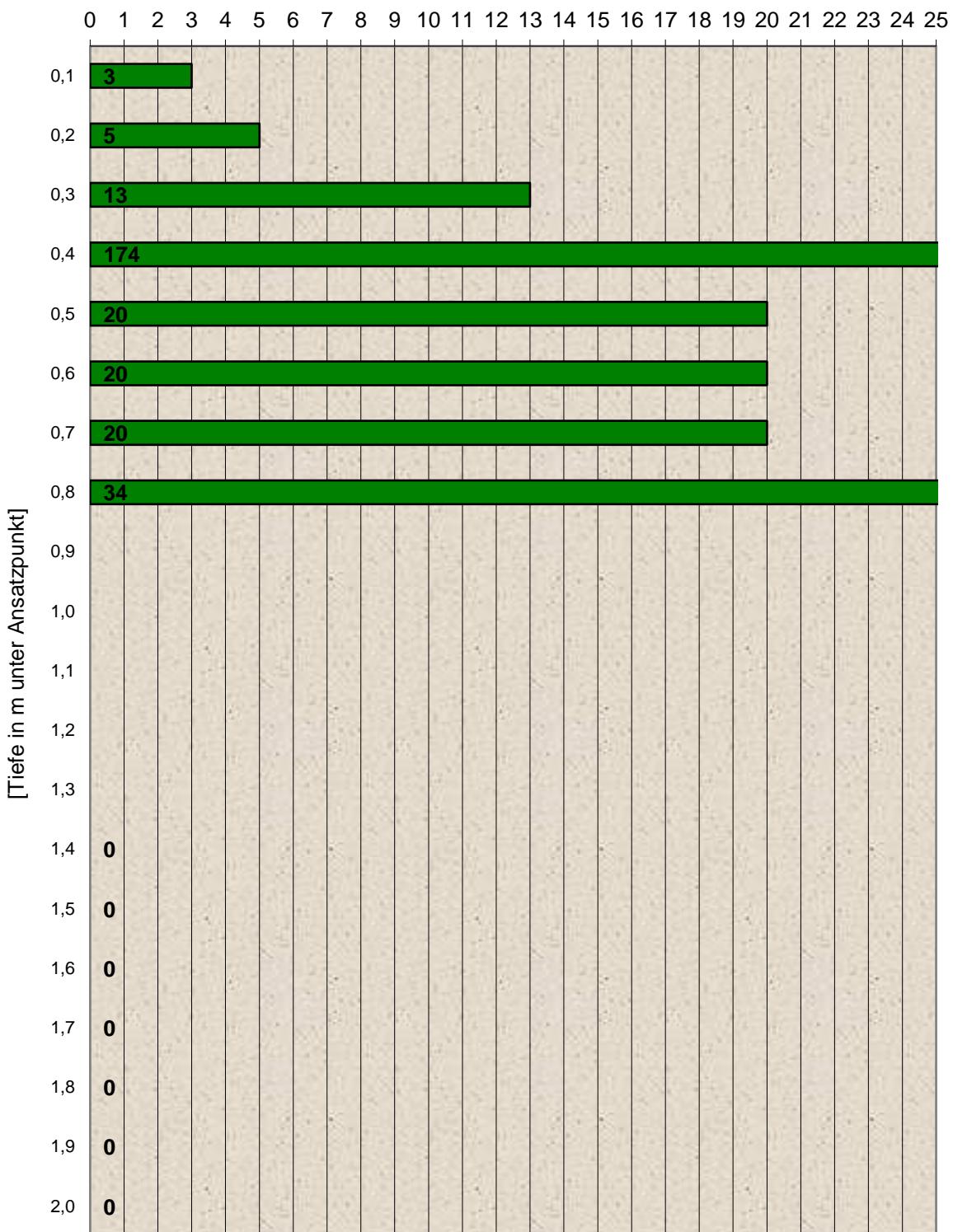
Doppelringinfiltration

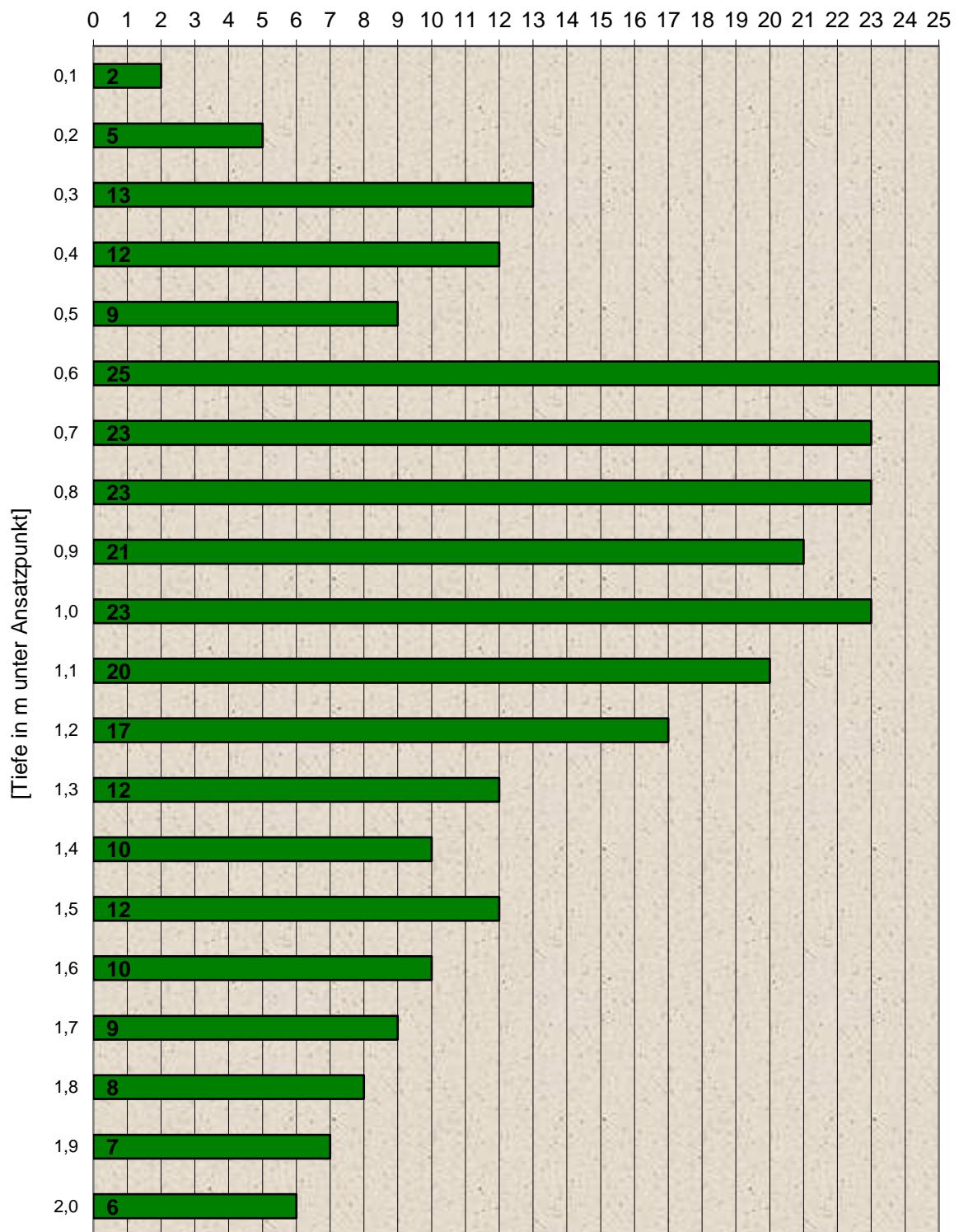
D 5

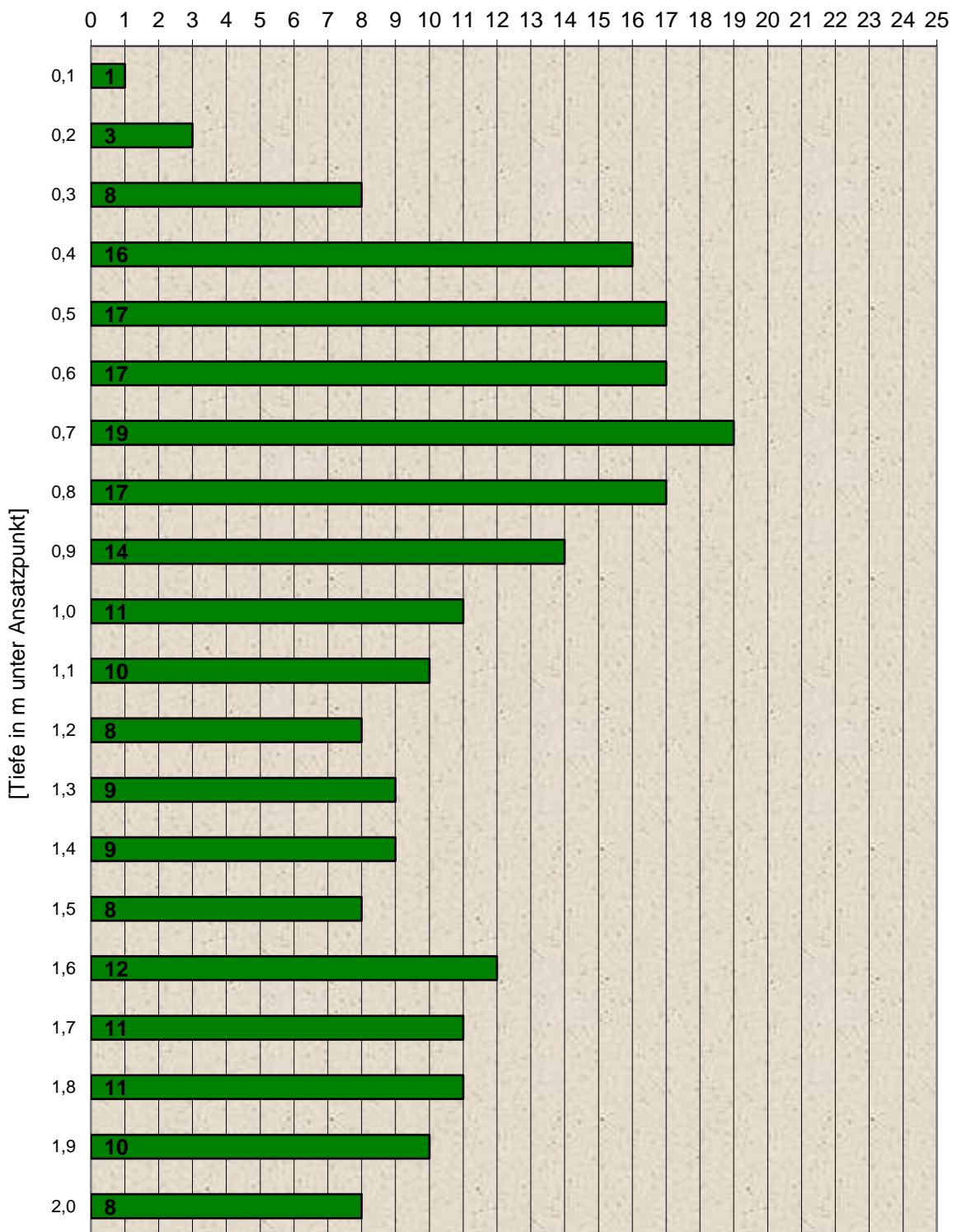
vom 28.11.19

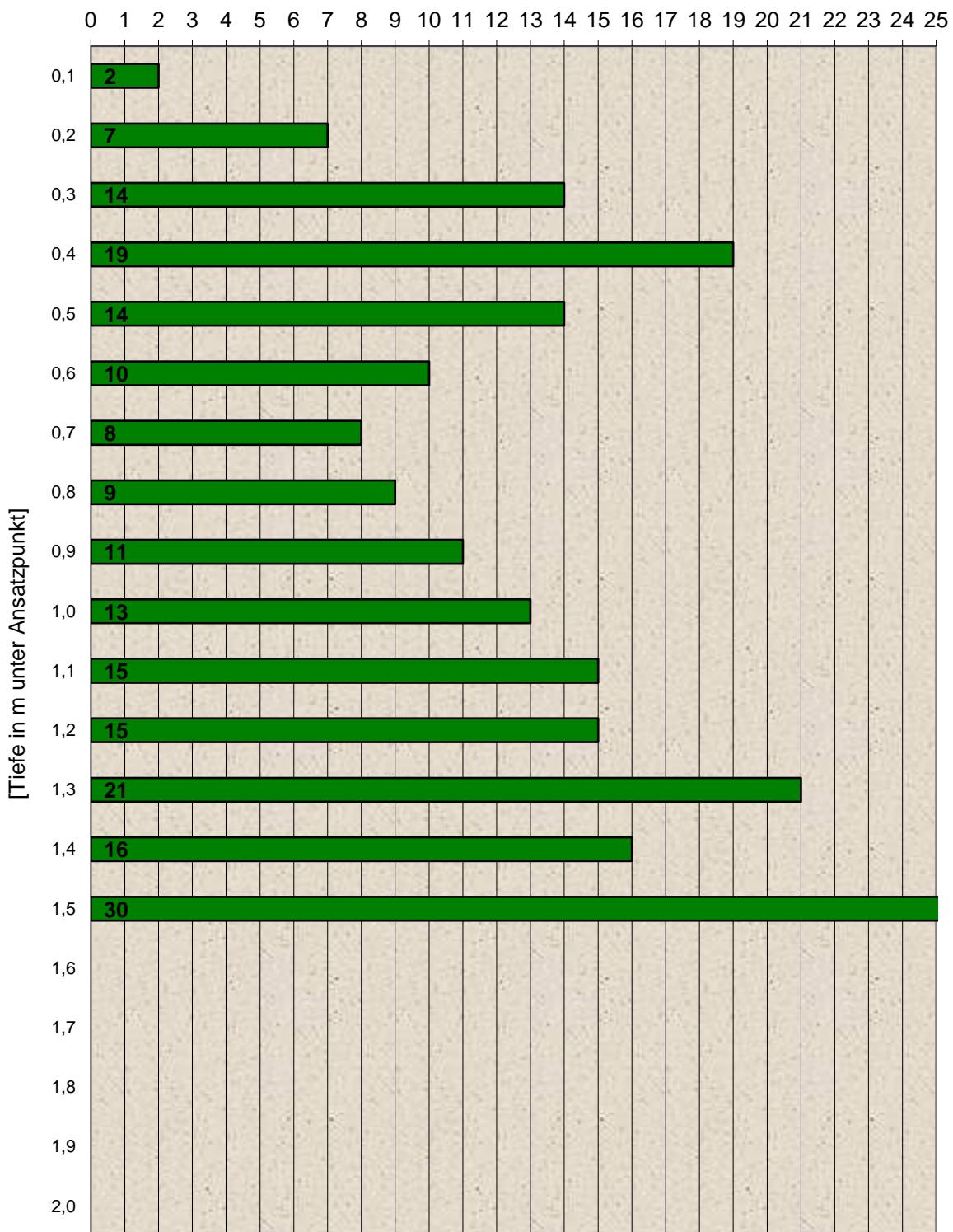
