

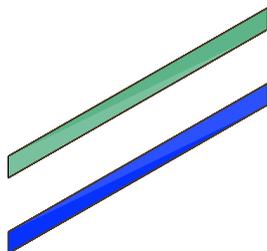
Ingenieurbüro

WESTERHAUS

Tiefbau, Wasserwirtschaft und Umwelt

Tel.: 05461 / 7038550

Email: info@westerhaus.info



Industriestraße 42

49565 Bramsche

Wasserrechtsantrag

gem. § 10 WHG

Einleitung von Oberflächenwasser

gem. § 57 NWG

Herstellung einer Überfahrt

in der

Gemarkung Hesepe

Stadt Bramsche

Antragsteller:



Stadt Bramsche
Hasestraße 11
46565 Bramsche

Landkreis Osnabrück
Untere Wasserbehörde
Am Schölerberg 1
49082 Osnabrück

Datum:

Antrag gemäß § 10 des Wasserhaushaltsgesetzes für eine Erlaubnis

zur Einleitung von nicht schädlich verunreinigtem Wasser in ein oberirdisches Gewässer

Firma / Organisation

Stadt Bramsche

Name, Vorname

Straße, Hausnummer

Hasestraße 11

Postleitzahl, Wohnort

49565 Bramsche

Telefon/Email

05461 83 0

betroffenes Gewässer

Straßenseitengraben an der K147 (nordseite)

betroffenes Grundstück

Gemarkung Hesepe, Flur 2, Flurstück 139/24

Wasserführung des betroffenen Gewässers (bei Hochwasser, Mittelwasser und Niedrigwasser)

Einleitungsmenge (l/s, m³/d und m³/a)

13,9 l/s

Hiermit beantrage ich die oben stehende Maßnahme.

Unterschrift (Antragsteller)

Diesem Antrag sind die folgenden Unterlagen beigefügt:

- Erläuterung (Art, Verfahren, Zweck) des Vorhabens
- Auszug aus dem Flurkartenwerk, sowie Grundstücks- und Eigentümnachweis
- Übersichtskarte im Maßstab 1:25.000 mit farblicher Darstellung der o.g. Grundstücke/Gewässer
- Lageplan mit Kennzeichnung der Einleitungsstelle/n (1:5.000 oder 1:10.000) (Entwässerungsplan)
- Baupläne mit Übersicht der anzuschließenden versiegelten Flächen (Entwässerungsplan)
- fachliche Aussage über gewässerspezifische Eigenschaften (Einzugsgebiet, Abflussspenden etc.)
- Nachweis gemäß dem DWA Merkblatt 153 (ATV-DVWK-M153)
- hydraulischer Nachweis über den schadlosen Abfluss im Gewässer

Die o.g. Angaben sollten mit der Unteren Wasserbehörde des Landkreises Osnabrück im Vorfeld abgestimmt werden.

Für sämtliche Zeichnungen sind Maßstäbe zu wählen, die eine deutliche Anschauung gewährleisten. Für die Zeichnungen ist haltbares Material zu verwenden. Der Lageplan, die Baupläne, Längs- und Querschnitte und Zeichnungen sind von einem öffentlich bestellten Sachverständigen für wasserwirtschaftliche Fragen oder Tiefbau, einem öffentlich bestellten Vermessungsingenieur oder Markscheider oder einem Baubeamten zu fertigen. Sämtliche Anlagen des Antrags sind von ihren Verfassern, der Erläuterungsbericht zusätzlich auch vom Antragsteller, mit Angabe des Datums zu unterzeichnen.

Landkreis Osnabrück
Untere Wasserbehörde
Am Schölerberg 1
49082 Osnabrück

Datum:

Antrag gemäß § 57 des Niedersächsischen Wassergesetzes

- zur Herstellung einer Überfahrt (Brücke/Durchlass)
 zur Kreuzung eines Gewässers
 Sonstiges (siehe Erläuterung)

Firma / Organisation

Stadt Bramsche

Name, Vorname

Straße, Hausnummer

Hasestraße 11

Postleitzahl, Wohnort

49565 Bramsche

Telefon/Email

05461 83 0

betroffenes Gewässer

Straßenseitengraben an der K147 (nordseite)

betroffenes Grundstück

Gemarkung Hesepe, Flur 2, Flurstück 139/24

sonstige von der Maßnahme betroffene Grundstücke

Hiermit beantrage ich die oben stehende Maßnahme.

