

Ingenieurbüro

WESTERHAUS

Tiefbau, Wasserwirtschaft und Umwelt

Tel.: 05461 / 7038550

Email: info@westerhaus.info



Industriestraße 42

49565 Bramsche

Auftraggeber:



**Gemeinde
Neuenkirchen**

**Wassertechnische
Voruntersuchung:**

B-Plan Nr. 36

**"Gewerbegebiet südlich
des Brookweges"**

in der

Gemeinde Neuenkirchen

B-Plan Nr. 36
Gemeinde Neuenkirchen
Wassertechnische Voruntersuchung
2023-018

Wassertechnische Voruntersuchung

zum

Bebauungsplan Nr. 36

„Gewerbegebiet südlich des Brookweges“, Gemeinde Neuenkirchen

I. Schriftteil

1. Erläuterungsbericht

II. Planteil

- | | | | |
|----|--------------------|---------------|----------|
| 2. | Übersichtskarte | M = 1: 25.000 | Anlage 1 |
| 3. | Übersichtslageplan | M = 1: 5.000 | Anlage 2 |
| 4. | Lageplan | M = 1: 500 | Anlage 3 |

B-Plan Nr. 36
Gemeinde Neuenkirchen
Wassertechnische Voruntersuchung
2023-018

Erläuterungsbericht

Wassertechnische Voruntersuchung

zum

Bebauungsplan Nr. 36

„Gewerbegebiet südlich des Brookweges“,

Gemeinde Neuenkirchen

Inhalt

1.	Veranlassung und Aufgabenstellung.....	1
2.	Lage und Umfang des Entwässerungsgebietes.....	1
2.1	Lage und Beschreibung des Gebietes.....	1
2.2	Vorhandene Entwässerungseinrichtungen.....	2
3.	Geplante Entwässerungsmaßnahmen.....	2
3.1	Regenrückhaltebecken.....	3
3.1.1	Einzugsgebiet und Bemessung der Regenrückhaltebecken.....	3
3.1.2	Regenwasservorbehandlung.....	6
3.2	Schmutzwasserkanalisation.....	6
4.	Zusammenfassung und Fazit.....	6

Anhang

Anhang 1	Wasserrechtlicher Antrag gem. 68 WHG vom 28.06.2001
Anhang 2	Open-End-Test instationär Höhe
Anhang 3	Geotechnische Untersuchung, Schichtverzeichnis und Bohrprofile VSV
Anhang 4	KOSTRA-Tabelle
Anhang 5	Bemessung „RRB Nord“
Anhang 6	Bemessung „RRB Süd“

1. Veranlassung und Aufgabenstellung

Die Gemeinde Neuenkirchen beabsichtigt mit der Ausweisung des Bebauungsplanes Nr. 36 „Gewerbegebiet südlich des Brookweges“, die Erweiterung des bereits bestehenden Gewerbegebiets, um ansässige Betriebe Erweiterungs- und Entwicklungsmöglichkeiten zu ermöglichen.

Grundlage für die vorliegende wassertechnische Voruntersuchung ist das Erschließungs- und Parzellierungskonzept für den B-Plan Nr. 36 „Gewerbegebiet südlich des Brookweges“ vom Planungsbüro Dehling & Twisselmann aus Osnabrück, mit Stand vom 20.10.2023 und die Ergebnisse der geotechnischen Untersuchung sowie die Baugrunduntersuchung der Fa. VSV Geotechnik vom 28.08.23. Die topografische Vermessung wurde durch das Ing.-Büro Westerhaus durchgeführt.

2. Lage und Umfang des Entwässerungsgebietes

2.1 Lage und Beschreibung des Gebietes

Der Geltungsbereich des B-Planes umfasst eine Fläche von insgesamt ca. 4,81 ha. Die Gesamtfläche für die Bebauung beträgt etwa 3,1 ha. Öffentliche Verkehrsflächen sind nicht vorhanden, sondern in die Gewerbeflächen einbezogen als innerbetriebliche Verkehrsflächen. Lediglich sind zwei geplante Überfahrten im Bereich des Gewässergrundstückes zwischen den Teilflächen im Norden und Süden dargestellt. Die restlichen Flächen umfassen zwei Flächen für die Wasserwirtschaft in Form von Regenrückhaltebecken und Grünflächen.

Das Plangebiet befindet sich südlich der Ortslage Neuenkirchen. Dazwischen befinden sich im Norden des Plangebietes landwirtschaftliche Ackerflächen und vereinzelte Bebauung. Im Osten grenzt das Plangebiet an das bestehende Gewerbegebiet an. Westlich und nördlich hingegen erstrecken sich sowohl Ackerflächen als auch Gehölzstreifen und ein Waldstück. Das Plangebiet wird durch einen Graben (Gewässer 3. Ordnung) in eine nördliche und südlich gelegene Fläche zerschnitten.

Zurzeit werden die Ackerflächen landwirtschaftlich genutzt.

Die Höhenunterschiede innerhalb des Gebietes bewegen sich zwischen 58,96 mNHN im Nordosten und 56,80 mNHN mittig des Plangebietes. Den Geländetiefpunkt bildet der Graben mit einer Tiefe von 56,18 mNHN bis 55,55 mNHN. Das Gelände läuft auf den Geländetiefpunkt zu.

2.2 Vorhandene Entwässerungseinrichtungen

Derzeit wird das Schmutzwasser der bestehenden Betriebseinrichtung (Gmkg. Vinte) über eine Schmutzwasserdruckentwässerung mittels Pumpwerk nach Norden abgeführt und später in das öffentliche SW-Leitungsnetz eingeleitet.

Das derzeit anfallende Regenwasser des Gewerbegebietes „Vinter Höhe“ wird derzeit über zwei Einleitungsstellen in das am Südrand verlaufende Verbandsgewässer 3. Ordnung eingeleitet.

Einleitungsstelle 1: Flurstück 43/6, Flur 5, Gemarkung Vinte
Einzuleitende Menge: bis 93,0 l/s

Einleitungsstelle 2: Flurstück 58/7, Flur 5, Gemarkung Vinte
Einzuleitende Menge: bis 351,0 l/s

Einleitungsstelle 2 befindet sich außerhalb des gefassten Geltungsbereiches östlich der Kreisstraße K 102 -Bramscher Straße und beschreibt die Entwässerung und Einleitung des östlich gelegenen Gewerbegebietes und ist somit entwässerungstechnisch für den vorliegenden Geltungsbereich unmittelbar nicht relevant.

Die Wasserbehördlichen Genehmigung und Erlaubnis für die Einleitung besteht seit dem 28.06.2001 (siehe Anhang 1).

3. Geplante Entwässerungsmaßnahmen

Für das Plangebiet wurde die Möglichkeit, nicht schädlich verunreinigtes Niederschlagswasser örtlich zu versickern, schon im Zuge der jetzigen Voruntersuchung berücksichtigt. Es wurden zunächst im August 2023 durch die Firma VSV Geotechnik aus Bramsche insgesamt 8 Rammkernsondierungen (RKS) bis in eine Tiefe von max. 3,0 m niedergebracht (siehe Anhang 3) sowie 2 Versickerungsversuche als Open-End-Test durchgeführt (siehe Anhang 2). Die Untersuchungspunkte wurden nach ihrer Lage und Höhe eingemessen.

Die RKS 01 und RKS 04 weisen nach einer 0,1 m mächtigen Oberbodenschicht, Fein- und Mittelsande bis 0,90 m u. GOK auf. Anschließend folgen Schlufflagen (tonig bis feinsandig). Die Mächtigkeit der Fein- und Mittelsande reichen bei der RKS 02 bis 1,90 m u. GOK, anschließend folgt auch hier eine Schlufflage. Die RKS 03 und RKS 06 weisen im Vergleich eine geringe Mächtigkeit von Fein- und Mittelsanden von 0,2 m u. GOK bis 0,5 m u. GOK auf. Darauf Folgen wiederum

B-Plan Nr. 36
Gemeinde Neuenkirchen
Wassertechnische Voruntersuchung
2023-018

Schlufflagen. Die RKS 05 ergab ein gänzlich anderes Bild. Die ersten 0,5 m u. GOK werden durch Feinsand geprägt. Darauf folgte eine 0,7 m mächtige Schlufflage mit einem anschließenden Übergang in eine Feinsandschicht bis 2,10 m u. GOK. Anschließend folgte wiederum eine Schlufflage bis 3,00 m u. GOK. Somit ergab die Bohrung einen wechselnden Schichtaufbau von Feinsanden und Schlufflagen.

Die Rammkernsondierungspunkte 07 und 08 liegen außerhalb des Geltungsbereiches des Bebauungsplans und sind daher für die derzeitige Planung nicht relevant.

Das Grundwasser wurde bei lediglich vier RKS angetroffen (Stand 28.08.2023):

RKS 1: 2,05 m u. GOK
RKS 2: 2,48 m u. GOK
RKS 6: 1,57 m u. GOK
RKS 8: 1,69 m u. GOK (nicht innerhalb der Baugrenze)

Um eine Versickerung des Niederschlagswassers ordnungsgemäß zu gewährleisten, ist ein Mindestabstand des mittleren höchsten Grundwasserstandes von 1,00 m, in Ausnahmefällen von min. 0,50 m einzuhalten. Zudem muss sich die Durchlässigkeit der anstehenden Böden im Bereich des Durchlässigkeitsbeiwertes k_f von 1×10^{-3} bis 1×10^{-6} m/s befinden.

Durch die durchgeführten Open-End-Tests lässt sich die Durchlässigkeit der anstehenden Böden ermitteln.

Die Auswertung der Open-End-Tests von VSV-Geotechnik ergab einen mittleren k_f -Wert von $1,60 \text{ E } -07$ m/s und einen Bemessungs- k_f -Wert von $3,2 \text{ E } -07$ m/s (siehe Anhang 2).

Durch die beschriebene Schichtung des Bodens sind demnach unterschiedlich durchlässige Böden vorhanden. Insgesamt lässt sich der Boden jedoch als schwach durchlässig bewerten.

Aufgrund der schwachen Durchlässigkeit der Böden wird von einer Versickerung abgesehen.

3.1 Regenrückhaltebecken

Zur Entwässerung des Gebietes besteht die Möglichkeit zwei Regenrückhaltebecken zu bauen, die das gesammelte Oberflächenwasser jeweils gedrosselt in den im Plangebiet befindlichen Vorfluter abschlagen.

3.1.1 Einzugsgebiet und Bemessung der Regenrückhaltebecken

Insgesamt wäre eine Entwässerung des Gebietes über zwei Regenrückhaltebecken möglich.

B-Plan Nr. 36
Gemeinde Neuenkirchen
Wassertechnische Voruntersuchung
2023-018

Das erste Regenrückhaltbecken könnte westlich der geplanten Erweiterungsflächen entstehen und ist als „RRB Nord“ gekennzeichnet.

Grundlage für die Festlegung der Einzugsgebiete ist der B-Plan Nr. 36 und das Parzellierungskonzept des Planungsbüros Dehling & Twisselmann.

Der für die Berechnung erforderliche Parameter „undurchlässige Fläche“ (A_u) ist das mathematische Produkt aus den jeweiligen Flächen, die an das Versickerungsbecken angeschlossen werden, und den zugehörigen mittleren Abflussbeiwerten (ψ_m). Die mittleren Abflussbeiwerte ψ_m wurden in Anlehnung des DWA-Arbeitsblattes A 117 ermittelt, entsprechend der zu erwartenden Befestigung.

Die mittleren Abflussbeiwerte ψ_m werden wie folgt angesetzt:

Flächen	Gesamtfläche [ha]	Anteil [%]	$A_{E,k}$ [ha]	ψ_m	A_u [ha]
BG Südl. Brookweg					
Gewerbefläche	3,0000	78,0%	2,3400	0,90	2,1060
davon Nebenanlagen	3,0000	22,0%	0,6600	0,05	0,0330
					0,0000
abzgl. Direkteinl. Bestand (aus bef FI Luftbild)	-0,8700	100,0%	-0,8700	0,95	-0,8265
					0,0000

Gesamtfläche Σ:	[ha]		2,1300		
Undurchlässige Fläche Σ				[ha]	1,3125

An das „RRB Nord“ werden 1,31 ha Einzugsgebietsfläche (befestigte Fläche) an das RRB angeschlossen. Bei den angeschlossenen Flächen handelt es sich um Gewerbeflächen und die entsprechenden Nebenanlagen.

Das erforderliche Volumen der Regenrückhaltebecken wurde gemäß dem DWA-Arbeitsblatt- 117 ermittelt.

Für die Bemessung wurde des „RRB Nord“ wurde die Wiederkehrzeit (T) 10 somit eine Niederschlagshäufigkeit (n) von 0,1 angenommen.

Des Weiteren wurde der Abminderungsfaktor (f_A) mit 1 berücksichtigt. Der gewählte Zuschlagsfaktor (f_z) wurde als mittleres Risiko mit dem Zuschlagsfaktor 1,15 bemessen.

Regenspenden für den Bereich Neuenkirchen werden aus der „koordinierten Starkniederschlags-Regionalisierungs-Auswertung“ (KOSTRA 2020) für das Rasterfeld Spalte 114, Zeile 108 entnommen, die vom Deutschen Wetterdienst in Offenbach herausgegeben wird (siehe Anhang 4).

Der gewählte maximale Drosselspende liegt bei 2,5 l/s*ha.

Der Regenanteil der Drosselabflussspende beträgt **2,03 l/s*ha** und liegt somit unter der maximalen Drosselspende.

B-Plan Nr. 36
Gemeinde Neuenkirchen
Wassertechnische Voruntersuchung
2023-018

Demnach ergibt sich ein erforderliches Rückhaltevolumen von **727 m³** für das „RRB Nord“ (siehe Anhang 5).

Das „RRB Nord“ besitzt demnach eine Stauhöhe von 0,90 m (57,30 mNHN) und ist mit einem Freibord von 0,30 m (57,60 mNHN) ausgestattet. Das Drosselbauwerk (56,40 mNHN) befindet sich am südlichen Rand des Beckens. Über die „Einleitung Nord“ wird das Wasser anschließend in den Vorfluter eingeleitet (56,30 mNHN). Insgesamt liegt das Volumen des Bauwerkes bei ca. **760 m³**.

Das zweite Regenrückhaltebecken soll auf der nördlich gelegenen Fläche des B-Plans Nr. 36 entstehen und ist als „RRB Süd“ gekennzeichnet.

Die mittleren Abflussbeiwerte ψ_m werden wie folgt angesetzt:

Flächen	Gesamtfläche [ha]	Anteil [%]	$A_{E,k}$ [ha]	ψ_m	A_u [ha]
BG Südl. Brookweg					
Gewerbefläche	1,3329	78,0%	1,0397	0,90	0,9357
davon Nebenanlagen	1,3329	22,0%	0,2932	0,05	0,0147

Gesamtfläche Σ:	[ha]		1,3329		
Undurchlässige Fläche Σ				[ha]	0,9504

An das „RRB Süd“ werden 0,95 ha Einzugsgebietsfläche an das RRB angeschlossen. Bei den angeschlossenen Flächen handelt es sich um Gewerbeflächen und die entsprechenden Nebenanlagen.

Für die Bemessung des „RRB Süd“ wurde die Wiederkehrzeit (T) 10 somit eine Niederschlagshäufigkeit (n) von 0,1 angenommen.

Des Weiteren wurde der Abminderungsfaktor (f_A) mit 1 berücksichtigt. Der gewählte Zuschlagsfaktor (f_z) wurde als mittleres Risiko mit dem Zuschlagsfaktor 1,15 bemessen.

Die entsprechende Regenspende wurde wiederum aus den KOSTRA-Daten, Bereich Neuenkirchen, Rasterfeld Spalte 114, Zeile 108 entnommen (siehe Anhang 4).

Der gewählte maximale Drosselspende liegt bei 2,5 l/s*ha.

Der Regenanteil der Drosselabflussspende beträgt **1,75 l/s*ha** und liegt somit unter der maximalen Drosselspende.

Demnach ergibt sich ein erforderliches Rückhaltevolumen von **552 m³** für das „RRB Süd“ (siehe Anhang 6).

Das „RRB Süd“ besitzt demnach eine Stauhöhe von 1,05 m (57,45 mNHN) und ist mit einem Freibord von 0,30 m (57,75 mNHN) ausgestattet. Das Drosselbauwerk (56,40 mNHN) befindet sich am nördlichen Rand des Beckens. Über die „Einleitung Süd“ wird das Wasser anschließend in den Vorfluter eingeleitet (56,30 mNHN).

Insgesamt liegt das Volumen des Bauwerkes bei ca. **600 m³**.

B-Plan Nr. 36
Gemeinde Neuenkirchen
Wassertechnische Voruntersuchung
2023-018

Beide Regenrückhaltebecken besitzen einen Unterhaltungstreifen in einer Breite von 5,00 m.

Die vom Vorfluter zerschnittenen Teilflächen des B-Plans Nr. 36 werden über zwei Überfahrten verbunden. Der darunter fließende Vorfluter wird im Zuge dessen verrohrt. Eine bestehende Zufahrt mit dem entsprechenden Durchlass (DN 800) wird entfernt.

3.1.2 Regenwasservorbehandlung

Das anfallende Oberflächenwasser des Plangebietes stammt von den Gewerbeflächen und den entsprechenden Nebenanlagen und wird zunächst in den Regenrückhaltebecken gesammelt und anschließend gedrosselt in den Vorfluter eingeleitet.

Abhängig von der Gewässertypologie können stoffliche und hydraulische Belastungen durch Regenwassereinleitungen von befestigten Flächen in ein Oberflächengewässer unterschiedliche Auswirkungen haben.

Daher sollte in der Entwurfs- und Genehmigungsplanung nach dem Merkblatt DWA-A 102 „Grundsätze zur Bewirtschaftung und Behandlung von Regenwetterabflüssen zur Einleitung in Oberflächengewässer“, die Belastung des anfallenden Regenwassers bemessen werden, um mögliche Abflussbelastungen festzustellen und ggf. Behandlungsmöglichkeiten des Regenwassers in die Planung zu integrieren.

3.2 Schmutzwasserkanalisation

Für die Entsorgung des Schmutzwassers wird eine Schmutzwasserdruckentwässerung mit entsprechender Abwasserdruckleitung installiert, die das anfallende Schmutzwasser aus dem Gebiet in nördlicher Richtung zur Bramscher Straße ableitet.