Messdauer in Minuten

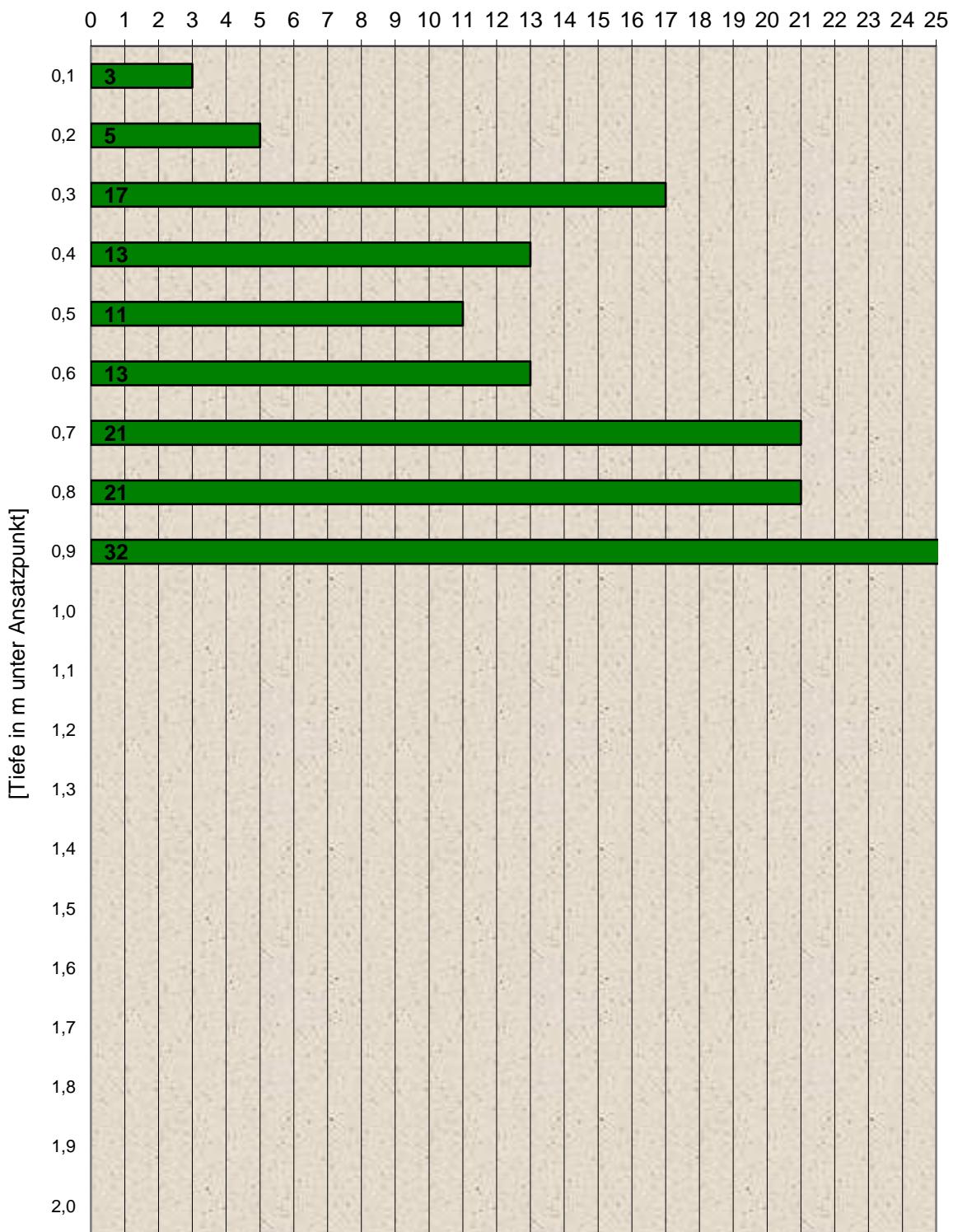


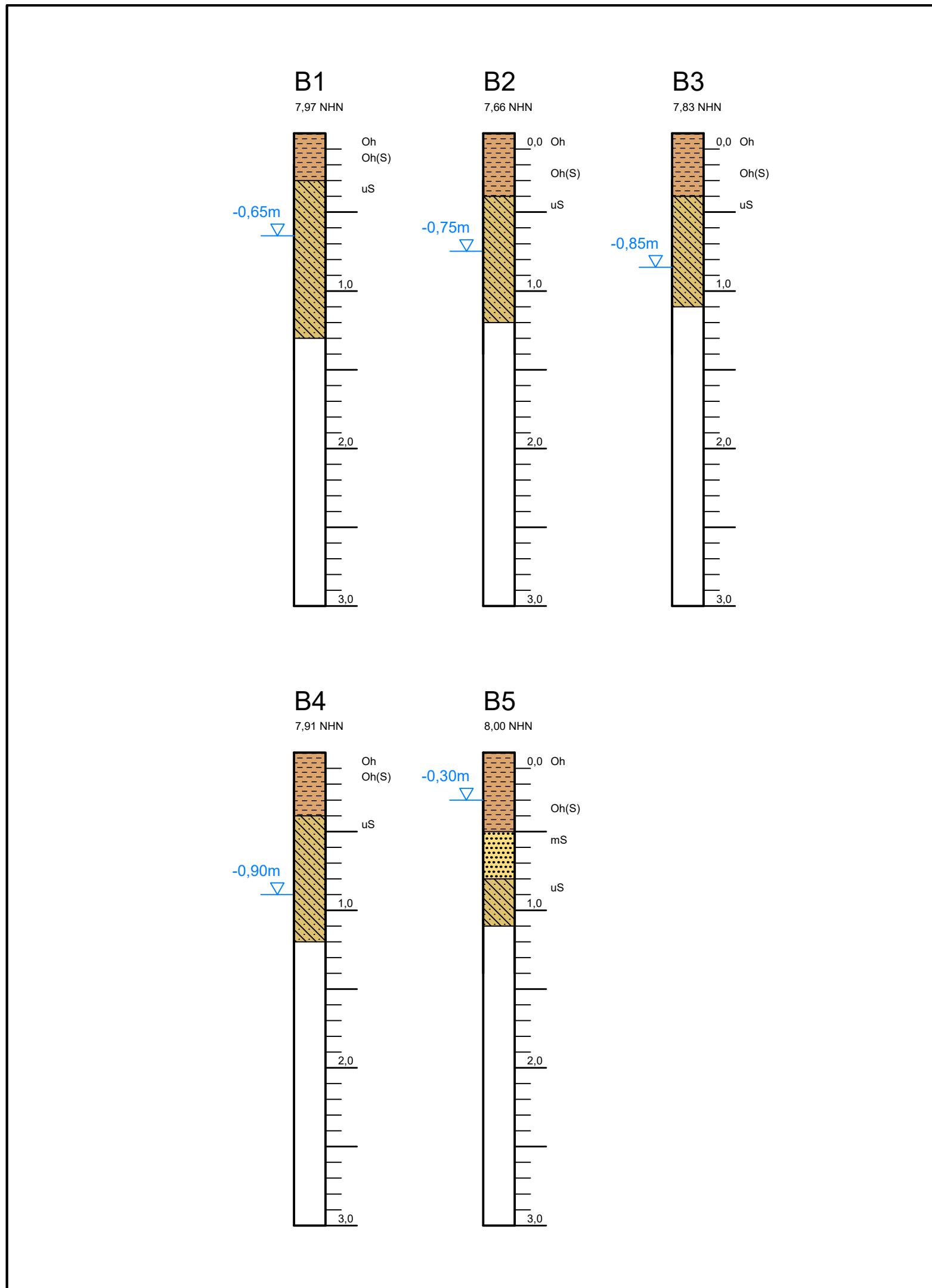
Widerstandslinie der Rammkernsondierung (DPL)**R 1 vom 27.11.19**[Schläge / 10 cm Eindringtiefe N_{10}]