Unterschrift (Antragsteller)

Diesem Antrag sind die folgenden Unterlagen beigelegt:

- Erläuterung des Vorhabens
- Übersichtskarte im Maßstab 1:25.000 mit farblicher Darstellung der o.g. Grundstücke/Gewässer
- Auszug aus dem Flurkartenwerk, sowie Grundstücks- und Eigentümersnachweis
- Lageplan im Maßstab 1:500 – 1:1.000 (Lage und Ausdehnung)
- Längs- und Querschnittszeichnungen des zu benutzenden Gewässers und des Bauwerks
- Hydraulischer Nachweis über die Wasserführung des in Anspruch zu nehmenden Gewässers bei Mittel- und Hochwasser (m³/s oder l/s)

Für sämtliche Zeichnungen sind Maßstäbe zu wählen, die eine deutliche Anschauung gewährleisten. Für die Zeichnungen ist haltbares Material zu verwenden. Der Lageplan, die Baupläne, Längs- und Querschnitte und Zeichnungen sind von einem öffentlich bestellten Sachverständigen für wasserwirtschaftliche Fragen oder Tiefbau, einem öffentlich bestellten Vermessungsingenieur oder Markscheider oder einem Baubeamten zu fertigen. Sämtliche Anlagen des Antrags sind von ihren Verfassern, der Erläuterungsbericht zusätzlich auch vom Antragsteller, mit Angabe des Datums zu unterzeichnen.

Wasserrechtsantrag

- **gem. § 10 Wasserhaushaltsgesetz (WHG)**
zur Einleitung von nicht schädlich verunreinigtem Wasser in das Fließgewässer auf dem Grundstück Stadt Bramsche, Gemarkung Hesepe, Flur 2, Flurstück 139/24

- **gem. § 57 Niedersächsisches Wassergesetz (NWG)**
zur Herstellung eine Überfahrt auf dem Grundstück Stadt Bramsche, Gemarkung Hesepe, Flur 2, Flurstück 139/24

**im Zuge des Bebauungsplans Nr. 179
„Riester Damm“
in der Stadt Bramsche**

Genehmigungsunterlagen

- | | | | |
|-----|-----------------------------------------|-----------------|----------|
| 1. | Anträge gemäß § 10 (WHG) und § 57 (NWG) | | |
| 2. | Erläuterungsbericht | | Anlage 1 |
| 3. | Übersichtskarte | M = 1 : 25.000 | Anlage 2 |
| 4. | Übersichtslageplan | M = 1 : 5.000 | Anlage 3 |
| 5. | Lageplan | M = 1 : 500 | Anlage 4 |
| 6. | Lageplan RRB | M = 1 : 250 | Anlage 5 |
| 7. | Schnitt RRB | M = 1 : 250/100 | Anlage 6 |
| 8. | Ablauf- und Drosselbauwerk | M = 1 : 50 | Anlage 7 |
| 9. | Einteilige Ein- und Auslaufrechen | M = 1 : 25 | Anlage 8 |
| 10. | Flurkarte | M = 1 : 1.000 | Anlage 9 |

Anlage 1 Erläuterungsbericht

Inhalt

1	Veranlassung und Aufgabenstellung.....	1
2	Lage und Umfang des Plan- und Entwässerungsgebietes.....	1
2.1	Lage und Beschreibung des Gebietes.....	1
2.2	Vorhandene Entwässerungseinrichtungen	2
2.2.1	Regen- und Schmutzwasserkanalisation	2
2.2.2	Gewässer und Vorfluter	2
3	Naturschutz und Landschaftspflege	2
4	Planung Entwässerung	3
4.1	Regenwasserkanalisation.....	4
4.2	Regenrückhaltebecken (RRB).....	5
4.2.1	Bemessung des RRB.....	5
4.2.2	Qualitative Betrachtung der Flächen nach DWA-A 102-2/BWK-A 3-2	5
4.2.3	Beurteilung nach DWA-M 153.....	6
4.2.4	Lage und Gestaltung des RRB	8
4.2.5	Ablauf- / Drosselbauwerk.....	9
4.2.6	Vorflut / Notüberlauf.....	10
4.2.7	Unterhaltung des RRB	10
5	Verrohrung Straßenseitengraben.....	11
6	Zusammenfassung.....	12

Anhänge

Anhang 1	KOSTRA-Daten
Anhang 2	Berechnung gem. DWA-A 117
Anhang 3	Berechnung Drosselabfluss
Anhang 4	Berechnung Notüberlauf
Anhang 5	Bewertung der Einleitung nach DWA-A 153
Anhang 6	Geotechnische Untersuchung

1 Veranlassung und Aufgabenstellung

Die Stadt Bramsche beabsichtigt im Ortsteil Hesepe, das Wohnbaugebiet „Riester Damm“ im Zuge des B-Plans Nr. 179 zu erweitern, um dem steigenden Bedarf an Wohnbaufläche nachzukommen.