4. Zusammenfassung und Fazit

Die wasserwirtschaftliche Vorplanung enthält die für die weiteren Planungen notwendigen Vorgaben zur Entwässerung des Bebauungsplangebietes Nr. 36 „Gewerbegebiet südlich des Brookweges“ in der Gemeinde Neuenkirchen.

Die Bearbeitung erfolgte auf Grundlage wasserwirtschaftlicher Normen und Regelwerke in Abstimmung und Zusammenarbeit mit der Gemeinde Neuenkirchen, dem Wasserverband Bersenbrück, dem Planungsbüro Dehling & Twisselmann und der Unteren Wasserbehörde.

B-Plan Nr. 36
Gemeinde Neuenkirchen
Wassertechnische Voruntersuchung
2023-018

Bei Fortführung der Planung ist für die Verrohrung des Vorfluters (Gewässer 3. Ordnung) eine wasserrechtliche Genehmigung gem. § 68 WHG einzuholen.

Ebenfalls ist für die gedrosselte Abgabe von Oberflächenwasser der beiden Regenrückhaltebecken in den Vorfluter (Gewässer 3. Ordnung) eine wasserrechtliche Genehmigung gem. § 10 WHG einzuholen.

Für die Herstellung der Regenrückhaltebecken ist keine Baugenehmigung nach NBauO zu erwirken, da sich die Becken im Geltungsbereich des B-Plan-Gebietes befinden.

Aufgestellt:

Bramsche, im Januar 2024

Ingenieurbüro Westerhaus
- Westerhaus, Dipl.-Ing. -

Ing.-Büro Westerhaus

Industriestr. 42

49565 Bramsche

B-Plan Nr. 36
Gemeinde Neuenkirchen
Wassertechnische Voruntersuchung
2023-018

Anhang 1
Wasserrechtlicher Antrag gem. 68 WHG vom 28.06.2001



Wasserverband Bersenbrück

Landkreis Osnabrück

Antrag nach §§ 10, 119 und 128 NWG
Regenwassereinleitung und
Neubau eines Regenrückhaltebeckens
Ortslage Neuenkirchen,
GE "Vinter Höhe"

 Ingenieurbüro bontrup & tovar Beratende Ingenieure GmbH	Am Brink 19 49593 Bersenbrück Telefon 05439/2368 Telefax 05439/3559	Bersenbrück, den 28.07.2000
		Ausfertigung: 1
Stadtplanung · Landschaftsplanung · Wasserwirtschaft · Straßenbau		

INHALTSVERZEICHNIS

Textteil

	Seite
Antrag §§ 10, 119 und 128 NWG ✓	1
Erläuterungen ✓	2
Aktenvermerk vom 25.11.1999 ✓	6
Kostenberechnung ✓	7
Technische Berechnung ✓	8
Eigentümergeverzeichnis ✓	13

Zeichnerische Unterlagen

Übersichtskarte ✓	M 1 : 25.000	Anlage 1
Lageplan ✓	M 1 : 5.000	Anlage 2
Vorfluterlängsschnitt ✓	M 1 : 1.000/100	Anlage 3
Rückhaltebecken und Sandfang ✓	M 1 : 250 bzw. M 1 : 50	Anlage 4
Landschaftspflegerischer Begleitplan ✓		
– Bestandsplan	M 1 : 1.000	Anlage 5.1
– Maßnahmenplan	M 1 : 250	Anlage 5.2
Eigentümerplan ✓	M 1 : 1.0000	Anlage 6

ANTRAG

des Wasserverbandes Bersenbrück, Landkreis Osnabrück, auf Erteilung einer Genehmigung gem. §§ 119 und 128 NWG in der z. Z. gültigen Fassung zum Bau eines Regenrückhaltebeckens für den Südabschnitt des geplanten Gewerbegebietes „Vinter Höhe“ in der Samtgemeinde Neuenkirchen. Das Projekt liegt in der Gemarkung Vinte, Flur 5, Flurstück 67/1. Das Grundstück wurde von der Samtgemeinde Neuenkirchen angekauft. Die Beckenunterhaltung erfolgt durch den Wasserverband Bersenbrück.

Gleichzeitig beantragt der Wasserverband Bersenbrück gemäß § 10 NWG die Einleitung des in Regenkanälen zu sammelnden Regenwassers aus dem Gewerbegebiet „Vinter Höhe“ in das am Südrand des Gewerbegebietes verlaufende Verbandsgewässer 3. Ordnung.

Nr.	Q	Gemarkung	Flur	Flurstück	Eigentümer
1	93 l/s	Vinte	5	43/6	August Seelmeyer
2	351 l/s	Vinte	5	58/7	August Seelmeyer

Aufgestellt:
Bersenbrück, den 28. Juli 2000
Le/Rw-252.34



(WV Bersenbrück)

Geschäftsführer




(Der Bearbeiter)



Wasserbehördlich geprüft
Osnabrück, den 14. 6. 2001

Landkreis Osnabrück
Der Oberkreisdirektor
Im Auftrage



Techn. Angestellter
Dipl.-Ing.

ERLÄUTERUNGEN

1. Vorbemerkungen

Die Samtgemeinde Neuenkirchen, Landkreis Osnabrück, hat im südöstlich der Ortslage Neuenkirchen gelegenen Bereich „Vinter Höhe“ eine Fortschreibung des Flächennutzungsplanes vorgenommen. Hier soll ein neues Gewerbegebiet entstehen. Zur Realisierung der nach F-Plan zulässigen Bebauung ist die Anlage eines Regenrückhaltebeckens erforderlich, um so eine Abflußverschärfung im zugehörigen Vorfluter (ein namenloses Verbandsgewässer 3. Ordnung) zu vermeiden. Die diesbezügliche generelle Vorbemessung vom 12.11.1999 wurde dem F-Plan-Verfahren nachgereicht. Die Genehmigung für die erforderlichen Arbeiten am Rückhaltebecken sowie die Einleitung des Regenwassers in den Vorfluter wird mit diesem Antrag erbeten.

Zum 01.01.2000 hat die Samtgemeinde Neuenkirchen ihre gesamten Schmutz- und Regenwasseranlagen mit allen Rechten und Pflichten dem Wasserverband Bersenbrück übertragen, welcher nunmehr als Rechtsnachfolger für den vorliegenden Antrag zuständig ist.

Die Höhenaufnahmen erfolgten im Herbst 1999. Die Ordinaten sind auf NN bezogen.

2. Bestehende Verhältnisse

Das geplante Baugebiet wird in Nord-Süd-Richtung von der K102 („Bramscher Straße“) durchschnitten. Hauptvorfluter ist ein Verbandsgewässer 3. Ordnung, welches die Bauflächen auf der Südseite begrenzt und von West nach Ost fließt. Parallel zu diesem Vorfluter verläuft im nördlichen Baugebietsdrittel eine Wasserscheide (Kuppe „Vinter Höhe“) mit Höhen um 61 mNN. Von hier fällt das Gelände zum Bach bis auf rd. 54,6 mNN.

Es ist vorgesehen, die erforderliche Kanalisation im Baugebiet im „Trennsystem“ zu erstellen.

Eine besondere Baugrunduntersuchung wurde nicht durchgeführt. Es ist jedoch davon auszugehen, daß leichte bis mittelschwere Böden vorhanden sind. Der Grundwasserstand wird im Bereich der Bachsohle erwartet.

3. Gesamtplanung

Entsprechend Geländegefälle fließt das anfallende Oberflächenwasser von der Wasserscheide nach Süden zum bereits erwähnten Vorfluter. Die zugehörige Regenwasserkanalisation wird nach Vorliegen der B-Pläne gesondert konzipiert. Dabei werden sich je eine Kanalausmündung westlich und östlich der K102 ergeben.

Bei den durch die Samtgemeinde Neuenkirchen geführten Verhandlungen hat sich ergeben, daß der südlich des Vorfluters gelegene Teil des Flurstückes 67 einschließlich eines von Norden herkommenden Streifens für eine Zufahrt käuflich erworben werden kann. Inzwischen ist die Neuvermessung erfolgt mit gleichzeitiger Neuordnung der Flurstücksnummer. So erhält das künftige RRB-Grundstück die Nr. 67/1 und die verbleibende Restfläche die Nr. 67/2.

Bei der durch das Gewässer vorgegebenen Beckentiefe muß bei dem erforderlichen Stauraum die zur Verfügung stehende Fläche bis auf einen 2,5 m breiten Randstreifen völlig ausgenutzt werden. Korrespondierend mit dem Wasserstand des Vorfluters erhält das Becken ständigen Einstau, wobei die Wassertiefe am Beckenrand mindestens 20 cm und in Beckenmitte mindestens 2 m betragen soll. Dieser tiefe Dauerstau resultiert aus der Vorgabe, das Becken auch bei MW im Bach als Feuerlöschwasserteich nutzen zu können. Damit sind Stautiefe und Volumen entsprechend DIN 14210 eingehalten.

Da am Beckenzulauf die Zufahrt über den Vorfluter geführt werden muß, wird hier ein Durchlaß DN 800 mm eingebaut. Damit unkontrollierte Sandablagerungen weitgehend vermieden werden, wird am Beckennordrand etwa im alten Gewässerverlauf ein Sandfang angeordnet. Als zugehöriger Sandlagerplatz wird parallel dazu auf dem Nordufer ein 4 m breiter Geländestreifen vorgesehen. Als Abgrenzung zum RRB soll auf dem Südufer des Sandfanges eine ca. 15 cm hohe Steinschüttung als Filterstreifen bei geringen Durchflußwassermengen angelegt werden.

Die Abflußdrosselung wird erreicht durch Einbau eines Drosselschachtes mit einem Steckschütz, welches in Vorfluter-Sohlhöhe eine Öffnung $b/h = 29 \times 29$ cm aufweist. Um Verstopfungen zu vermeiden, muß vor das Zulaufrohr ein Grobrechen (Stababstand 5 cm) gesetzt werden. Im Schacht wird eine zusätzliche Tauchwand aus herausnehmbaren Damm-balken eingebaut, deren Unterkante 10 cm unter Rohrsohle liegt und bis Schachtoberkante reicht. Diese Tauchwand wirkt als Ölsperre. Die Oberkante des vorgenannten Schachtes markiert den rechnerischen Maximalwasserstand im Becken. Bei weiterem Einstau wirkt diese Staueinrichtung als Notüberlauf (Überströmen).

Der Beckenrand wird umlaufend auf eine Mindesthöhe von 54,80 mNN gebracht, was einer stellenweisen Aufschüttung von bis zu 20 cm entspricht. Gegenüber dem rechnerischen Maximalwasserspiegel ergibt sich damit ein Freibord von 20 cm. Durch die Lage des Drosselschachtes im weiterführenden Graben, sowie Ein- und Ablaufrohr am Schacht, ergibt sich am Ostende des Rückhaltebeckens eine zusätzliche Gewässerüberfahrt für Unterhaltungsgeräte.

4. Grundlagen der Bemessung

In einem Abstimmungsgespräch am 25.11.1999 wurden die Berechnungsfakten erörtert. Der zugehörige Aktenvermerk ist beigelegt, so daß sich eine Auflistung der Daten hier erübrigt. ✓

5. Landschaftspflegerischer Begleitplan

Das geplante Regenrückhaltebecken befindet sich südöstlich des Plangebietes und liegt am vorhandenen temporären Graben. Als Bodentyp liegt ein mittlerer Gley-Pseudogley mit mittlerer Staunässe über Geschiebelehm vor. Die Fläche wird derzeit als Acker bewirtschaftet (2000: Getreide). Der Grundwasserstand liegt laut Bodenkarte in einer Tiefe von 1 bis 2 m unter Gelände vor. ✓

Der in die Planung einbezogene Graben (Gewässer 3. Ordnung) weist eine nitrophile Hochstaudenflur auf. Es dominieren Brennessel, Girsch, Bärenklau und Ampfer sowie im Bereich der Sohle Mädesüß. Auf der Ostseite des Flurstückes befindet sich ein Gehölzstreifen aus standortgerechten einheimischen Laubgehölzen wie Vogelkirsche, Erle, Vogelbeere, Holunder und Weiden. An der Südgrenze des Plangebietes befinden sich einige Eichen mit einem Gehölzunterwuchs (siehe landschaftspflegerischer Bestandsplan).

Die unter Punkt 3 beschriebenen erforderlichen wasserbaulichen Maßnahmen bedingen ebenso einen Eingriff in den Naturhaushalt wie der Verlust des Biotoptypes Sandacker der bisherigen Flächennutzung. Dieser Eingriff kann durch die naturnahe Gestaltung der Böschungen, die unterschiedlichen Wassertiefen des Naßbeckens – welche die Entwicklung verschiedener Wasserpflanzengesellschaften zulassen – sowie die Bepflanzung mit standortgerechten einheimischen Gehölzen in sich ausgeglichen werden. Die Gehölzauswahl orientiert sich an der Auflistung der potentiell natürlichen Vegetation im landschaftspflegerischen Planungsbeitrag zum Bebauungsplan. ✓

Nach Durchführung der Baumaßnahme bleibt die Fläche des Regenrückhaltebeckens der Sukzession überlassen, lediglich in einigen Teilbereichen werden Gehölzpflanzungen vorgenommen (siehe landschaftspflegerischer Maßnahmenplan) und die Böschungsbereiche mit einer Neigung von 1:1,5 werden aus Erosionsschutzgründen mit einer Landschaftsrassenmischung RSM 7.1.2 mit Kräutern eingesät. ✓

Durch den Eintrag von Samen und Vegetationsteilen aus dem eingebundenen Graben wird sich schnell eine standortgerechte Vegetation einstellen. Es ist daher davon auszugehen, daß sich das geplante Rückhaltebecken mit Dauerstau in Verbindung mit dem vorhandenen und zu erhaltenen Gehölzstrukturen sowie der unmittelbar westlich angrenzenden Ersatzfläche des Bebauungsplanes Nr. 30 Gewerbegebiet „Vinter Höhe“ I der Gemeinde Neuenkirchen (siehe landschaftspflegerischer Planungsbeitrag zum B-Plan) zu einem wertvollen Bereich des Naturhaushaltes entwickeln wird. ✓

6. Baukosten

Entsprechend der beigefügten Kostenberechnung werden rd. 65.000,00 DM einschließlich Nebenkosten und Mehrwertsteuer für die Erstellung des Regenrückhaltebeckens erforderlich.

7. Rechtsfragen

Die Einleitgenehmigung für das in noch zu erstellenden Regenwasserkanälen zu sammelnde Oberflächenwasser ist gem. § 10 NWG, sowie der Bau der Regenrückhalteanlage gemäß §§ 119 und 128 NWG zu beantragen. Der zugehörige Antrag ist diesen Erläuterungen vorgeheftet.

Das Grundstück für das Regenrückhaltebecken einschließlich der Zufahrt wurde durch die Samtgemeinde Neuenkirchen angekauft.

Aufgestellt:

Bersenbrück, den 28. Juli 2000

Le/Rw-252.34


(WV Bersenbrück)
Geschäftsführer




(Der Bearbeiter)

Ingenieurbüro
Bentrup & Tovar
Beratende Ingenieure GmbH
Rheiner Landstr. 19-21, Ruf 94003-0
49078 Osnabrück

Wasserbehördlich geprüft

Osnabrück, den 14.6.2001

Landkreis Osnabrück
Der Oberkreisdirektor
Im Auftrage


Techn. Angestellter
Dipl.-Ing.

Vermerk**Samtgemeinde Neuenkirchen****Gewerbegebiet „Vinter Höhe“****Besprechung am 25.11.1999 in Neuenkirchen**

Teilnehmer: Herr Brinkmann - Landkreis Osnabrück
Herrn Mönsters - Samtgemeinde Neuenkirchen
Herr Lehr - ibt

Thema: Regenrückhaltebecken

Die Samtgemeinde Neuenkirchen, Landkreis Osnabrück, hat im südöstlich der Ortslage Neuenkirchen gelegenen Bereich „Vinter Höhe“ eine Fortschreibung des Flächennutzungsplanes vorgenommen. Hier soll ein neues Gewerbegebiet entstehen. Zur Realisierung der nach F-Plan zulässigen Bebauung ist die Anlage eines Regenrückhaltebeckens unumgänglich, um so eine Abflußverschärfung im zugehörigen Vorfluter (Verbandsgewässer III. Ordnung) zu vermeiden. Im heutigen Gespräch wurden die Eckdaten für das geplante Regenrückhaltebecken besprochen.

Als Regenspende sind $100 \text{ l/s} \times \text{ha}$ anzusetzen. Für das Baugebiet ist ein Versiegelungsbeiwert von $\psi = 0,6$ anzunehmen. Der Vorflutgraben ist Verbandsgewässer III. Ordnung und ist für SHW ausgebaut. Bei der Wassermengenermittlung ist für die Freiflächen oberhalb des Regenrückhaltebeckens mit $2,55 \text{ l/s} \times \text{km}^2$ (entsprechend Erlaß von 1904 *SHG +* zzgl. 50 %) zu rechnen.

Das Drosselbauwerk soll nicht als Rohrleitung ausgebildet werden. Zur Gewässersicherung bei möglichem Ölunfall soll vor der Drosselanlage eine Tauchwand eingesetzt werden.

Die Regenrückhaltebecken-Sohle soll entlang des durchfließenden Gewässers etwa auf Höhe des MW-Spiegels liegen. Auf diesem Streifen ist eine 10-15 cm hohe Steinschüttung anzulegen. Das übrige Regenrückhaltebecken ist als Maßbecken zu erstellen.

Im Gewässerverlauf soll innerhalb des Regenrückhaltebeckens ein Sandfang angelegt werden, wobei ein schmaler Geländestreifen für Sandfang-Sand als Zwischenlager angelegt werden soll.