Widerstandslinie der Rammkernsondierung (DPL)**R 2 vom 27.11.19**[Schläge / 10 cm Eindringtiefe N_{10}]

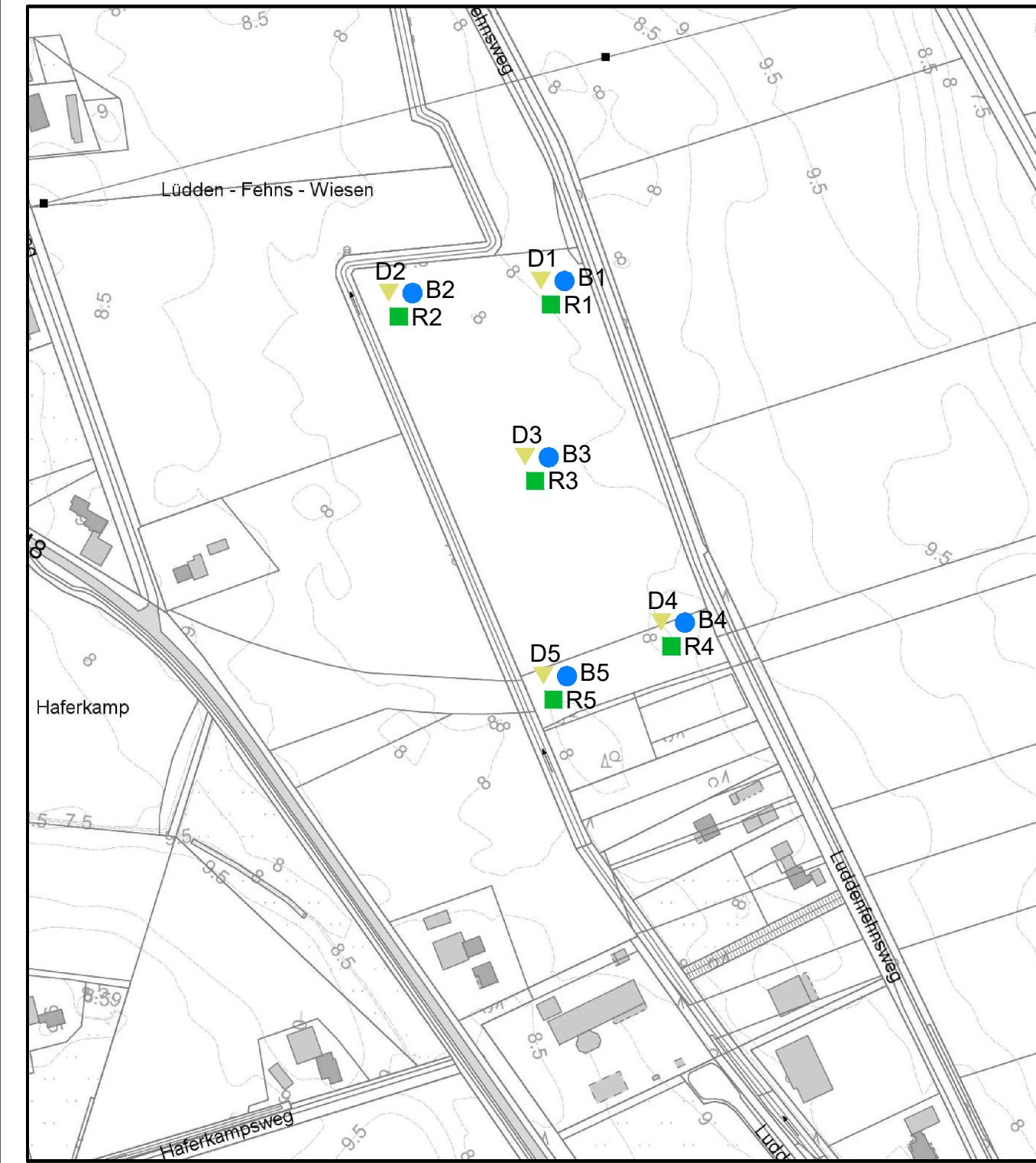
Widerstandslinie der Rammkernsondierung (DPL)**R 3 vom 27.11.19**[Schläge / 10 cm Eindringtiefe N_{10}]

Widerstandslinie der Rammkernsondierung (DPL)**R 4 vom 27.11.19**[Schläge / 10 cm Eindringtiefe N_{10}]

Widerstandslinie der Rammkernsondierung (DPL)**R 5 vom 28.11.19**[Schläge / 10 cm Eindringtiefe N_{10}]



untersucht am: 2019-11-27



Bodenuntersuchung:		Gemeinde Niederlangen	Datum	Zeichen
IPW INGENIEURPLANUNG GmbH & Co.KG	Marie-Curie-Str.4a • 49134 Wallenhorst	Landkreis Emsland	untersucht	2019-11 Lg
	Tel.05407/880-0 • Fax05407/880-88	B-Plan Nr. 24	gezeichnet	2019-11 Lg
		"Gewerbegebiet Luddenfehn Teil III"	geprüft	2019-11 Tm
			freigegeben	2019-12 Tm
			Plottedatum:	2019-12-02
			Speicherdatum:	2019-12-02
Wallenhorst, den 2019-12-02 i.V.		Schichtenprofile o. M.	Unterlage :	4
		Übersichtskarte o.M.	Blatt Nr. :	1