Um eine geregelte Niederschlagswasserbewirtschaftung sicherzustellen hat die Stadt Bramsche das Ingenieurbüro Westerhaus damit beauftragt diese zu betrachten.

Grundlage der Bearbeitung waren:

- der Bebauungsplan Nr. 179 (Planverfasser: *Stadt Bramsche*)
- eine orientierende Vermessung, diese wurde durch das Ingenieurbüro Westerhaus durchgeführt im April 2021
- eine orientierende geotechnische Untersuchung, diese wurde von der VSV Geotechnik GbR aus Bramsche im April 2021 vorgenommen
- Auszüge aus Umweltkarten und Bodenkarten aus den Niedersachseninformationsportalen

2 Lage und Umfang des Plan- und Entwässerungsgebietes

2.1 Lage und Beschreibung des Gebietes

Der Geltungsbereich des B-Plans umfasst eine Fläche von insgesamt ca. 1,47 ha. Davon entfallen ca. 0,86 ha auf allgemeine Wohnbauflächen, ca. 0,61 ha auf öffentliche Flächen wie öffentliche Verkehrsflächen mit 0,28 ha und Grünflächen mit 0,33 ha.

Das Plangebiet befindet sich etwa zwei Kilometer nördlich der Stadt Bramsche und 1,6 km südöstlich von Ortskern des Ortsteils Hesepe.

Das Plangebiet wird südlich von der Kreisstraße K 147, „Sögelner Str.“ und westlich durch die Gemeindestraße „Riester Damm“ begrenzt. Im Norden und im Westen geben die Katastergrenzen der bislang als landwirtschaftlich genutzten Fläche die Begrenzung vor.

Die Geländehöhen innerhalb des Gebiets liegen zwischen 45,00 NHN und 44,40 NHN. Dabei ist der Hochpunkt im Norden des Plangebietes und das Gelände fällt in süd-östlicher Richtung leicht.

Bislang wurde die Fläche landwirtschaftlich für den Ackerbau genutzt.

2.2 Vorhandene Entwässerungseinrichtungen

2.2.1 Regen- und Schmutzwasserkanalisation

Im Geltungsbereich befinden sich derzeit keine Regenwasserentwässerungseinrichtungen.

2.2.2 Gewässer und Vorfluter

Natürliche Vorfluter wie Gräben oder Fließgewässer kommen innerhalb des B-Planes nicht vor. Angrenzend und parallel zur Kreisstraße K 147 „Sögelner Str.“ befindet sich auf der Nordseite zwischen Fahrbahn und Radweg ein Straßenseitengraben. Er ist nur ca. 0,40 m - 1,00 m tief eingeschnitten und verläuft in östlicher Richtung.

Die Vorflutrichtung des Grabens ist im Bereich des Plangebietes nicht erkennbar. Östlich vom Plangebiet prägt sich ein leichtes Gefälle im Straßenseitengraben weiter Richtung Osten aus. Vor der Brücke des „Zuleiters des Alfsees“ unterquert das Gewässer die Kreisstraße K147. Der Querdurchlass ist mit einer Klappe verschlossen. Somit ist davon auszugehen, dass das anfallende Oberflächenwasser im Gewässerlauf versickert.

In südöstlicher Richtung etwa 800 m vom Plangebiet entfernt befindet sich die Hase, ein Fließgewässer II Ordnung. Das Plangebiet befindet sich nicht in den Überschwemmungsgebieten des Gewässers und auch nicht im Risikogebiet außerhalb von Überschwemmungsgebieten nach § 78 b WHG. Auch liegen keinerlei Trinkwasserschutz- oder Heilquellenschutzgebiete in der nähernden Umgebung.

3 Naturschutz und Landschaftspflege

Das Plangebiet wird zur naturräumlichen Region 4 „Ems–Hunte–Geest und Dümmer-Geestniederung“ gerechnet. Der Bereich liegt innerhalb der Landschaftseinheit „Bramscher und Bohmter Sandgebiet“ mit der Untereinheit „Riester Moor- und Sandgebiet“.

Der B-Plan Nr. 179 liegt innerhalb des Naturparks „Nördlicher Teutoburger Wald, Wiehengebirge, Osnabrücker Land - TERRA.vita“ (NP NDS 00004). Weitere Schutzflächen des Naturschutzes wie Naturschutzgebiete, Landschaftsschutzgebiete, Naturdenkmale, geschützte Landschaftsbestandteile (gem. Kataster der digitalen Niedersächsischen Umweltkarten), FFH-Gebiete, Vogelschutzgebiete, Flächen aus der landesweiten Biotopkartierung kommen im Bereich des Plangebietes nicht vor.