Aufgestellt:
Bersenbrück, den 25. November 1999
Le/Wy-252.34



Verteiler:
- ibt

KOSTENBERECHNUNG

1.		Baustelleneinrichtung und Sicherung		5.000,00 DM
2.	2.200 m ³	Bodenaushub	6,50 DM /m ³	14.300,00 DM
3.	6.100 m ²	Böschungen einschl. Ansaat	0,60 DM /m ²	3.660,00 DM
4.	10 lfdm	Rohrdurchlaß DN 800 mm einschl. der Stirnstücke	300,00 DM /lfdm	3.000,00 DM
5.	4 Stck.	Umpflasterung von Ausmün- dungen nach ATV - A241	550,00 DM /Stck.	2.200,00 DM
6.	25 lfdm	Steinschüttung 15 cm hoch zwischen RRB und Durch- flußrinne	15,00 DM /lfdm	375,00 DM
7.	1 Stck.	Drosselschacht mit Zu- und Ablauf DN 500		6.000,00 DM
8.	1 Stck.	Drosselinstallation		2.500,00 DM
9.	1 Stck.	Tauchwand als Öl- sperre		1.500,00 DM
10	1 Stck.	abnehmbarer Grobrechen vor Drosselschacht		1.000,00 DM
11	120 m ²	Schotterrasen zur Be- festigung von Zufahrtrampe und Notüberlauf	13,00 DM /m ²	1.560,00 DM
12.		Bepflanzung		2.500,00 DM
13		rd. 13 % Unvorhergesehenes und Abrundung		6.440,00 DM
		Summe		<u>50.035,00 DM</u>
		rd. 12 % Nebenkosten		6.000,00 DM
		zzgl. 16 % Mehrwertsteuer		8.965,00 DM
		Bausumme		<u><u>65.000,00 DM</u></u> ✓

Aufgestellt:
Bersenbrück, den 28. Juli 2000
Le/Rg-252.34



(Der Bearbeiter)

Ingenieurbüro
Bentrup & Tovar
Beratende Ingenieure GmbH
Rheiner Landstr. 19-21, Ruf 94003-0
49078 Osnabrück

Wasserbehördlich geprüft
Osnabrück, den 14.6.2001

Landkreis Osnabrück
Der Oberkreisdirektor
In Auftrage


Techn. Angestellter
Dipl.-Ing.

TECHNISCHE BERECHNUNG

1. Sandfang

In den Bereich des ständig durchflossenen RRB - Bereiches wird der Sandfang plaziert. Zur Sandfangbemessung wird der ungünstige Fall angenommen, daß bei Volleinstau des Beckens ein idealisiertes durchlaufendes Sandfangprofil vorhanden ist.

1.1 Länge

$$\begin{aligned}
 \max Q_{\text{zu}} &= 1,076 \text{ m}^3/\text{s} \quad (\text{lt. Abschnitt 2}) \\
 \max W_{\text{sp}} &= 54,60 \text{ mNN} \\
 \text{Zulaufsohle} &= 53,70 \text{ mNN} \\
 h \hat{=} t &= 0,90 \text{ m} \\
 \\
 w = 74 \times d^2 &= 74 \times 0,015^2 = 0,01665 \text{ m/s} \\
 v_{\text{Sandfang}} &= 0,3 \text{ m/s} \\
 L_{\text{Sandfang}} &= \frac{v_s \times h}{w} = \frac{0,3 \times 0,90}{0,01665} = 16,22 \text{ m} \\
 \text{Gewählt } L &= 17,0 \text{ m}
 \end{aligned}$$

1.2 Breite

$$\begin{aligned}
 F &= t \times (B + n \times t) \\
 n &= 1,5 \quad (\text{im Sandfang Böschung } 1 : n) \\
 \text{Sohlbreite } B &= \frac{F}{t} - n \times t \\
 F &= \frac{Q}{v_s} = \frac{1,076}{0,3} = 3,59 \text{ m}^2 \\
 B &= \frac{3,59}{0,90} - 1,5 \times 0,90 = 2,64 \text{ m} \\
 \text{Gewählt } B &= 2,75 \text{ m}
 \end{aligned}$$

1.3 Größe des Sandstapelraumes unter dem idealisierten Gerinne

$$\begin{aligned}
 V &= L \times [t_s \times (b + n \times t_s)] \\
 t_{\text{sand}} &= 0,50 \text{ m} \\
 n &= 1,5 \\
 V &= 17,0 \times [0,50 \times (1,25 + 1,5 \times 0,50)] = 17,0 \text{ m}^3
 \end{aligned}$$

2. Regenwasserrückhaltebecken

2.1 Wassermengen

$$\begin{aligned}
 A_E &= 1,55 + 5,85 = 7,4 \text{ ha} \quad (\text{siehe Anlage 2}) \\
 A_N &= 70 \text{ ha} \quad (\text{siehe Anlage 1}) \\
 q_{r15} &= 100 \text{ l/s} \times \text{ha} \\
 \text{Gewerbegebiet } \psi &= 0,6 \\
 \varphi &= 1,783 \quad (\text{5-jährliches Ereignis}) \\
 \text{Freiflächen } q_{SHW} &= 170 \times 1,5 = 255 \text{ l/s} \times \text{km}^2 \quad (\text{Erlaß 1904 +50\%}) \\
 q_{MW} &= 10 \text{ l/s} \times \text{km}^2
 \end{aligned}$$

Gesamtzufluß (n = 1)

$$\begin{aligned}
 Q &= 7,4 \text{ ha} \times 100 \text{ l/s} \times \text{ha} \times 0,6 = 444,0 \text{ l/s} \\
 &+ (70 - 7,4) \text{ ha} \times 2,55 \text{ l/s} \times \text{ha} = 159,6 \text{ l/s} \\
 &603,6 \text{ l/s}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \max Q_{zu} &= 603,6 \text{ l/s} \times 1,783 = 1.076 \text{ l/s} \\
 Q_{MW} &= 70 \text{ ha} \times 0,10 \text{ l/s} \times \text{ha} = 7,0 \text{ l/s}
 \end{aligned}$$

Da der Vorfluter für SHW ausgebaut ist, gilt

$$\max Q_{ab} = 70 \text{ ha} \times 2,55 \text{ l/s} \times \text{ha} = 178,5 \text{ l/s}$$

$$\min Q_{ab} = 68 \text{ l/s} \quad (\text{bei Wsp im RRB auf OK Schützenöffnung, Abschn. 3})$$

$$\text{mittl.} = \frac{68 + 178,5}{2} = 123,3 \text{ l/s}$$

2.2 Erforderliches Stauvolumen

$$t_f = \frac{500 \text{ m}}{1 \text{ m/s} \times 60 \text{ s/min}} = 8,3 \text{ min}$$

$$\eta = \frac{123,3}{1.076} = 0,115$$

$$B = 895$$

$$\text{Erf. V} = \frac{1.076 \times 895}{1.000} = 963 \text{ m}^3$$

2.3. künftig vorhandenes Stauvolumen

$$\begin{aligned}
 \text{vorh. max. Wsp. - Fläche} &= 1270 \text{ m}^2 \quad (\text{planimetriert}) \\
 \text{vorh. min. Wsp. - Fläche} &= 960 \text{ m}^2 \quad (\text{planimetriert}) \\
 \text{mittl Fläche} &= 1115 \text{ m}^2 \\
 \text{max. Wsp.} &= 54,59 \text{ mNN} \\
 \text{min. Wsp.} &= 53,69 \text{ mNN} \\
 \text{mittl. Wassertiefe} &= 0,90 \text{ m} \\
 \text{vorh. V} &= 1115 \times 0,90 = 1003 \text{ m}^3
 \end{aligned}$$

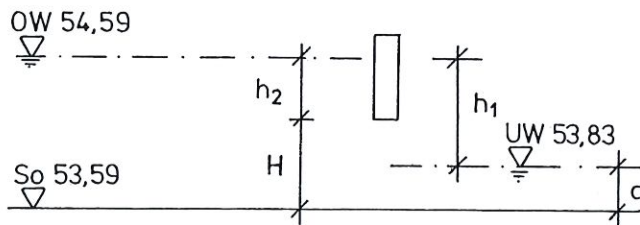
Löschwasservolumen unter min. Wsp

Wsp-Fläche	960 m ² ✓
Sohl-Fläche	100 m ² ✓
Mittl. Fläche	530 m ² ✓
Wassertiefe	2,00 m ✓

$$V = \frac{t}{6} \times (F + f + 4 F_m) = \frac{2,00}{6} \times (960 + 100 + 4 \times 530) = 1.060 \text{ m}^3 \checkmark$$

3. Drosselbauwerk

Die Berechnung erfolgt als teilweise eingestaute Schützenöffnung nach Wendelhorst 1964, Seite 275.



$$Q = \frac{2}{3} \times \mu_1 \times b \times \sqrt{2g} \times (h_1^{3/2} - h_2^{3/2}) + \mu_2 \times b \times a \times \sqrt{2gh_1} \checkmark$$

$$\mu_1 = 0,63 \checkmark$$

$$\mu_2 = 0,53 \checkmark$$

$$a = 0,24 \text{ (lt. Abschnitt 5,2)} \checkmark$$

$$b = 0,29 \text{ (Öffnungsbreite)} \checkmark$$

$$H = 0,29 \text{ (Öffnungshöhe)} \checkmark$$

$$h_1 = 0,76 \text{ m} \checkmark$$

$$h_2 = 0,71 \text{ m} \checkmark$$

$$Q = \frac{2}{3} \times 0,63 \times 0,29 \times \sqrt{19,62} \times (0,76^{3/2} - 0,71^{3/2}) \checkmark$$

$$+ 0,53 \times 0,29 \times 0,24 \times \sqrt{19,62 \times 0,76} \checkmark$$

$$= 0,0347 + 0,1424 = 0,1771 \text{ m}^3/\text{s} \hat{=} \text{erf. } Q = 0,1785 \text{ m}^3/\text{s} \checkmark$$

Durchfluß bei Wsp. im RRB auf OK Schützenöffnung:

$$a = 0,14 \text{ m bei } Q = 66 \text{ l/s} \checkmark$$

$$h_1 = 0,29 - 0,14 = 0,15 \text{ m} \checkmark$$

$$h_2 = 0,00 \text{ m} \checkmark$$

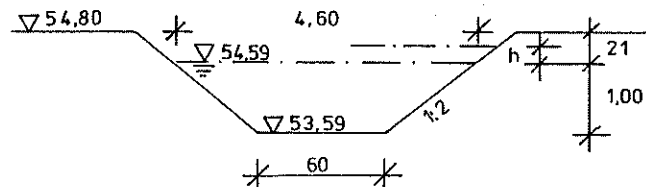
$$Q = \frac{2}{3} \times 0,63 \times 0,29 \times \sqrt{19,62} \times 0,15^{3/2} \checkmark$$

$$+ 0,53 \times 0,29 \times 0,14 \times \sqrt{19,62 \times 0,15} \checkmark$$

$$= 0,0313 + 0,0369 = 0,0682 \text{ m}^3/\text{s} \checkmark$$

4. Notüberlauf

Es wird davon ausgegangen, daß bei gefülltem RRB ein Regenereignis $n = 1$ auftritt und die Schützenöffnung nicht verstopft ist.



$$\text{Erf. } Q_{\text{Überlauf}} = 603,6 - 177,6 = 426 \text{ l/s} \quad /$$

Die Berechnung erfolgt als „Vollkommener Überfall“

$$Q = \frac{2}{3} \times \mu \times b \times \sqrt{2g} \times h^{3/2} \quad /$$

$$\mu = 0,7 \quad /$$

$$b = 4,60 \quad /$$

$$h = 0,13 \quad /$$

$$\text{vorh. } Q_{\text{Überlauf}} = \frac{2}{3} \times 0,7 \times 4,60 \times \sqrt{19,62} \times 0,13^{3/2} = 0,446 \text{ m}^3/\text{s} \quad /$$

Bei verstopftem Drosselschacht:

$$Q = 603,6 \text{ l/s} \quad /$$

$$h = 0,16 \text{ m} \quad /$$

$$Q = \frac{2}{3} \times 0,7 \times 4,60 \times \sqrt{19,62} \times 0,16^{3/2} = 0,6085 \text{ m}^3/\text{s} \quad /$$

5. Hydraulische Verhältnisse im Gewässer

Der Nachweis erfolgt nach Schewior-Preuß bzw. Kirschmer

5.1. Oberhalb RRB

Sohlbreite	=	0,60 m	/
Böschung	=	1:2	/
Gefälle	=	6,67‰	/
k	=	40	/

	n = 0,2	n = 1
Q	1076 l/s	603,6 l/s
t	0,48 m	0,38 m
V	1,44 m/s	1,17 m/s

Durchlaß am RRB - Einlauf

DN 800 mm

1 : 100

$Q_v = 1309 \text{ l/s}$

$V_v = 2,60 \text{ m/s}$

5.2. Unterhalb RRB

Sohlbreite	=	0,50 m ✓
Böschung	=	1 : 2 ✓
Gefälle	=	6,67 ‰ ✓
k	=	30 ✓
maxQ _{ab} aus RRB	=	178,5 l/s ✓
t	=	0,25 m ✓
v	=	0,71 m/s ✓

Drosselablauf DN 500 ✓

1 : 100 ✓

Q_v = 379 l/s ✓v_v = 1,93 m/s ✓t = 24,2 cm bei maxQ_{ab} ✓

t = 4,6 cm bei MW = 7,0 l/s ✓

6. Einleitwassermengen aus geplantem Gewerbegebietq_{r15} = 100 l/s x ha ✓

ψ = 0,6 ✓

φ = 1,0 (1-jährliches Ereignis) ✓

Einleitstelle 1

1,55 ha x 100 l/s x ha x 0,6 = 93,0 l/s ✓

Einleitstelle 2

5,85 ha x 100 l/s x ha x 0,6 = 351,0 l/s ✓

Aufgestellt:

Bersenbrück, den 28. Juli 2000

Le/Rw-232.017


.....
(Der Bearbeiter)

Wasserbehördlich geprüft

Osnabrück, den 24.6.2001

Landkreis Osnabrück

Der Oberkreisdirektor

im Auftrage



Techn. Angestellter

Dipl.-Ing.

Ingenieurbüro
Bentrup & Tovar
Beratende Ingenieure GmbH
Rheiner Landstr. 19-21, Ruf 94003-0
49078 Osnabrück

EIGENTÜMERVERZEICHNIS

Gemarkung Vinte
Flur 5

Flurstück	Eigentümer
43/6 ✓	Seelmeyer, August, Bramscher Str. 6, 49586 Neuenkirchen
43/7	Seelmeyer, August, Bramscher Str. 6, 49586 Neuenkirchen
58/6	Seelmeyer, August, Bramscher Str. 6, 49586 Neuenkirchen
58/7 ✓	Seelmeyer, August, Bramscher Str. 6, 49586 Neuenkirchen
59/1	Seelmeyer, Manfred, Vinter Höhe 1, 49586 Neuenkirchen
64	Reiering, Wilhelm, Bramscher Str. 12, 49586 Neuenkirchen
65	Reiering, Wilhelm, Bramscher Str. 12, 49586 Neuenkirchen
67/1 ✓	bisher: Breckweg, August, Vinter Höhe 6, 49586 Neuenkirchen jetzt: Samtgemeinde Neuenkirchen
67/2	Breckweg, August, Vinter Höhe 6, 49586 Neuenkirchen
75/1	Kemme, Josef Clemens, Vinter Höhe 5, 49586 Neuenkirchen

B-Plan Nr. 36
Gemeinde Neuenkirchen
Wassertechnische Voruntersuchung
2023-018

Anhang 2
Open-End-Test instationär Höhe

Auswertung Feldversuch

Open-End-Test mit instationärer Druckhöhe

Projekt:

**WTU Südlich Brookweg Neuenkirchen
2023-018**

Auftraggeber:

**Gemeinde Neuenkirchen
Alte Poststraße 5-7
49586 Neuenkirchen**

Firmendaten:

Firma:	Ing.-Büro Westerhaus
Bearbeiter:	Westerhaus
Straße:	Industriestr. 42
Ort:	49565 Bramsche
Telefon:	05461-7038550

Erstelldatum:

18. Oktober 2023

Auftraggeber: Gemeinde Neuenkirchen

Datum: 18.10.2023

Projekt Nummer 2023-018

Versuchsordnung

Durchführung durch: VSV-Geotechnik, Bramsche
 Datum Feldversuch: 28.08.2023
 Bezeichnung Bohrpunkt: RKS 1
 Länge des Rohrs: 1,98 [m]
 Innenradius: 0,025 [m]
 Versickerungstiefe: 0,98 [m u. GOK]
 Bemerkungen: keine

Auswertung

$$k_f = (\pi * r) / (5,5 * \Delta t) \ln(h_0 / h_t)$$

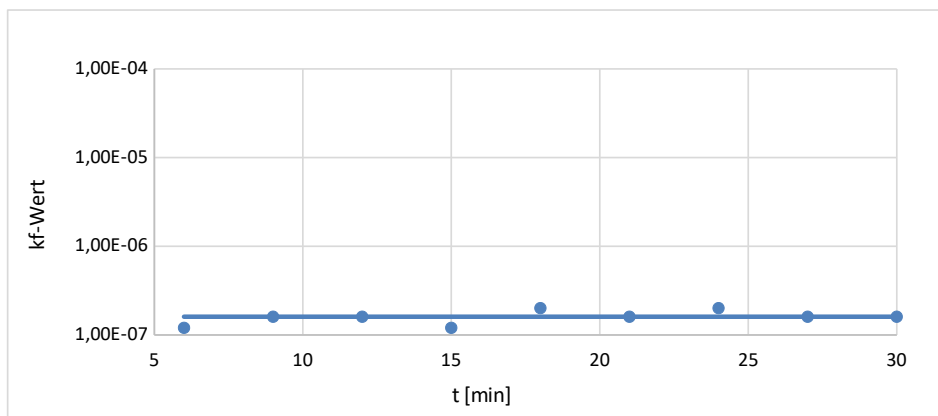
mit:

k_f [m/s] gesuchter Durchlässigkeitsbeiwert
 r [m] Radius (Rohr)
 Δt [s] Zeit, Messintervall
 h₀ [m] Ausgangsdruckhöhe, Wasserstand
 h_t [m] Druckhöhe zur Messzeit Δt

Gesamtzeit	Δt	r	h ₀	Δh _t	h _t	k _f
[min]	[min]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m/s]
3	3	0,025	1,98	0,004	1,976	1,60E-07
6	3	0,025	1,98	0,003	1,977	1,20E-07
9	3	0,025	1,98	0,004	1,976	1,60E-07
12	3	0,025	1,98	0,004	1,976	1,60E-07
15	3	0,025	1,98	0,003	1,977	1,20E-07
18	3	0,025	1,98	0,005	1,975	2,01E-07
21	3	0,025	1,98	0,004	1,976	1,60E-07
24	3	0,025	1,98	0,005	1,975	2,01E-07
27	3	0,025	1,98	0,004	1,976	1,60E-07
30	3	0,025	1,98	0,004	1,976	1,60E-07

Mittlerer k_f-Wert = 1,60E-07

Grafische Darstellung



Korrekturfaktor gem.DWA-A 138, Anhang B: 2

Bemessungs- k_f-Wert = k_f * 2 = 1,60E-07 * 2

Bemessungs- k_f-Wert = 3,2E-07 [m/s]

Die **Durchlässigkeit des Sickerraums** ist eine wesentliche qualitative und quantitative Voraussetzung für das Versickern von Niederschlagswasser. Die Durchlässigkeit der Lockergesteine hängt überwiegend von ihrer Korngröße, Kornverteilung und Lagerungsdichte ab, bei Böden entscheidend auch vom Bodengefüge und der Wassertemperatur, und wird durch den Durchlässigkeitsbeiwert (k_f -Wert) ausgedrückt. Bei Lockergesteinen variiert sie im Allgemeinen zwischen $1 \cdot 10^{-2}$ und $1 \cdot 10^{-10}$ m/s (Bild 1). Die k_f -Werte gelten für Fließvorgänge in der wassergesättigten Zone. Entscheidend für die Ausbreitung der Wasserinhaltsstoffe in der ungesättigten Zone und für die Schutzwirkung der Grundwasserüberdeckung ist nicht der für die gesättigte Zone bestimmte k_f -Wert, sondern der in der ungesättigten Zone geringere $k_{f,u}$ -Wert. Der entwässerungstechnisch relevante Versickerungsbereich liegt etwa in einem k_f -Bereich von $1 \cdot 10^{-3}$ bis $1 \cdot 10^{-6}$ m/s (Bild 1).

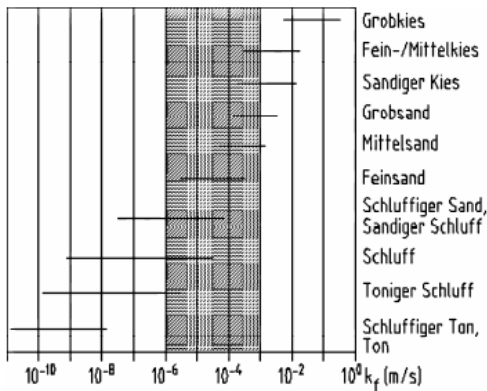


Bild 1: Wasserdurchlässigkeitsbeiwerte von Lockergesteinen und entwässerungstechnisch relevanten Bereichen.

Bei k_f -Werten größer als $1 \cdot 10^{-3}$ m/s sickern die Niederschlagsabflüsse bei geringen Grundwasserflurabständen so schnell dem Grundwasser zu, dass eine ausreichende Aufenthaltszeit und damit eine genügende Reinigung durch chemische und biologische Vorgänge nicht erzielt werden kann.

Sind die k_f -Werte kleiner als $1 \cdot 10^{-6}$ m/s, stauen die Versickerungsanlagen lange ein. Dann können anaerobe Verhältnisse in der ungesättigten Zone auftreten, die das Rückhalte- und Umwandlungsvermögen ungünstig beeinflussen können.

Die hydraulischen Standortvoraussetzungen sind in Abhängigkeit von Größe und Sickerleistung der Anlage durch Sondierungen oder Bohrungen vor Ort ausreichend nachzuweisen.

Die **Mächtigkeit des Sickerraums** sollte, bezogen auf den mittleren höchsten Grundwasserstand, grundsätzlich mindestens 1 m betragen, um eine ausreichende Sickerstrecke für eingeleitete Niederschlagsabflüsse zu gewährleisten.

Bei zeitabhängigen Reinigungsvorgängen, z. B. dem biologischen Abbau, steigt die Reinigungsleistung mit zunehmender Aufenthaltszeit des Wassers im Untergrund. Längere Aufenthaltszeiten des Sickerwassers ergeben sich bei einer größeren Mächtigkeit und/oder bei geringer Durchlässigkeit der Grundwasserüberdeckung. Daher sollte bei hoher Belastung der Niederschlagsabflüsse und hohen Durchlässigkeiten der Sickerraum möglichst groß sein.

Bei unbedenklichen Niederschlagsabflüssen und geringer stofflicher Belastung der Niederschlagsabflüsse kann bei Flächen- und Muldenversickerung im begründeten Ausnahmefall eine Mächtigkeit des Sickerraums von < 1 m vertreten werden. Dabei ist zu berücksichtigen, dass bei einer Mächtigkeit des Sickerraums von weniger als 1 m nur noch partikuläre Stoffe und an ihnen sorbierte Substanzen nennenswert zurückgehalten werden. Bei weniger als 0,5 m können bei höchstem Grundwasserstand die Niederschlagsabflüsse direkt in das Grundwasser gelangen.

B-Plan Nr. 36
Gemeinde Neuenkirchen
Wassertechnische Voruntersuchung
2023-018

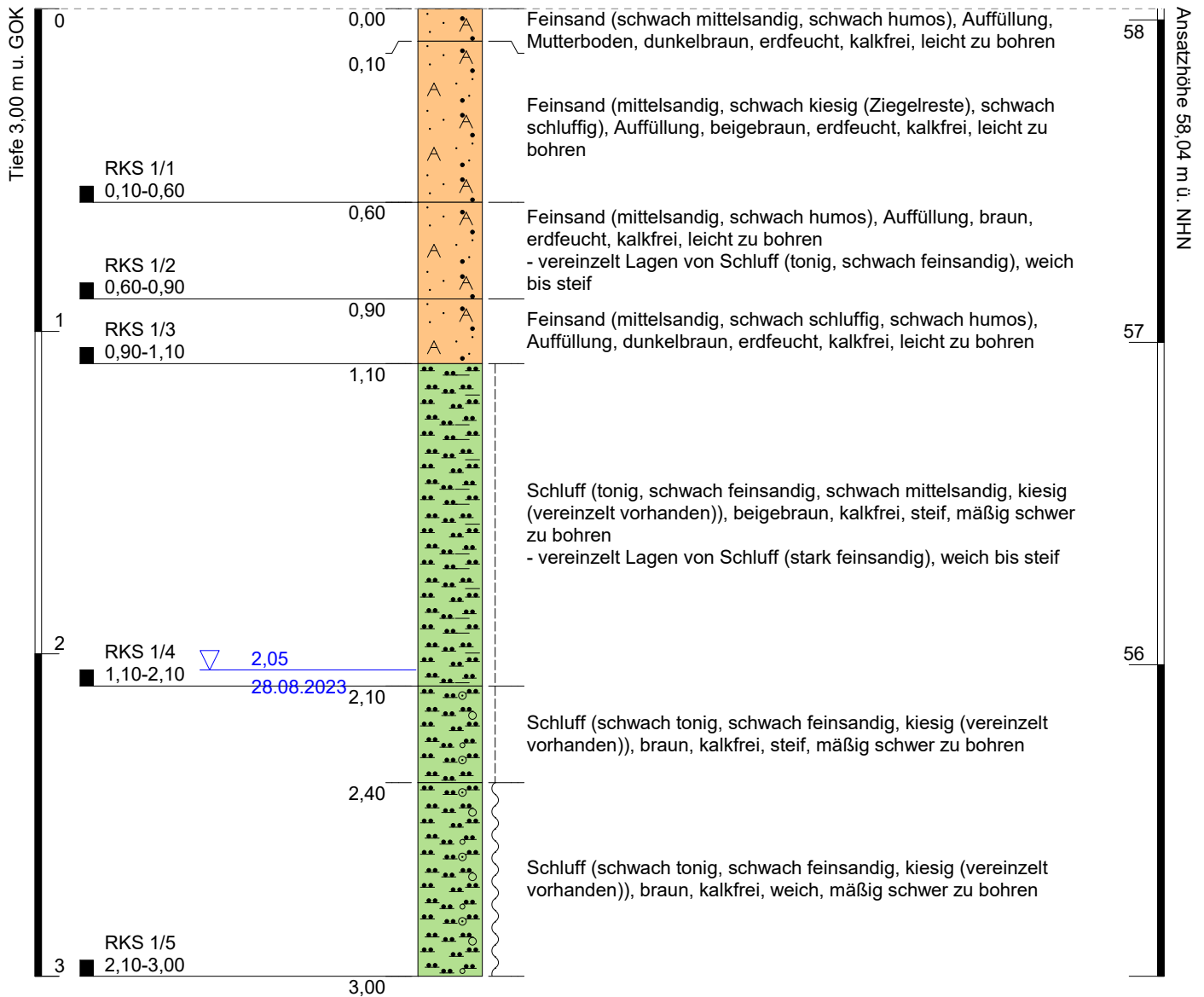
Anhang 3
Geotechnische Untersuchung, Schichtverzeichnis und
Bohrprofile VSV

Aufschluss: RKS 1

Projekt: 2023-018 WTU Südlich Brookweg

Auftraggeber: Ingenieurbüro Westerhaus
 Bohrfirma: VSV Geotechnik GbR
 Bearbeiter: Schmidt-Vöcks
 Datum: 28.08.2023

Rechtswert: 32421444
 Hochwert: 5806709
 Ansatzhöhe: 58,04 m
 Endtiefe: 3,00 m



GeODin-System 9.0 / Version 01 / C:\ProgramData\Fugro\GeODin\Layouts\Standard\Bohrprofil.GLO / 31.08.2023 / 10:09:18

Höhenmaßstab: 1:20
 Koordinatensystem: UTM, ETRS89, Zone 32N (Ostwert 8-stellig, mit Zonenangabe für NI, SH)
 Höhensystem: Normalhöhennull

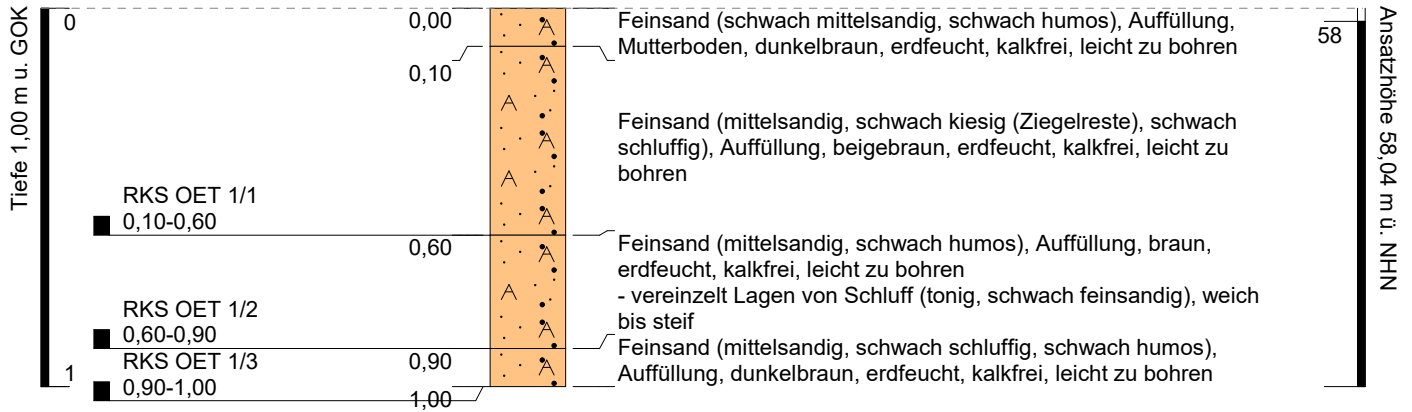


Aufschluss: RKS OET 1

Projekt: 2023-018 WTU Südlich Brookweg

Auftraggeber: Ingenieurbüro Westerhaus
Bohrfirma: VSV Geotechnik GbR
Bearbeiter: Schmidt-Vöcks
Datum: 28.08.2023

Rechtswert: 32421444
Hochwert: 5806709
Ansatzhöhe: 58,04 m
Endtiefe: 1,00 m



Höhenmaßstab: 1:20
Koordinatensystem: UTM, ETRS89, Zone 32N (Ostwert 8-stellig, mit Zonenangabe für NI, SH)
Höhensystem: Normalhöhennull

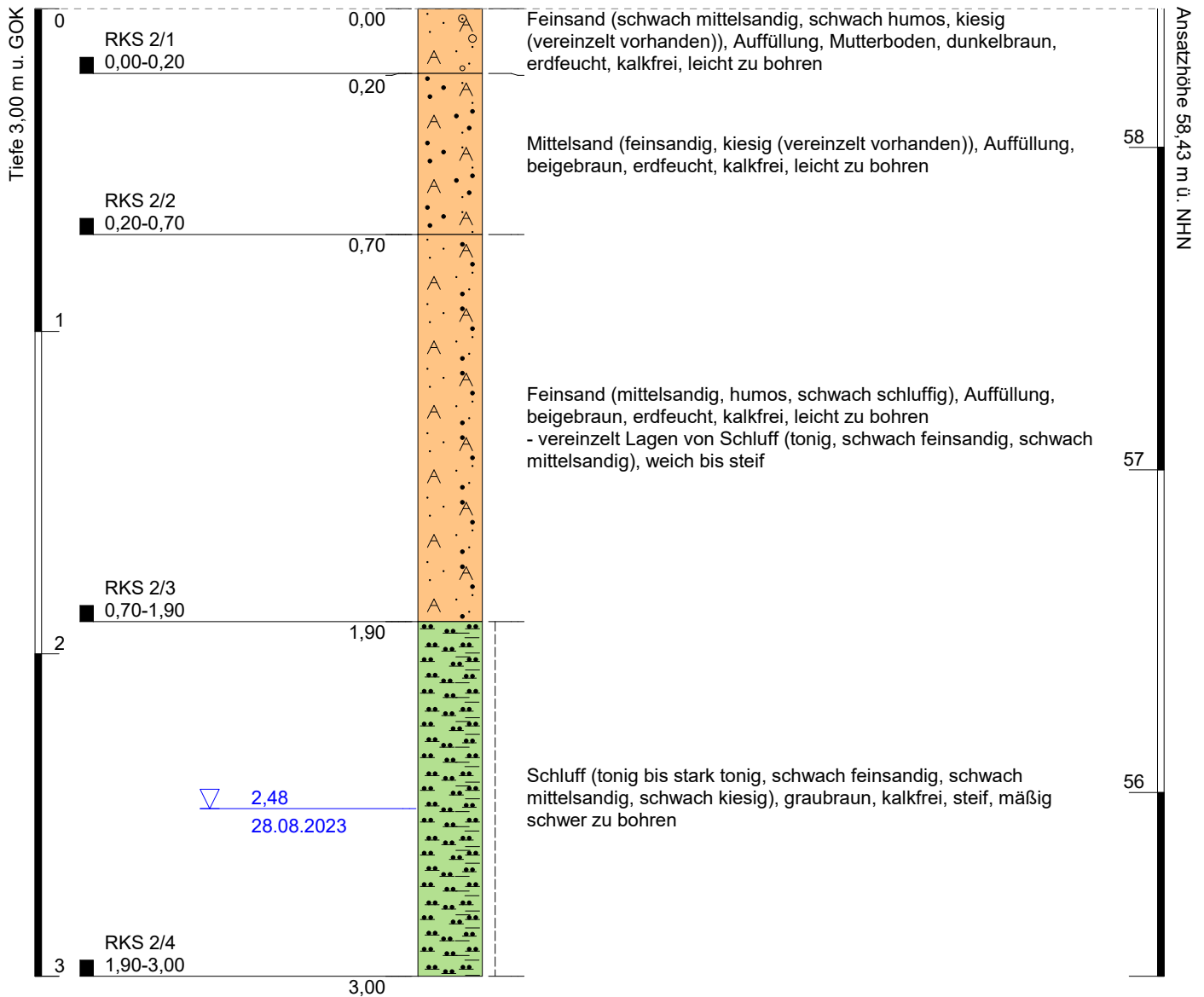


Aufschluss: RKS 2

Projekt: 2023-018 WTU Südlich Brookweg

Auftraggeber: Ingenieurbüro Westerhaus
 Bohrfirma: VSV Geotechnik GbR
 Bearbeiter: Schmidt-Vöcks
 Datum: 28.08.2023

Rechtswert: 32421461
 Hochwert: 5806699
 Ansatzhöhe: 58,43 m
 Endtiefe: 3,00 m



GeODin-System 9.0 / Version 01 / C:\ProgramData\Fugro\GeODin\Layouts\Standard\Bohrprofil.GLO / 31.08.2023 / 10:16:02

Höhenmaßstab: 1:20
 Koordinatensystem: UTM, ETRS89, Zone 32N (Ostwert 8-stellig, mit Zonenangabe für NI, SH)
 Höhensystem: Normalhöhennull

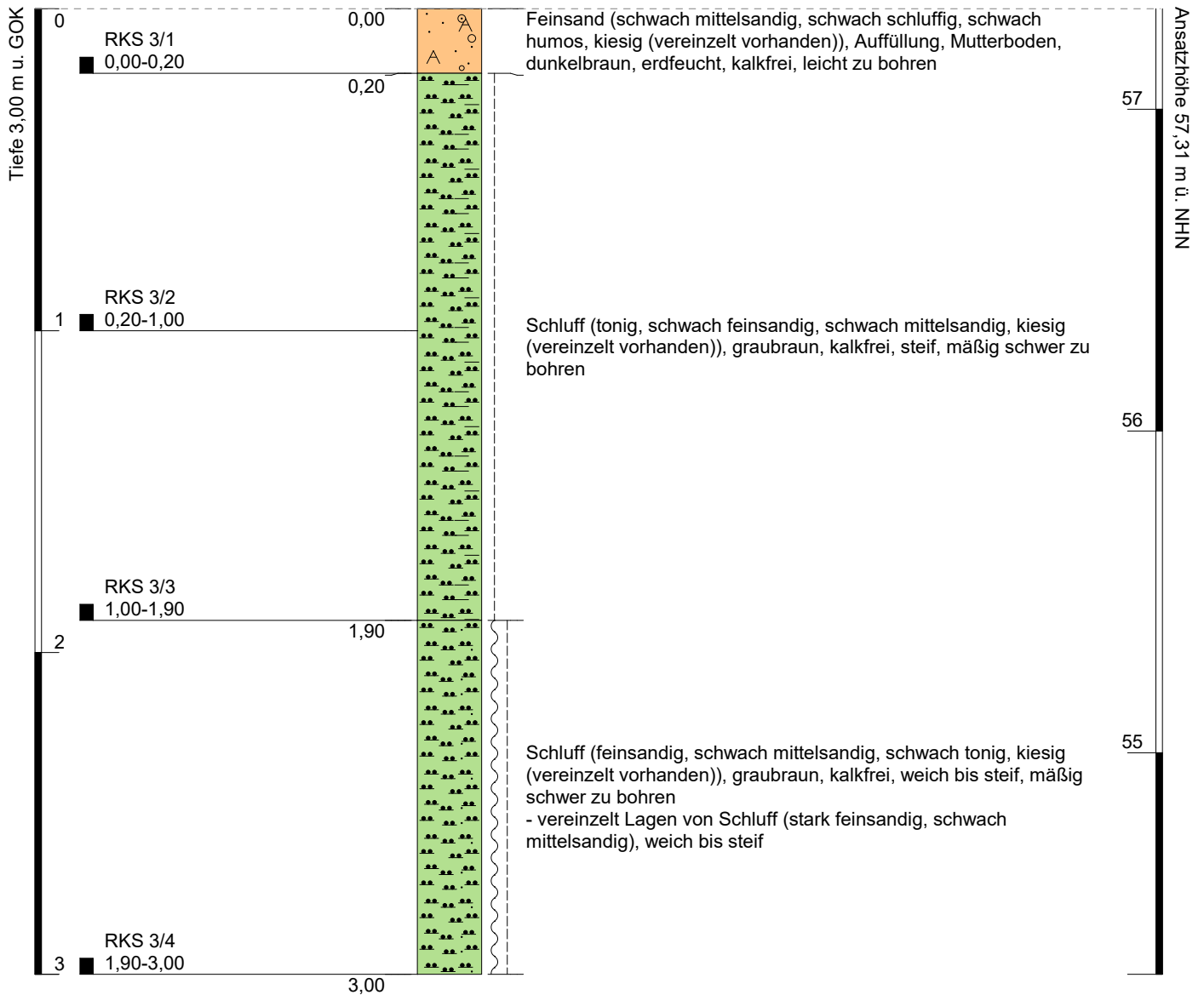


Aufschluss: RKS 3

Projekt: 2023-018 WTU Südlich Brookweg

Auftraggeber: Ingenieurbüro Westerhaus
Bohrfirma: VSV Geotechnik GbR
Bearbeiter: Schmidt-Vöcks
Datum: 28.08.2023

Rechtswert: 32421467
Hochwert: 5806661
Ansatzhöhe: 57,31 m
Endtiefe: 3,00 m



GeODin-System 9.0 / Version 01 / C:\ProgramData\Fugro\GeODin\Layouts\Standard\Bohrprofil.GLO / 31.08.2023 / 10:19:13

Höhenmaßstab: 1:20
Koordinatensystem: UTM, ETRS89, Zone 32N (Ostwert 8-stellig, mit Zonenangabe für NI, SH)
Höhensystem: Normalhöhennull

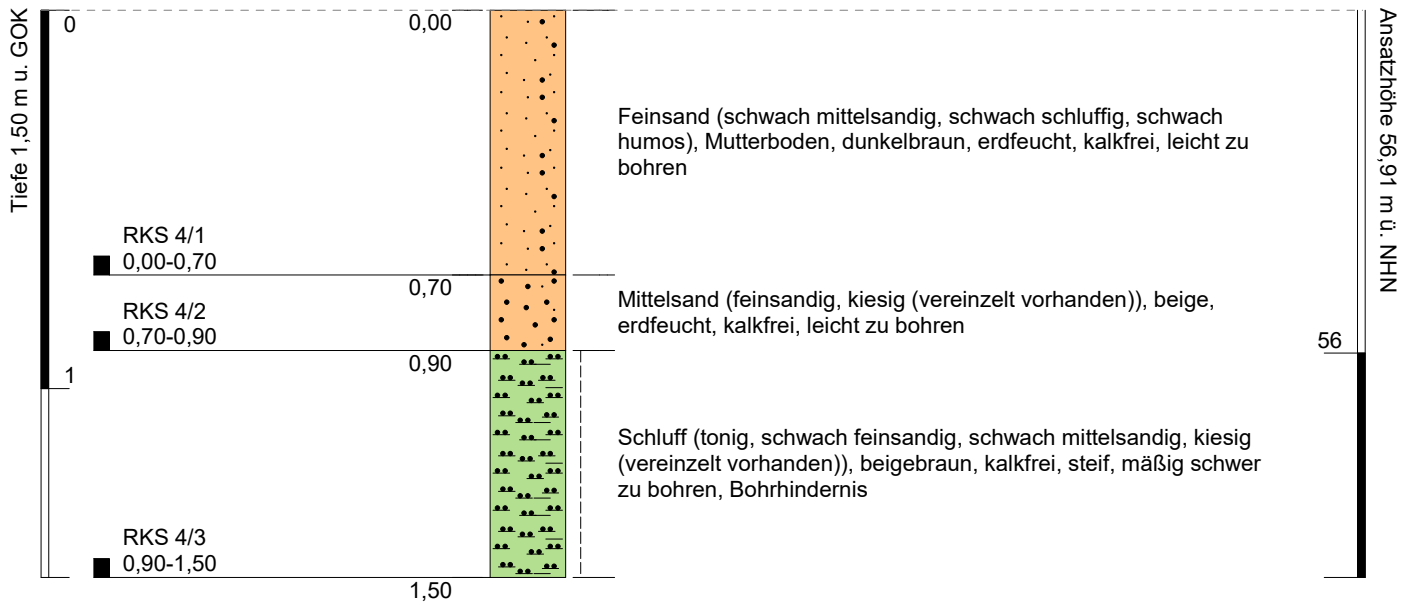


Aufschluss: RKS 4

Projekt: 2023-018 WTU Südlich Brookweg

Auftraggeber: Ingenieurbüro Westerhaus
Bohrfirma: VSV Geotechnik GbR
Bearbeiter: Schmidt-Vöcks
Datum: 28.08.2023

Rechtswert: 32421519
Hochwert: 5806668
Ansatzhöhe: 56,91 m
Endtiefe: 1,50 m



Höhenmaßstab: 1:20
Koordinatensystem: UTM, ETRS89, Zone 32N (Ostwert 8-stellig, mit Zonenangabe für NI, SH)
Höhensystem: Normalhöhennull

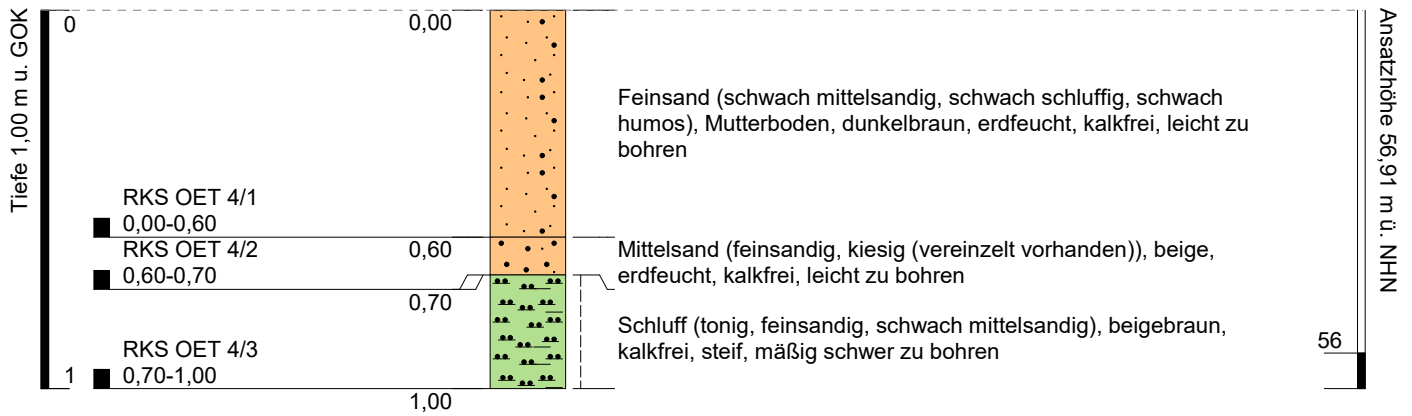


Aufschluss: RKS OET 4

Projekt: 2023-018 WTU Südlich Brookweg

Auftraggeber: Ingenieurbüro Westerhaus
Bohrfirma: VSV Geotechnik GbR
Bearbeiter: Schmidt-Vöcks
Datum: 28.08.2023

Rechtswert: 32421519
Hochwert: 5806668
Ansatzhöhe: 56,91 m
Endtiefe: 1,00 m

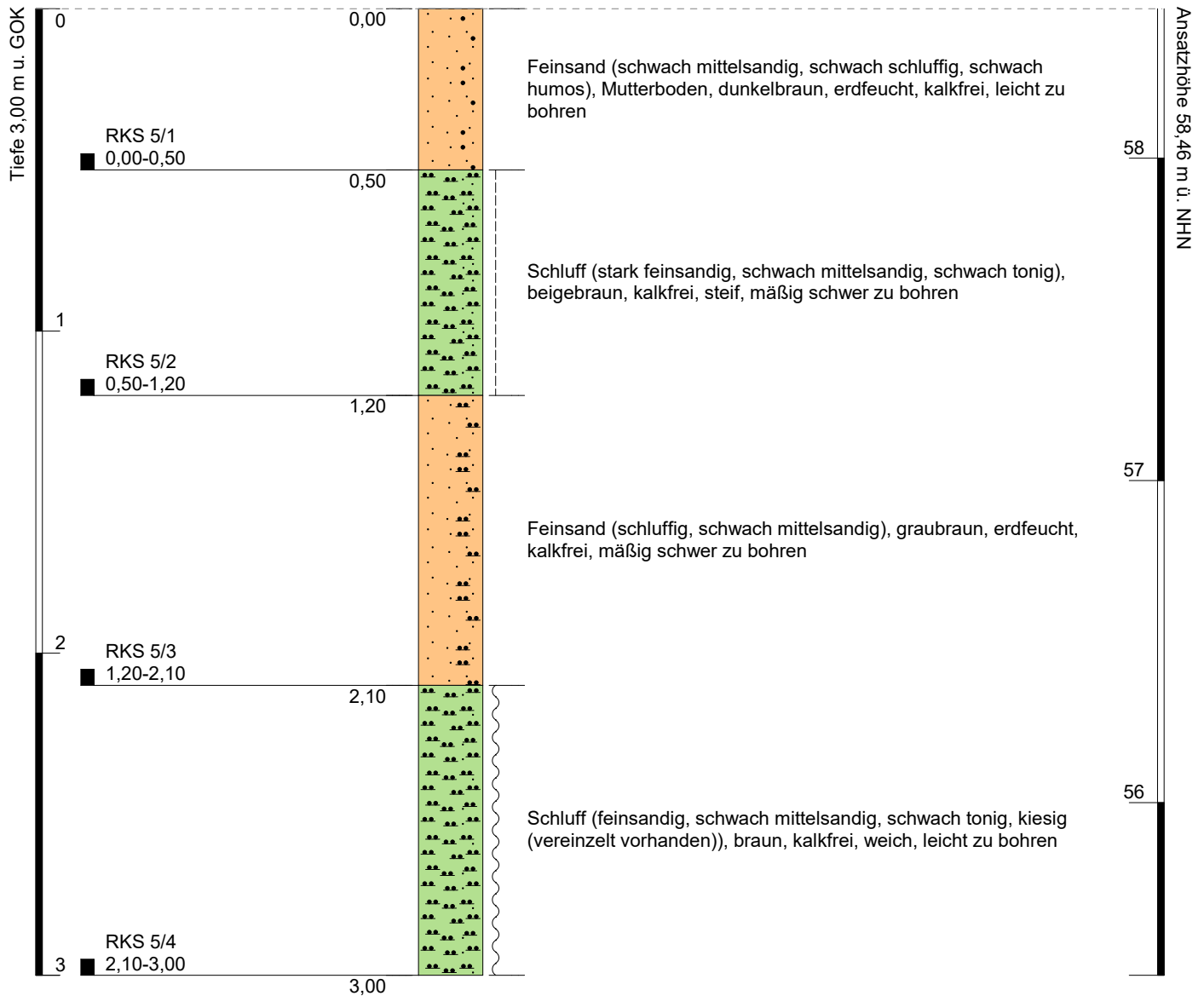


Aufschluss: RKS 5

Projekt: 2023-018 WTU Südlich Brookweg

Auftraggeber: Ingenieurbüro Westerhaus
Bohrfirma: VSV Geotechnik GbR
Bearbeiter: Schmidt-Vöcks
Datum: 28.08.2023

Rechtswert: 32421469
Hochwert: 5806603
Ansatzhöhe: 58,46 m
Endtiefe: 3,00 m



GeODin-System 9.0 / Version 01 / C:\ProgramData\Fugro\GeODin\Layouts\Standard\Bohrprofil.GLO / 31.08.2023 / 10:27:36

Höhenmaßstab: 1:20
Koordinatensystem: UTM, ETRS89, Zone 32N (Ostwert 8-stellig, mit Zonenangabe für NI, SH)
Höhensystem: Normalhöhennull

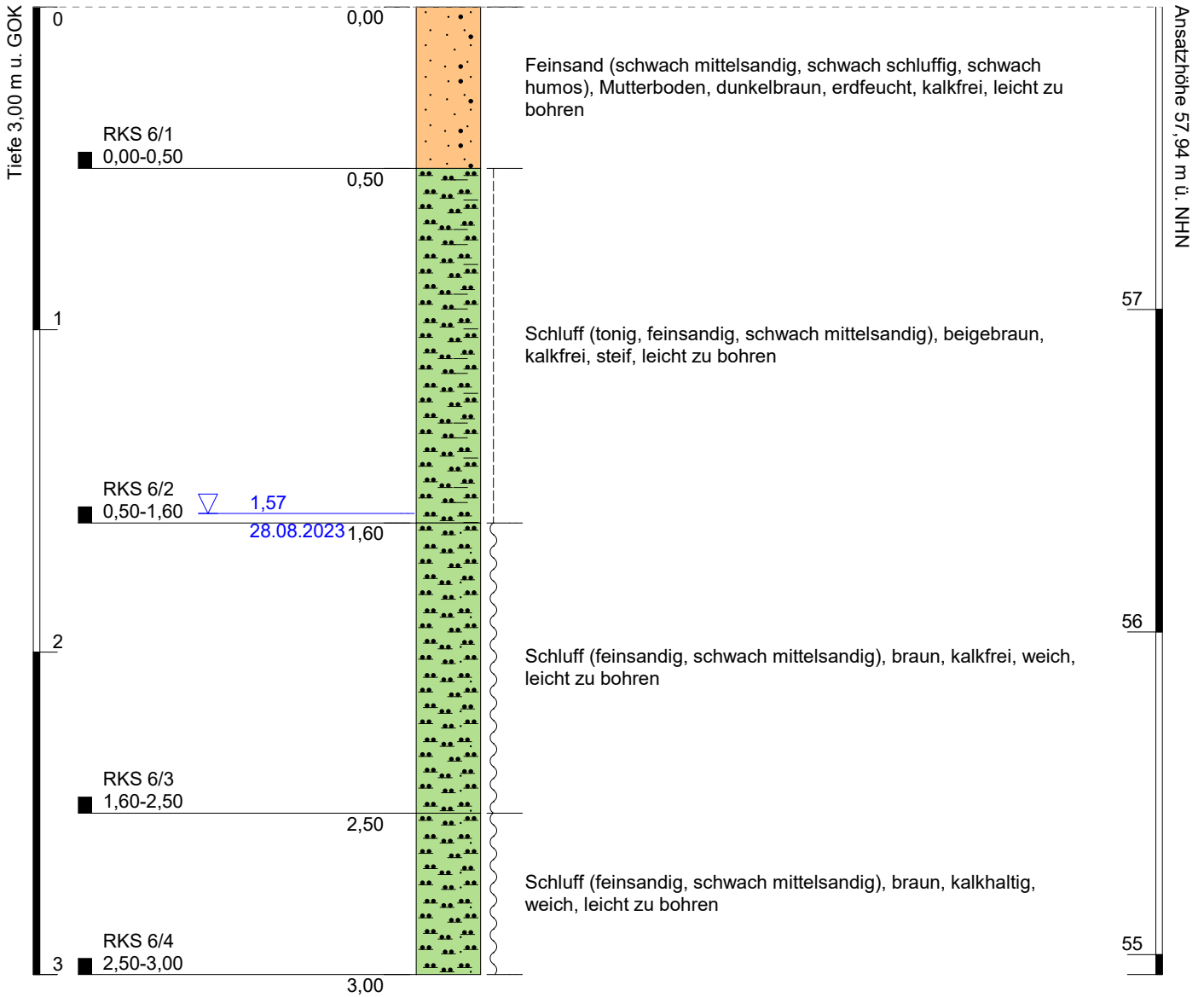


Aufschluss: RKS 6

Projekt: 2023-018 WTU Südlich Brookweg

Auftraggeber: Ingenieurbüro Westerhaus
Bohrfirma: VSV Geotechnik GbR
Bearbeiter: Schmidt-Vöcks
Datum: 28.08.2023

Rechtswert: 32421523
Hochwert: 5806606
Ansatzhöhe: 57,94 m
Endtiefe: 3,00 m



GeODin-System 9.0 / Version 01 / C:\ProgramData\Fugro\GeODin\Layouts\Standard\Bohrprofil.GLO / 31.08.2023 / 10:31:06

Höhenmaßstab: 1:20
Koordinatensystem: UTM, ETRS89, Zone 32N (Ostwert 8-stellig, mit Zonenangabe für NI, SH)
Höhensystem: Normalhöhennull

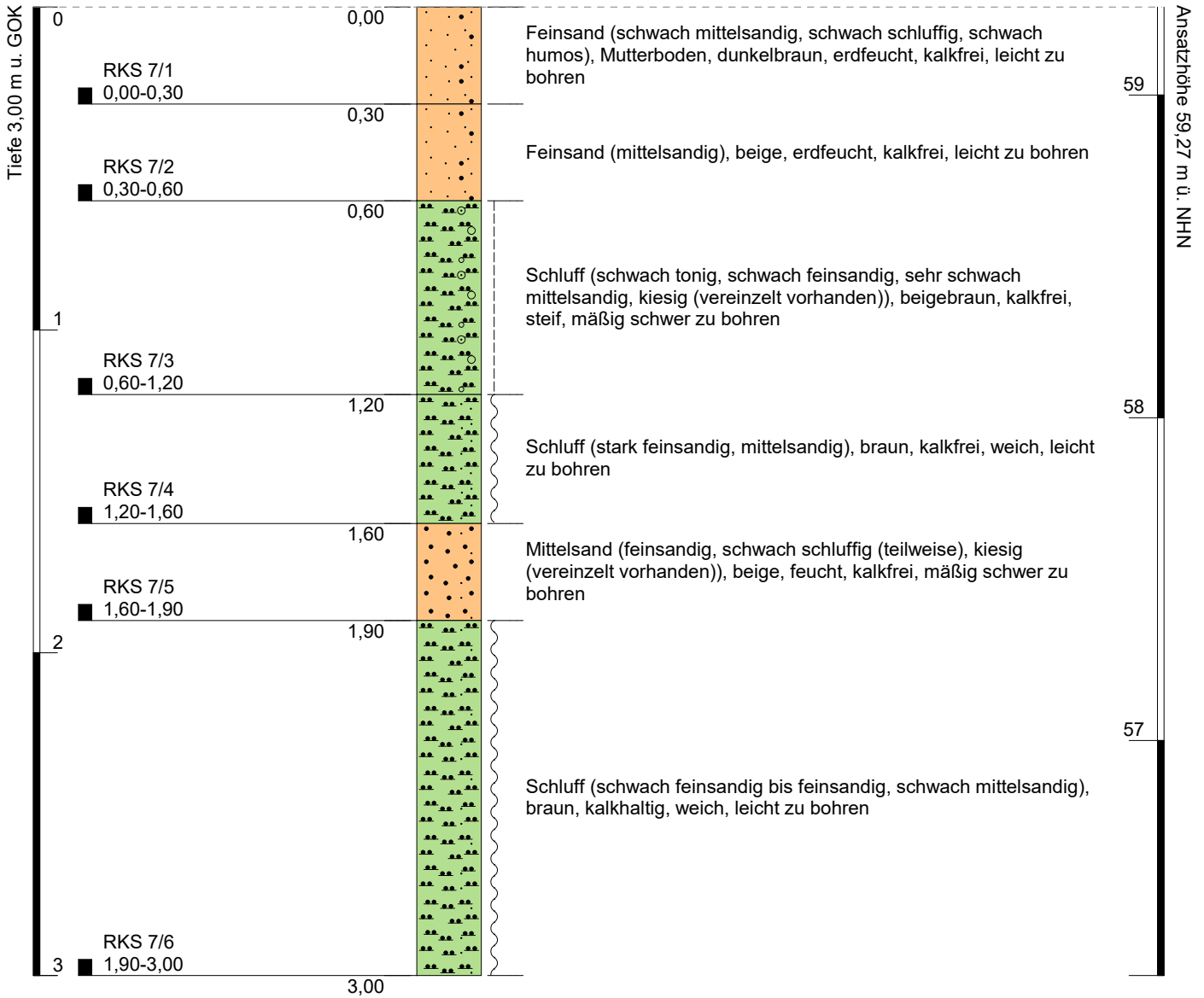


Aufschluss: RKS 7

Projekt: 2023-018 WTU Südlich Brookweg

Auftraggeber: Ingenieurbüro Westerhaus
 Bohrfirma: VSV Geotechnik GbR
 Bearbeiter: Schmidt-Vöcks
 Datum: 28.08.2023

Rechtswert: 32421474
 Hochwert: 5806556
 Ansatzhöhe: 59,27 m
 Endtiefe: 3,00 m



GeODin-System 9.0 / Version 01 / C:\ProgramData\Fugro\GeODin\Layouts\Standard\Bohrprofil.GLO / 31.08.2023 / 10:35:02

Höhenmaßstab: 1:20
 Koordinatensystem: UTM, ETRS89, Zone 32N (Ostwert 8-stellig, mit Zonenangabe für NI, SH)
 Höhensystem: Normalhöhennull

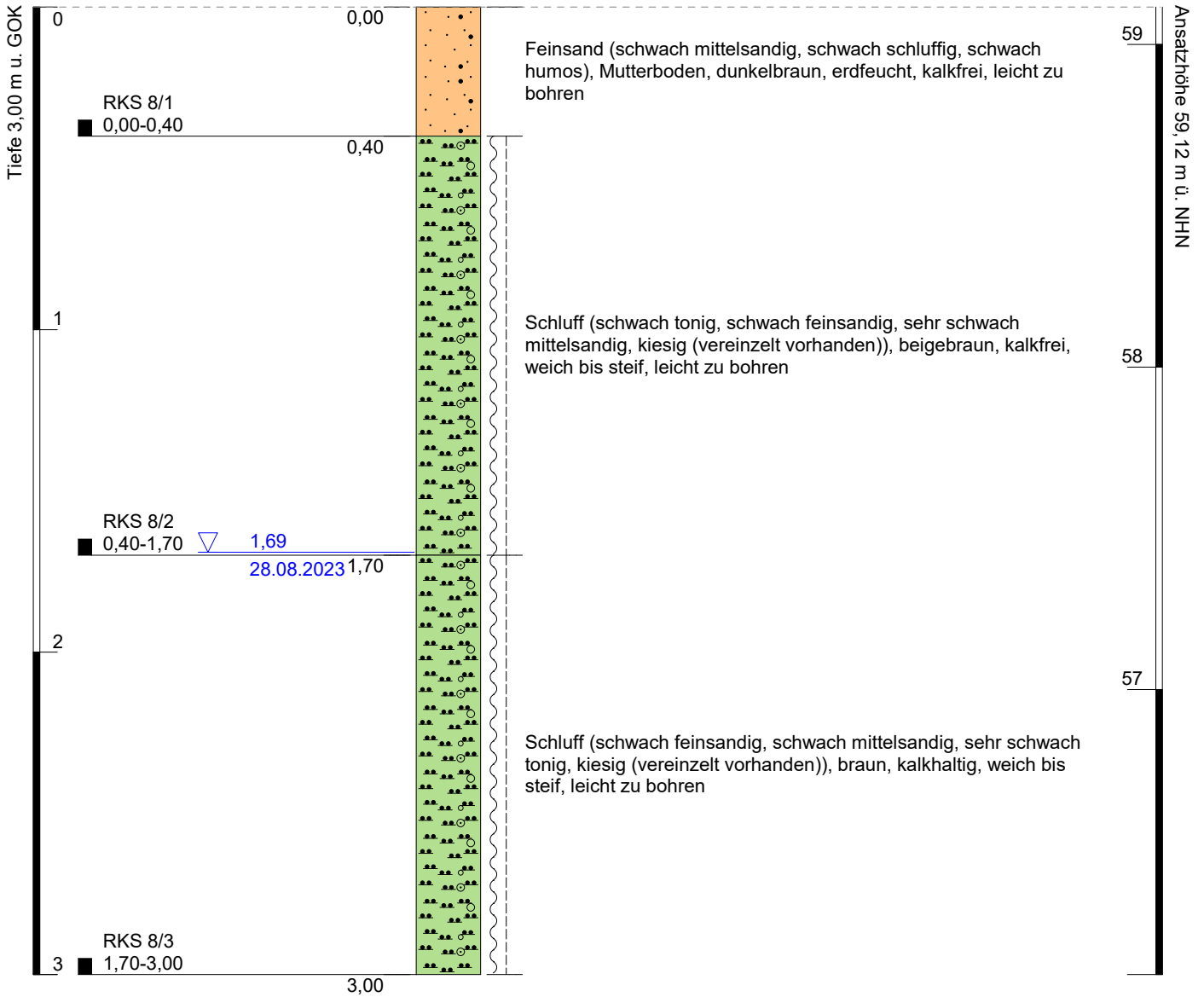


Aufschluss: RKS 8

Projekt: 2023-018 WTU Südlich Brookweg

Auftraggeber: Ingenieurbüro Westerhaus
 Bohrfirma: VSV Geotechnik GbR
 Bearbeiter: Schmidt-Vöcks
 Datum: 28.08.2023

Rechtswert: 32421542
 Hochwert: 5806542
 Ansatzhöhe: 59,12 m
 Endtiefe: 3,00 m



GeODin-System 9.0 / Version 01 / C:\ProgramData\Fugro\GeODin\Layouts\Standard\Bohrprofil.GLO / 31.08.2023 / 10:38:04

Höhenmaßstab: 1:20
 Koordinatensystem: UTM, ETRS89, Zone 32N (Ostwert 8-stellig, mit Zonenangabe für NI, SH)
 Höhensystem: Normalhöhennull



PROJEKTDATEN



PROJEKT: 2023-018 WTU Südlich Brookweg

BOHRUNG: RKS 01 TEMPERATUR [°C]: 22,0

DATUM: 28.08.2023 REL. LUFTFEUCHTIGKEIT [%]: 63

SONDE: 40 50 60 80 LUFTDRUCK [hPa]: 1012

OBERFLÄCHEN

[cm] AUFSTEMMEN AUFNEHMEN KERNEN BETON SCHWARZDECKE PFLASTER

[cm] AUFSTEMMEN 2. SCHICHT BETON SCHWARZDECKE ANDERES MATERIAL:

[cm] AUFSTEMMEN SCHOTTERTRAGSCHICHT

[cm] HANDSCHACHTUNG / HANDBOHRUNG ZEITBEDARF [min]:

BODENPROFIL

TEUFE [m u. GOK]	BODENART	KONSISTENZ	CaCO ₃	BOHRWIDERSTAND	FARBE	FEUCHTE
0 - 0,1	A(fs,ms',h') =Oberboden	-	-	gering	dbn	ef
0,1 - 0,6	A(fs,ms,g',u') g'=ZB	-	-	gering	bebn	ef
0,6 - 0,9	A(fs,ms,h' einz. Lagen U,t,fs')	-/we-st	-	gering	bn	ef/-
0,9 - 1,1	A(fs,ms,u',h')	-	-	gering	dbn	ef
1,1 - 2,1	U,t,fs',ms',eG einz. Lagen U,fs	st/we-st	-	mittel	bebn	-
2,1 - 3,0	U,t',fs',eG	st/2,4we	-	mittel	bn	-

Abkürzungen:

BS (Bauschutt), ZB (Ziegelbruch), Schl (Schlacke), SD (Schwarzdecke), Ko (Kohle), As (Asche), Hz (Holz), Gl (Glas), KS (Kunststoff), Tx (Textil), Me (Metall), Pf (Pflanzenreste), Bg (Bergematerial), Kst (Kalkstein), Tst (Tonstein), Stst (Siltstein), Sdst (Sandstein), Qz (Quarzit), Bs (Basalt), Mgst (Mergelstein)

ZIELTEUFE ERREICHT KEIN WEITERER BOHRFORTSCHRITT / GRUND:

GRUNDWASSER GEMESSEN: 2,05 [m] UNTER GOK POK NICHT MESSBAR / ZUGEFALEN BEI:

BODENPROBEN

BEZEICHNUNG	TEUFE [m u. GOK]	ORGANOLEPTISCHE BEURTEILUNG	PID [ppm]
RKS 01/1	0,1 - 0,6	unauffällig	
RKS 01/2	0,6 - 0,9	unauffällig	
RKS 01/3	0,9 - 1,1	unauffällig	
RKS 01/4	1,1 - 2,1	unauffällig	
RKS 01/5	2,1 - 3,0	unauffällig	

BODENLUFT

BODENLUFTPROBEN ENTNOMMEN HEADSPACE AKTIVKOHLE (ANGEREICHERT: []) ANZAHL:

BEZEICHNUNG: BODENLUFTMESSSTELLE ERRICHTET (ANZ. VOLLROHR: FILTER:)

VOR-ORT-PARAMETER

PID-MESSUNG BOHRLOCH [ppm]:

BEMERKUNGEN / BESONDERHEITEN: Keine Probe von 0 - 0,1 m u. GOK. Zu wenig Material.

PROJEKTDATEN



PROJEKT: 2023-018 WTU Südlich Brookweg
 BOHRUNG: RKS OET 01 TEMPERATUR [°C]: 22,0
 DATUM: 28.08.2023 REL. LUFTFEUCHTIGKEIT [%]: 63
 SONDE: 40 50 60 80 LUFTDRUCK [hPa]: 1012

OBERFLÄCHEN

[cm] AUFSTEMMEN AUFNEHMEN KERNEN BETON SCHWARZDECKE PFLASTER
 [cm] AUFSTEMMEN 2. SCHICHT BETON SCHWARZDECKE ANDERES MATERIAL:
 [cm] AUFSTEMMEN SCHOTTERTRAGSCHICHT
 [cm] HANDSCHACHTUNG / HANDBOHRUNG ZEITBEDARF [min]:

BODENPROFIL

TEUFE [m u. GOK]	BODENART	KONSISTENZ	CaCO ₃	BOHRWIDERSTAND	FARBE	FEUCHTE
0 - 0,1	A(fS,ms',h') =Oberboden	-	-	gering	dbn	ef
0,1 - 0,6	A(fS,ms,g',u') g'=ZB	-	-	gering	bebn	ef
0,6 - 0,9	A(fS,ms,h',einz. Lagen U,t,fs')	-/we-st	-	gering	bn	ef/-
0,9 - 1,0	A(fS,ms,u',h')	-	-	gering	dbn	-

Abkürzungen:
 BS (Bauschutt), ZB (Ziegelbruch), Schl (Schlacke), SD (Schwarzdecke), Ko (Kohle), As (Asche), Hz (Holz), Gl (Glas), KS (Kunststoff), Tx (Textil), Me (Metall), Pf (Pflanzenreste)
 Bg (Bergematerial), Kst (Kalkstein), Tst (Tonstein), Stst (Siltstein), Sdst (Sandstein), Qz (Quarzit), Bs (Basalt), Mgst (Mergelstein)

ZIELTEUFE ERREICHT KEIN WEITERER BOHRFORTSCHRITT / GRUND:
 GRUNDWASSER GEMESSEN: [m] UNTER GOK POK NICHT MESSBAR / ZUGEFALLEN BEI: 0,98

BODENPROBEN

BEZEICHNUNG	TEUFE [m u. GOK]	ORGANOLEPTISCHE BEURTEILUNG	PID [ppm]
RKS OET 01/1	0,1 - 0,6	unauffällig	
RKS OET 01/2	0,6 - 0,9	unauffällig	
RKS OET 01/3	0,9 - 1,0	unauffällig	

BODENLUFT

BODENLUFTPROBEN ENTNOMMEN HEADSPACE AKTIVKOHLE (ANGEREICHERT: [I]) ANZAHL:
 BEZEICHNUNG: BODENLUFTMESSSTELLE ERRICHTET (ANZ. VOLLROHR: FILTER:)
 VOR-ORT-PARAMETER
 PID-MESSUNG BOHRLOCH [ppm]:

BEMERKUNGEN / BESONDERHEITEN: Keine Probe von 0 - 0,1 m u. GOK. Zu wenig Material.

PROJEKTDATEN



PROJEKT: 2023-018 WTU Südlich Brookweg
 BOHRUNG: RKS 04 TEMPERATUR [°C]: 17,0
 DATUM: 28.08.2023 REL. LUFTFEUCHTIGKEIT [%]: 76
 SONDE: 40 50 60 80 LUFTDRUCK [hPa]: 1012

OBERFLÄCHEN

[cm] AUFSTEMMEN AUFNEHMEN KERNEN BETON SCHWARZDECKE PFLASTER
 [cm] AUFSTEMMEN 2. SCHICHT BETON SCHWARZDECKE ANDERES MATERIAL:
 [cm] AUFSTEMMEN SCHOTTERTRAGSCHICHT
 [cm] HANDSCHACHTUNG / HANDBOHRUNG ZEITBEDARF [min]:

BODENPROFIL

TEUFE [m u. GOK]	BODENART	KONSISTENZ	CaCO ₃	BOHRWIDERSTAND	FARBE	FEUCHTE
0 - 0,7	fS,ms',u',h' = Oberboden	-	-	gering	dbn	ef
0,7 - 0,9	mS,fs,eG	-	-	gering	be	ef
0,9 - 1,5	U,t,fs',ms',eG	st	-	mittel	bebn	-

Abkürzungen:
 BS (Bauschutt), ZB (Ziegelbruch), Schl (Schlacke), SD (Schwarzdecke), Ko (Kohle), As (Asche), Hz (Holz), Gl (Glas), KS (Kunststoff), Tx (Textil), Me (Metall), Pf (Pflanzenreste)
 Bg (Bergematerial), Kst (Kalkstein), Tst (Tonstein), Stst (Siltstein), Sdst (Sandstein), Qz (Quarzit), Bs (Basalt), Mgst (Mergelstein)

ZIELTEUFE ERREICHT KEIN WEITERER BOHRFORTSCHRITT / GRUND: Stein
 GRUNDWASSER GEMESSEN: [m] UNTER GOK POK NICHT MESSBAR / ZUGEFALLEN BEI: 0,97

BODENPROBEN

BEZEICHNUNG	TEUFE [m u. GOK]	ORGANOLEPTISCHE BEURTEILUNG	PID [ppm]
RKS 04/1	0 - 0,7	unauffällig	
RKS 04/2	0,7 - 0,9	unauffällig	
RKS 04/3	0,9 - 1,5	unauffällig	

BODENLUFT

BODENLUFTPROBEN ENTNOMMEN HEADSPACE AKTIVKOHLE (ANGEREICHERT: []) ANZAHL:
 BEZEICHNUNG: BODENLUFTMESSSTELLE ERRICHTET (ANZ. VOLLROHR: FILTER:)
 VOR-ORT-PARAMETER
 PID-MESSUNG BOHRLOCH [ppm]:

BEMERKUNGEN / BESONDERHEITEN:

PROJEKTDATEN



PROJEKT: 2023-018 WTU Südlich Brookweg
 BOHRUNG: RKS OET 04 TEMPERATUR [°C]: 17,0
 DATUM: 28.08.2023 REL. LUFTFEUCHTIGKEIT [%]: 76
 SONDE: 40 50 60 80 LUFTDRUCK [hPa]: 1012

OBERFLÄCHEN

[cm] AUFSTEMMEN AUFNEHMEN KERNEN BETON SCHWARZDECKE PFLASTER
 [cm] AUFSTEMMEN 2. SCHICHT BETON SCHWARZDECKE ANDERES MATERIAL:
 [cm] AUFSTEMMEN SCHOTTERTRAGSCHICHT
 [cm] HANDSCHACHTUNG / HANDBOHRUNG ZEITBEDARF [min]:

BODENPROFIL

TEUFE [m u. GOK]	BODENART	KONSISTENZ	CaCO ₃	BOHRWIDERSTAND	FARBE	FEUCHTE
0 - 0,6	fS,ms',u',h' = Oberboden	-	-	gering	dbn	ef
0,6 - 0,7	mS,fs,eG	-	-	gering	be	ef
0,7 - 1,0	U,t,fs,ms'	st	-	mittel	bebn	-

Abkürzungen:
 BS (Bauschutt), ZB (Ziegelbruch), Schl (Schlacke), SD (Schwarzdecke), Ko (Kohle), As (Asche), Hz (Holz), Gl (Glas), KS (Kunststoff), Tx (Textil), Me (Metall), Pf (Pflanzenreste)
 Bg (Bergematerial), Kst (Kalkstein), Tst (Tonstein), Stst (Siltstein), Sdst (Sandstein), Qz (Quarzit), Bs (Basalt), Mgst (Mergelstein)

ZIELTEUFE ERREICHT KEIN WEITERER BOHRFORTSCHRITT / GRUND:
 GRUNDWASSER GEMESSEN: [m] UNTER GOK POK NICHT MESSBAR / ZUGEFALLEN BEI: 0,92

BODENPROBEN

BEZEICHNUNG	TEUFE [m u. GOK]	ORGANOLEPTISCHE BEURTEILUNG	PID [ppm]
RKS OET 04/1	0 - 0,6	unauffällig	
RKS OET 04/2	0,6 - 0,7	unauffällig	
RKS OET 04/3	0,7 - 1,0	unauffällig	

BODENLUFT

BODENLUFTPROBEN ENTNOMMEN HEADSPACE AKTIVKOHLE (ANGEREICHERT: [I]) ANZAHL:
 BEZEICHNUNG: BODENLUFTMESSSTELLE ERRICHTET (ANZ. VOLLROHR: FILTER:)
 VOR-ORT-PARAMETER
 PID-MESSUNG BOHRLOCH [ppm]:

BEMERKUNGEN / BESONDERHEITEN:

PROJEKTDATEN



PROJEKT: 2023-018 WTU Südlich Brookweg
 BOHRUNG: RKS 05 TEMPERATUR [°C]: 22,0
 DATUM: 28.08.2023 REL. LUFTFEUCHTIGKEIT [%]: 65
 SONDE: 40 50 60 80 LUFTDRUCK [hPa]: 1012

OBERFLÄCHEN

[cm] AUFSTEMMEN AUFNEHMEN KERNEN BETON SCHWARZDECKE PFLASTER
 [cm] AUFSTEMMEN 2. SCHICHT BETON SCHWARZDECKE ANDERES MATERIAL:
 [cm] AUFSTEMMEN SCHOTTERTRAGSCHICHT
 [cm] HANDSCHACHTUNG / HANDBOHRUNG ZEITBEDARF [min]:

BODENPROFIL

TEUFE [m u. GOK]	BODENART	KONSISTENZ	CaCO ₃	BOHRWIDERSTAND	FARBE	FEUCHTE
0 - 0,5	fS,ms',u',h' = Oberboden	-	-	gering	dbn	ef
0,5 - 1,2	U,fs,ms',t'	st	-	mittel	bebn	-
1,2 - 2,1	fS,u,ms'	-	-	mittel	grbn	ef
2,1 - 3,0	U,fs,ms',t',eG	we	+	gering	bn	-

Abkürzungen:
 BS (Bauschutt), ZB (Ziegelbruch), Schl (Schlacke), SD (Schwarzdecke), Ko (Kohle), As (Asche), Hz (Holz), Gl (Glas), KS (Kunststoff), Tx (Textil), Me (Metall), Pf (Pflanzenreste)
 Bg (Bergematerial), Kst (Kalkstein), Tst (Tonstein), Stst (Siltstein), Sdst (Sandstein), Qz (Quarzit), Bs (Basalt), Mgst (Mergelstein)

ZIELTEUFE ERREICHT KEIN WEITERER BOHRFORTSCHRITT / GRUND:
 GRUNDWASSER GEMESSEN: [m] UNTER GOK POK NICHT MESSBAR / ZUGEFALLEN BEI: 2,09

BODENPROBEN

BEZEICHNUNG	TEUFE [m u. GOK]	ORGANOLEPTISCHE BEURTEILUNG	PID [ppm]
RKS 05/1	0 - 0,5	unauffällig	
RKS 05/2	0,5 - 1,2	unauffällig	
RKS 05/3	1,2 - 2,1	unauffällig	
RKS 05/4	2,1 - 3,0	unauffällig	

BODENLUFT

BODENLUFTPROBEN ENTNOMMEN HEADSPACE AKTIVKOHLE (ANGEREICHERT: []) ANZAHL:
 BEZEICHNUNG: BODENLUFTMESSSTELLE ERRICHTET (ANZ. VOLLROHR: FILTER:)
 VOR-ORT-PARAMETER
 PID-MESSUNG BOHRLOCH [ppm]:

BEMERKUNGEN / BESONDERHEITEN:

PROJEKTDATEN



PROJEKT: 2023-018 WTU Südlich Brookweg
 BOHRUNG: RKS 06 TEMPERATUR [°C]: 18,0
 DATUM: 28.08.2023 REL. LUFTFEUCHTIGKEIT [%]: 74
 SONDE: 40 50 60 80 LUFTDRUCK [hPa]: 1012

OBERFLÄCHEN

[cm] AUFSTEMMEN AUFNEHMEN KERNEN BETON SCHWARZDECKE PFLASTER
 [cm] AUFSTEMMEN 2. SCHICHT BETON SCHWARZDECKE ANDERES MATERIAL:
 [cm] AUFSTEMMEN SCHOTTERTRAGSCHICHT
 [cm] HANDSCHACHTUNG / HANDBOHRUNG ZEITBEDARF [min]:

BODENPROFIL

TEUFE [m u. GOK]	BODENART	KONSISTENZ	CaCO ₃	BOHRWIDERSTAND	FARBE	FEUCHTE
0 - 0,5	fS,ms',u',h' = Oberboden	-	-	gering	dbn	ef
0,5 - 1,6	U,t,fs,ms'	st	-	gering	bebn	-
1,6 - 2,5	U,fs,ms'	we	-	gering	bn	-
2,5 - 3,0	U,fs,ms'	we	+	gering	bn	-

Abkürzungen:
 BS (Bauschutt), ZB (Ziegelbruch), Schl (Schlacke), SD (Schwarzdecke), Ko (Kohle), As (Asche), Hz (Holz), Gl (Glas), KS (Kunststoff), Tx (Textil), Me (Metall), Pf (Pflanzenreste)
 Bg (Bergematerial), Kst (Kalkstein), Tst (Tonstein), Stst (Siltstein), Sdst (Sandstein), Qz (Quarzit), Bs (Basalt), Mgst (Mergelstein)

ZIELTEUFE ERREICHT KEIN WEITERER BOHRFORTSCHRITT / GRUND:
 GRUNDWASSER GEMESSEN: 1,57 [m] UNTER GOK POK NICHT MESSBAR / ZUGEFALLEN BEI:

BODENPROBEN

BEZEICHNUNG	TEUFE [m u. GOK]	ORGANOLEPTISCHE BEURTEILUNG	PID [ppm]
RKS 06/1	0 - 0,5	unauffällig	
RKS 06/2	0,5 - 1,6	unauffällig	
RKS 06/3	1,6 - 2,5	unauffällig	
RKS 06/4	2,5 - 3,0	unauffällig	

BODENLUFT

BODENLUFTPROBEN ENTNOMMEN HEADSPACE AKTIVKOHLE (ANGEREICHERT: []) ANZAHL:
 BEZEICHNUNG: BODENLUFTMESSSTELLE ERRICHTET (ANZ. VOLLROHR: FILTER:)
 VOR-ORT-PARAMETER
 PID-MESSUNG BOHRLOCH [ppm]:

BEMERKUNGEN / BESONDERHEITEN:

PROJEKTDATEN



PROJEKT: 2023-018 WTU Südlich Brookweg
 BOHRUNG: RKS 07 TEMPERATUR [°C]: 21,0
 DATUM: 28.08.2023 REL. LUFTFEUCHTIGKEIT [%]: 67
 SONDE: 40 50 60 80 LUFTDRUCK [hPa]: 1012

OBERFLÄCHEN

[cm] AUFSTEMMEN AUFNEHMEN KERNEN BETON SCHWARZDECKE PFLASTER
 [cm] AUFSTEMMEN 2. SCHICHT BETON SCHWARZDECKE ANDERES MATERIAL:
 [cm] AUFSTEMMEN SCHOTTERTRAGSCHICHT
 [cm] HANDSCHAFTUNG / HANDBOHRUNG ZEITBEDARF [min]:

BODENPROFIL

TEUFE [m u. GOK]	BODENART	KONSISTENZ	CaCO ₃	BOHRWIDERSTAND	FARBE	FEUCHTE
0 - 0,3	fS,ms',u',h' = Oberboden	-	-	gering	dbn	ef
0,3 - 0,6	fS,ms	-	-	gering	be	ef
0,6 - 1,2	U,t',fs',ms'',eG	st	-	mittel	bebn	-
1,2 - 1,6	U,fs,ms	we	-	gering	bn	-
1,6 - 1,9	mS,fs,u'(tw),eG	-	-	mittel	be	f
1,9 - 3,0	U,fs'-fs,ms'	we	+	gering	bn	-

Abkürzungen:
 BS (Bauschutt), ZB (Ziegelbruch), Schl (Schlacke), SD (Schwarzdecke), Ko (Kohle), As (Asche), Hz (Holz), Gl (Glas), KS (Kunststoff), Tx (Textil), Me (Metall), Pf (Pflanzenreste)
 Bg (Bergematerial), Kst (Kalkstein), Tst (Tonstein), Stst (Siltstein), Sdst (Sandstein), Qz (Quarzit), Bs (Basalt), Mgst (Mergelstein)

ZIELTEUFE ERREICHT KEIN WEITERER BOHRFORTSCHRITT / GRUND:
 GRUNDWASSER GEMESSEN: [m] UNTER GOK POK NICHT MESSBAR / ZUGEFALLEN BEI: 1,86

BODENPROBEN

BEZEICHNUNG	TEUFE [m u. GOK]	ORGANOLEPTISCHE BEURTEILUNG	PID [ppm]
RKS 07/1	0 - 0,3	unauffällig	
RKS 07/2	0,3 - 0,6	unauffällig	
RKS 07/3	0,6 - 1,2	unauffällig	
RKS 07/4	1,2 - 1,6	unauffällig	
RKS 07/5	1,6 - 1,9	unauffällig	
RKS 07/6	1,9 - 3,0	unauffällig	

BODENLUFT

BODENLUFTPROBEN ENTNOMMEN HEADSPACE AKTIVKOHLE (ANGEREICHERT: [I]) ANZAHL:
 BEZEICHNUNG: BODENLUFTMESSSTELLE ERRICHTET (ANZ. VOLLROHR: FILTER:)
 VOR-ORT-PARAMETER
 PID-MESSUNG BOHRLOCH [ppm]:

BEMERKUNGEN / BESONDERHEITEN:

PROJEKTDATEN



PROJEKT: 2023-018 WTU Südlich Brookweg

BOHRUNG: RKS 08 TEMPERATUR [°C]: 19,0

DATUM: 28.08.2023 REL. LUFTFEUCHTIGKEIT [%]: 70

SONDE: 40 50 60 80 LUFTDRUCK [hPa]: 1012

OBERFLÄCHEN

[cm] AUFSTEMMEN AUFNEHMEN KERNEN BETON SCHWARZDECKE PFLASTER

[cm] AUFSTEMMEN 2. SCHICHT BETON SCHWARZDECKE ANDERES MATERIAL:

[cm] AUFSTEMMEN SCHOTTERTRAGSCHICHT

[cm] HANDSCHAFTUNG / HANDBOHRUNG ZEITBEDARF [min]:

BODENPROFIL

TEUFE [m u. GOK]	BODENART	KONSISTENZ	CaCO ₃	BOHRWIDERSTAND	FARBE	FEUCHTE
0 - 0,4	fS,ms',u',h' = Oberboden	-	-	gering	dbn	ef
0,4 - 1,7	U,t',fs',ms'',eG	we-st	-	gering	bebn	-
1,7 - 3,0	U,fs',ms',t'',eG	we-st	+	gering	bn	-

Abkürzungen:
 BS (Bauschutt), ZB (Ziegelbruch), Schl (Schlacke), SD (Schwarzdecke), Ko (Kohle), As (Asche), Hz (Holz), Gl (Glas), KS (Kunststoff), Tx (Textil), Me (Metall), Pf (Pflanzenreste)
 Bg (Bergematerial), Kst (Kalkstein), Tst (Tonstein), Stst (Siltstein), Sdst (Sandstein), Qz (Quarzit), Bs (Basalt), Mgst (Mergelstein)

ZIELTEUFE ERREICHT KEIN WEITERER BOHRFORTSCHRITT / GRUND:

GRUNDWASSER GEMESSEN: 1,69 [m] UNTER GOK POK NICHT MESSBAR / ZUGEFALLEN BEI:

BODENPROBEN

BEZEICHNUNG	TEUFE [m u. GOK]	ORGANOLEPTISCHE BEURTEILUNG	PID [ppm]
RKS 08/1	0 - 0,4	unauffällig	
RKS 08/2	0,4 - 1,7	unauffällig	
RKS 08/3	1,7 - 3,0	unauffällig	

BODENLUFT

BODENLUFTPROBEN ENTNOMMEN HEADSPACE AKTIVKOHLE (ANGEREICHERT: []) **ANZAHL:**

BEZEICHNUNG: BODENLUFTMESSSTELLE ERRICHTET (ANZ. VOLLROHR: FILTER:)

VOR-ORT-PARAMETER

PID-MESSUNG BOHRLOCH [ppm]:

BEMERKUNGEN / BESONDERHEITEN:

Ing.-Büro Westerhaus

Industriestr. 42

49565 Bramsche

B-Plan Nr. 36
Gemeinde Neuenkirchen
Wassertechnische Voruntersuchung
2023-018

Anhang 4
KOSTRA-Tabelle



Niederschlagshöhen nach KOSTRA-DWD 2020

Rasterfeld : Spalte 114, Zeile 108
Bemerkung :

INDEX_RC

: 108114

Dauerstufe D	Niederschlagshöhen hN [mm] je Wiederkehrintervall T [a]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	7,1	8,9	10,0	11,5	13,6	15,8	17,3	19,1	21,8
10 min	9,1	11,4	12,8	14,7	17,4	20,3	22,1	24,5	28,0
15 min	10,3	12,9	14,6	16,7	19,8	23,0	25,1	27,8	31,8
20 min	11,2	14,1	15,9	18,2	21,6	25,1	27,3	30,3	34,6
30 min	12,6	15,8	17,8	20,4	24,2	28,1	30,7	34,0	38,8
45 min	14,1	17,7	19,9	22,8	27,1	31,4	34,3	38,0	43,4
60 min	15,2	19,1	21,5	24,7	29,2	33,9	37,0	41,1	46,9
90 min	16,9	21,2	23,9	27,4	32,5	37,8	41,2	45,7	52,1
2 h	18,2	22,9	25,8	29,6	35,0	40,7	44,4	49,2	56,2
3 h	20,2	25,4	28,6	32,8	38,9	45,1	49,2	54,6	62,3
4 h	21,7	27,3	30,8	35,3	41,8	48,6	53,0	58,8	67,1
6 h	24,1	30,3	34,1	39,1	46,4	53,8	58,7	65,1	74,3
9 h	26,7	33,5	37,8	43,3	51,4	59,6	65,1	72,2	82,3
12 h	28,7	36,0	40,6	46,6	55,2	64,1	70,0	77,6	88,5
18 h	31,8	39,9	45,0	51,6	61,2	71,0	77,5	85,9	98,0
24 h	34,1	42,9	48,3	55,5	65,7	76,3	83,3	92,4	105,4
48 h	40,6	51,1	57,5	66,0	78,2	90,9	99,1	109,9	125,4
72 h	45,0	56,5	63,7	73,1	86,6	100,6	109,7	121,7	138,9
4 d	48,4	60,8	68,5	78,6	93,1	108,1	117,9	130,8	149,3
5 d	51,1	64,3	72,4	83,1	98,5	114,3	124,7	138,3	157,9
6 d	53,5	67,3	75,8	87,0	103,1	119,7	130,6	144,8	165,2
7 d	55,6	69,9	78,8	90,4	107,1	124,4	135,7	150,5	171,8

Legende

- T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet
- D Dauerstufe in [min, h, d]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen
- hN Niederschlagshöhe in [mm]



Niederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2020

Rasterfeld : Spalte 114, Zeile 108
Bemerkung :

INDEX_RC : 108114

Dauerstufe D	Niederschlagsspenden rN [l/(s·ha)] je Wiederkehrintervall T [a]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	236,7	296,7	333,3	383,3	453,3	526,7	576,7	636,7	726,7
10 min	151,7	190,0	213,3	245,0	290,0	338,3	368,3	408,3	466,7
15 min	114,4	143,3	162,2	185,6	220,0	255,6	278,9	308,9	353,3
20 min	93,3	117,5	132,5	151,7	180,0	209,2	227,5	252,5	288,3
30 min	70,0	87,8	98,9	113,3	134,4	156,1	170,6	188,9	215,6
45 min	52,2	65,6	73,7	84,4	100,4	116,3	127,0	140,7	160,7
60 min	42,2	53,1	59,7	68,6	81,1	94,2	102,8	114,2	130,3
90 min	31,3	39,3	44,3	50,7	60,2	70,0	76,3	84,6	96,5
2 h	25,3	31,8	35,8	41,1	48,6	56,5	61,7	68,3	78,1
3 h	18,7	23,5	26,5	30,4	36,0	41,8	45,6	50,6	57,7
4 h	15,1	19,0	21,4	24,5	29,0	33,8	36,8	40,8	46,6
6 h	11,2	14,0	15,8	18,1	21,5	24,9	27,2	30,1	34,4
9 h	8,2	10,3	11,7	13,4	15,9	18,4	20,1	22,3	25,4
12 h	6,6	8,3	9,4	10,8	12,8	14,8	16,2	18,0	20,5
18 h	4,9	6,2	6,9	8,0	9,4	11,0	12,0	13,3	15,1
24 h	3,9	5,0	5,6	6,4	7,6	8,8	9,6	10,7	12,2
48 h	2,3	3,0	3,3	3,8	4,5	5,3	5,7	6,4	7,3
72 h	1,7	2,2	2,5	2,8	3,3	3,9	4,2	4,7	5,4
4 d	1,4	1,8	2,0	2,3	2,7	3,1	3,4	3,8	4,3
5 d	1,2	1,5	1,7	1,9	2,3	2,6	2,9	3,2	3,7
6 d	1,0	1,3	1,5	1,7	2,0	2,3	2,5	2,8	3,2
7 d	0,9	1,2	1,3	1,5	1,8	2,1	2,2	2,5	2,8

Legende

- T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet
- D Dauerstufe in [min, h, d]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen
- rN Niederschlagsspende in [l/(s·ha)]



Toleranzwerte der Niederschlagshöhen und -spenden nach KOSTRA-DWD 2020

Rasterfeld : Spalte 114, Zeile 108
Bemerkung :

INDEX_RC

: 108114

Dauerstufe D	Toleranzwerte UC je Wiederkehrintervall T [a] in [±%]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	13	15	16	17	18	19	20	20	21
10 min	16	19	20	21	22	23	24	25	25
15 min	18	20	21	23	24	25	26	26	27
20 min	18	21	22	24	25	26	27	27	28
30 min	19	21	23	24	26	27	27	28	28
45 min	18	21	23	24	25	26	27	28	28
60 min	18	21	22	23	25	26	27	27	28
90 min	17	20	21	22	24	25	26	26	27
2 h	16	19	20	22	23	24	25	25	26
3 h	15	18	19	20	22	23	23	24	25
4 h	14	17	18	19	21	22	22	23	24
6 h	13	15	17	18	19	21	21	22	22
9 h	12	14	16	17	18	19	20	20	21
12 h	12	14	15	16	17	18	19	20	20
18 h	11	13	14	15	16	17	18	19	19
24 h	11	13	14	15	16	17	17	18	19
48 h	12	13	14	14	15	16	16	17	17
72 h	13	14	14	14	15	16	16	17	17
4 d	14	14	14	15	15	16	16	17	17
5 d	15	15	15	15	16	16	16	17	17
6 d	16	15	16	16	16	16	17	17	17
7 d	17	16	16	16	16	17	17	17	18

Legende

- T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet
- D Dauerstufe in [min, h, d]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen
- UC Toleranzwert der Niederschlagshöhe und -spende in [±%]

B-Plan Nr. 36
Gemeinde Neuenkirchen
Wassertechnische Voruntersuchung
2023-018

Anhang 5
Bemessung „RRB Nord“

Hydraulischer Nachweis

Regenrückhaltung gem. DWA-A 117 (einfaches Verfahren)

(Abflussdrosselung mit unregelter Drossel)

Projekt:

RRB 1 Nord BG Südl. Brookweg

Firmendaten:

Firma:	Ing.-Büro Westerhaus
Bearbeiter:	Westerhaus
Straße:	Industriestr. 42
Ort:	49565 Bramsche
Telefon:	05461-7038550
Fax:	05461-7038569

Erstelldatum:

20. Oktober 2023

Ort: 0

Datum: 20.10.2023

Becken: RRB 1 Nord BG Südl. Brookweg

Lfd. Nr.	Flächen	Gesamtfläche [ha]	Anteil [%]	$A_{E,k}$ [ha]	Ψ_m	A_u [ha]
1	BG Südl. Brookweg					
2	Gewerbefläche	3,0000	78,0%	2,3400	0,90	2,1060
3	davon Nebenanlagen	3,0000	22,0%	0,6600	0,05	0,0330
4						0,0000
5						
6	abzgl. Direkteinl. Bestan	-0,8700	100,0%	-0,8700	0,95	-0,8265
7	(aus bef FI Luftbild)					0,0000
8						0,0000
9						
10						0,0000
11						0,0000
12						0,0000
13						
14						0,0000
15						0,0000
16						0,0000
17						0,0000
18						
19						
20						0,0000
21						0,0000
22						0,0000
23						
24						
25						0,0000
26						0,0000
27						0,0000
28						0,0000
29						
30						
31						0,0000

Gesamtfläche Σ:	[ha]	2,1300
Undurchlässige Fläche Σ	[ha]	1,3125

Bemessungskennwerte:**Einzugsgebiet:**

Einzugsgebiet A_E :	2,1300	[ha]
undurchlässige Fläche A_u :	1,3125	[ha]
Fließzeit t_f :	10	[min]

Drosselabfluß

Gewählte, maximale Drosselspende $q_{dr, k, max}$	2,50	[l/s*ha]
Max. Drosselabfluss	5,33	[l/s]
Mittlere Drosselspende $q_{dr, k}$	1,25	[l/s*ha]
Drosselabfluß Q_{dr1} :	2,66	[l/s]

Summe Drosselzuflüsse aus oberhalb liegenden Becken Q_{dr2} :	19,00	[l/s]
Drosselabfluß gesamt ($Q_{dr1} + Q_{dr2}$):	21,66	
Trockenwetterabfluß Q_{t24}	0,00	[l/s]
Regenanteil des Drosselabflusses $Q_{dr, r, u} = Q_{dr1} - Q_{t24} - Q_{dr2}$	2,66	[l/s]
Regenanteil der Drosselabflusspende $q_{dr, r, u} = Q_{dr, r, u} / A_u$	2,03	[l/s*ha]

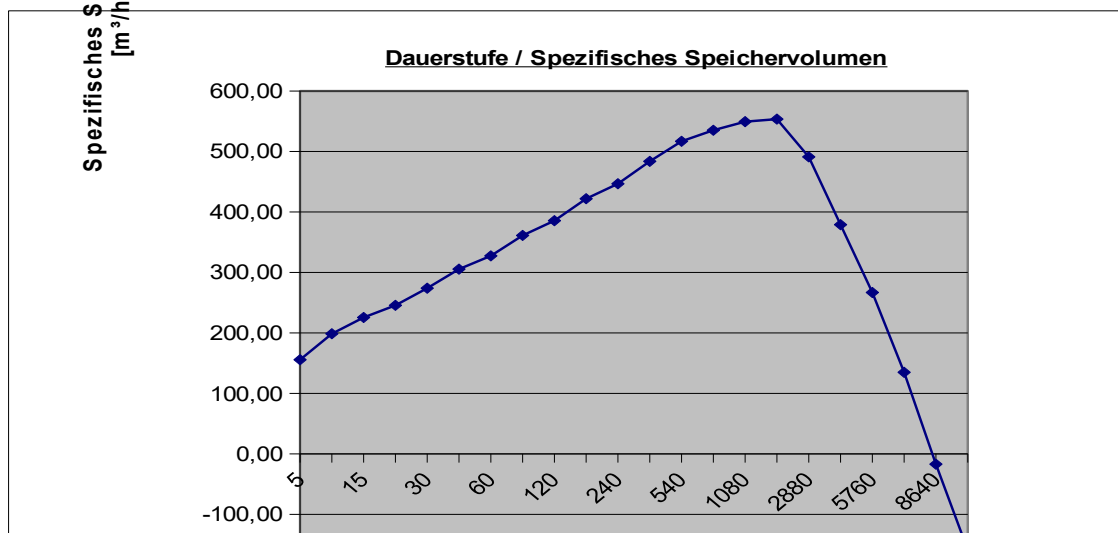
Bemessungsgrößen:

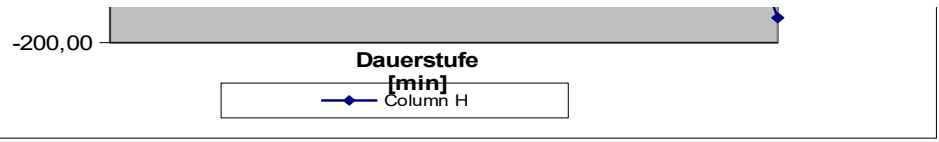
Wiederkehrzeit T:	10	[a]
Niederschlagshäufigkeit n:	0,1	[1/a]
Abminderungsfaktor f_A (gem. Bild 3, Gültigkeitsbereich gem. Anhang B, A 117, sonst $f_A = 1$)	1,00	[-]
Gewählter Zuschlagsfaktor f_Z (1,10: hohes Risiko; 1,15: mittleres Risiko; 1,20: geringes Risiko):	1,15	[-]

KOSTRA-Tabelle, Niederschlagshöhen und -spenden für:

Neuenkirchen

Dauerstufe	Niederschlagshöhe für n = 0,1	Zugehörige Regenspende $r_{D,n}$	Drosselabfluss-spende $q_{dr, r, u}$	Differenz $r_{D,n} - q_{dr, r, u}$	spez. Speichervolumen $V_{s,u}$
[min]	[mm]	[l/(s*ha)]	[l/(s*ha)]	[l/(s*ha)]	[m³/ha]
5	13,6	453,3	2,03	451,27	155,69
10	17,4	290,0	2,03	287,97	198,70
15	19,8	220,0	2,03	217,97	225,60
20	21,6	180,0	2,03	177,97	245,60
30	24,2	134,4	2,03	132,37	274,01
45	27,1	100,4	2,03	98,37	305,44
60	29,2	81,1	2,03	79,07	327,36
90	32,5	60,2	2,03	58,17	361,24
120	35,0	48,6	2,03	46,57	385,61
180	38,9	36,0	2,03	33,97	421,93
240	41,8	29,0	2,03	26,97	446,65
360	46,4	21,5	2,03	19,47	483,67
540	51,4	15,9	2,03	13,87	516,85
720	55,2	12,8	2,03	10,77	535,12
1080	61,2	9,4	2,03	7,37	549,32
1440	65,7	7,6	2,03	5,57	553,58
2880	78,2	4,5	2,03	2,47	491,12
4320	86,6	3,3	2,03	1,27	378,99
5760	93,1	2,7	2,03	0,67	266,85
7200	98,5	2,3	2,03	0,27	134,85
8640	103,1	2,0	2,03	-0,03	-17,03
10080	107,1	1,8	2,03	-0,23	-158,98





Ing.-Büro Westerhaus

Industriestr. 42

49565 Bramsche

Ort: 0

Datum: 20.10.2023

Becken: RRB 1 Nord BG Südl. Brookweg

Berechnungsergebnisse:

Rückhaltebecken: RRB 1 Nord BG Südl. Brookweg		
Maßgebende Dauerstufe	236,7	[min]
Regenspende $r_{D,n}$	296,7	[l/(s*ha)]
Drosselabflußspende $q_{Dr,R,u}$	2,03	[l/(s*ha)]
Maximales, spezifisches Speichervolumen V_s	553,58	[m ³ /ha]
Erforderliches Rückhaltevolumen	727	[m ³]
Geplantes Rückhaltevolumen (lt. CAD)	3745	[m ³]

Ing.-Büro Westerhaus

Industriestr. 42

49565 Bramsche

B-Plan Nr. 36
Gemeinde Neuenkirchen
Wassertechnische Voruntersuchung
2023-018

Anhang 6
Bemessung „RRB Süd“

Hydraulischer Nachweis

Regenrückhaltung gem. DWA-A 117 (einfaches Verfahren)

(Abflussdrosselung mit unregelter Drossel)

Projekt:

RRB 2 Süd BG Südl. Brookweg

Firmendaten:

Firma:	Ing.-Büro Westerhaus
Bearbeiter:	Westerhaus
Straße:	Industriestr. 42
Ort:	49565 Bramsche
Telefon:	05461-7038550
Fax:	05461-7038569

Erstelldatum:

20. Oktober 2023

Ort: 0

Datum: 20.10.2023

Becken: RRB 2 Süd BG Südl. Brookweg

Lfd. Nr.	Flächen	Gesamtfläche [ha]	Anteil [%]	$A_{E,k}$ [ha]	Ψ_m	A_u [ha]
1	BG Südl. Brookweg					
2	Gewerbefläche	1,3329	78,0%	1,0397	0,90	0,9357
3	davon Nebenanlagen	1,3329	22,0%	0,2932	0,05	0,0147
4						0,0000
5						
6						0,0000
7						0,0000
8						0,0000
9						
10						0,0000
11						0,0000
12						0,0000
13						
14						0,0000
15						0,0000
16						0,0000
17						0,0000
18						
19						
20						0,0000
21						0,0000
22						0,0000
23						
24						
25						0,0000
26						0,0000
27						0,0000
28						0,0000
29						
30						
31						0,0000

Gesamtfläche Σ:	[ha]	1,3329
Undurchlässige Fläche Σ	[ha]	0,9504

Bemessungskennwerte:**Einzugsgebiet:**

Einzugsgebiet A_E :	1,3329	[ha]
undurchlässige Fläche A_u :	0,9504	[ha]
Fließzeit t_f :	10	[min]

Drosselabfluß

Gewählte, maximale Drosselspende $q_{dr, k, max}$	2,50	[l/s*ha]
Max. Drosselabfluss	3,33	[l/s]
Mittlere Drosselspende $q_{dr, k}$	1,25	[l/s*ha]
Drosselabfluß Q_{dr1} :	1,67	[l/s]

Summe Drosselzuflüsse aus oberhalb liegenden Becken Q_{dr2} :	19,00	[l/s]
Drosselabfluß gesamt ($Q_{dr1} + Q_{dr2}$):	20,67	
Trockenwetterabfluß Q_{t24}	0,00	[l/s]
Regenanteil des Drosselabflusses $Q_{dr, r, u} = Q_{dr1} - Q_{t24} - Q_{dr2}$	1,67	[l/s]
Regenanteil der Drosselabflusspende $q_{dr, r, u} = Q_{dr, r, u} / A_u$	1,75	[l/s*ha]

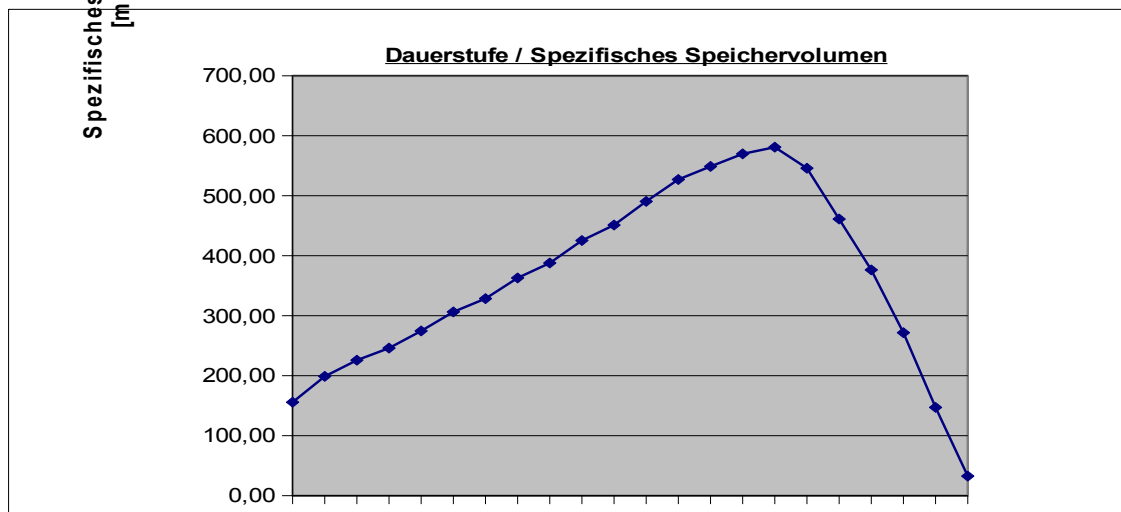
Bemessungsgrößen:

Wiederkehrzeit T:	10	[a]
Niederschlagshäufigkeit n:	0,1	[1/a]
Abminderungsfaktor f_A (gem. Bild 3, Gültigkeitsbereich gem. Anhang B, A 117, sonst $f_A = 1$)	1,00	[-]
Gewählter Zuschlagsfaktor f_Z (1,10: hohes Risiko; 1,15: mittleres Risiko; 1,20: geringes Risiko):	1,15	[-]

KOSTRA-Tabelle, Niederschlagshöhen und -spenden für:

Neuenkirchen

Dauerstufe	Niederschlagshöhe für n = 0,1	Zugehörige Regenspende $r_{D,n}$	Drosselabfluss-spende $q_{dr, r, u}$	Differenz $r_{D,n} - q_{dr, r, u}$	spez. Speichervolumen $V_{s,u}$
[min]	[mm]	[l/(s*ha)]	[l/(s*ha)]	[l/(s*ha)]	[m³/ha]
5	13,6	453,3	1,75	451,55	155,78
10	17,4	290,0	1,75	288,25	198,89
15	19,8	220,0	1,75	218,25	225,89
20	21,6	180,0	1,75	178,25	245,98
30	24,2	134,4	1,75	132,65	274,58
45	27,1	100,4	1,75	98,65	306,30
60	29,2	81,1	1,75	79,35	328,50
90	32,5	60,2	1,75	58,45	362,95
120	35,0	48,6	1,75	46,85	387,89
180	38,9	36,0	1,75	34,25	425,35
240	41,8	29,0	1,75	27,25	451,21
360	46,4	21,5	1,75	19,75	490,51
540	51,4	15,9	1,75	14,15	527,11
720	55,2	12,8	1,75	11,05	548,81
1080	61,2	9,4	1,75	7,65	569,84
1440	65,7	7,6	1,75	5,85	580,94
2880	78,2	4,5	1,75	2,75	545,85
4320	86,6	3,3	1,75	1,55	461,08
5760	93,1	2,7	1,75	0,95	376,31
7200	98,5	2,3	1,75	0,55	271,67
8640	103,1	2,0	1,75	0,25	147,16
10080	107,1	1,8	1,75	0,05	32,58



5 15 30 60 120 240 540 1080 2880 5760 8640

Dauerstufe

[min]

Column H



Ing.-Büro Westerhaus

Industriestr. 42

49565 Bramsche

Ort: 0

Datum: 20.10.2023

Becken: RRB 2 Süd BG Südl. Brookweg

Berechnungsergebnisse:

Rückhaltebecken: RRB 2 Süd BG Südl. Brookweg		
Maßgebende Dauerstufe	236,7	[min]
Regenspende $r_{D,n}$	296,7	[l/(s*ha)]
Drosselabflußspende $q_{Dr,R,u}$	1,75	[l/(s*ha)]
Maximales, spezifisches Speichervolumen V_s	580,94	[m ³ /ha]
Erforderliches Rückhaltevolumen	552	[m ³]
Geplantes Rückhaltevolumen (lt. CAD)	0	[m ³]