Ebenfalls sind hier keine geschützte Biotope nach § 30 BNatSchG gem. GIS-Server des Landkreises Osnabrück vorhanden.

4 Planung Entwässerung

Zur Beurteilung des anstehenden Baugrundes im Planungsbereich wurde von der Firma VSV Geotechnik geotechnische Untersuchungen durchgeführt.

Die notwendigen Feldarbeiten in Form von 6 Rammkernsondierungen (RKS) und der Durchführung von einem Versickerungsversuches (Open-End-Test) wurden am 21.04.2021 durchgeführt.

Die Erkenntnisse der Rammkernsondierungen haben ergeben:

- Von 0,0 m unter GOK bis ca. 0,4 – 0,7 m unter GOK steht Oberboden an, dieser ist hauptsächlich aus Feinsand, mittelsandig mit einem hohen organischen Anteil.
- Bei RKS 1, der beim geplanten RRB liegt, wurde in den tiefliegenden Schichten Feinsande, die schwach schluffig, sind angetroffen.
- Im Erschließungsgebiet sind in den unteren Schichten eher Mittelsand, feinsandig, teilweise schwach grobsandig festgestellt worden.

Nach dem Bohren wurde in jedem Bohrloch ein Grundwasserstand gemessen, der gemittelte GW-Stand lag bei 43,17 NHN, wobei der höchste gemessen Punkt am geplanten RRB mit 42,99 NHN liegt.

Aufgrund der Daten des Open-End-Tests wurde durch das Büro Westerhaus der Durchlässigkeitsbeiwert der anstehenden Böden ermittelt. Die Ausführung der Feldversuche erfolgte in einer Versickerungstiefe von ca. 1,00 m, einer konstanten Druckhöhe von 2,00 m und einem Rohrradius von 25 mm.

Die Durchlässigkeit des Sickerraums ist eine wesentliche qualitative und quantitative Voraussetzung für das Versickern von Niederschlagswasser. Die Auswertung der gemessenen Daten ergab einen Durchlässigkeitsbeiwert (k_f –Werte) von $6,9 \cdot 10^{-06}$ m/s.

Gemäß den Vorgaben des DWA- Regelwerkes Arbeitsblatt DWA-A 138 „Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser“ liegt der entwässerungstechnisch relevante Versickerungsbereich in einem k_f -Bereich von $1,0 \cdot 10^{-3}$ bis $1,0 \cdot 10^{-6}$ m/s entsprechend dem nachfolgenden dargestellten Bild des Arbeitsblattes:

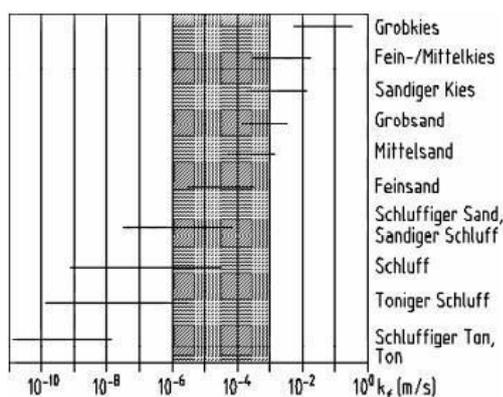


Abbildung 1 Wasserdurchlässigkeitsbeiwerte (Quelle: DWA-A 138)

Sind die vorhandenen k_f -Werte kleiner als $1,0 \cdot 10^{-6}$ m/s, stauen die Versickerungsanlagen gemäß DWA-Regelwerk zu lange ein. Es besteht dann die Gefahr, dass die Oberflächen der Versickerungsräume kolmatieren (Verstopfung der Bodenporen). Die Durchlässigkeit in dem Untergrund ist dann stark reduziert, so dass die ermittelte Versickerungsleistung nicht mehr erzielt wird.

Da die ermittelten Durchlässigkeitsbeiwerte im Grenzbereich des relevanten Versickerungsbereichs liegen, wird zur Regenwasserbewirtschaftung das anfallende Niederschlagswasser von den privaten Grundstücken und von den öffentlichen Verkehrsflächen über eine Regenwasserkanalisation gesammelt und in den angrenzenden Vorfluter eingeleitet. Der Vorfluter ist hier der Straßenseitengraben an der Straße „Sögelner Straße – K147“

Da eine Teilversickerung im RRB und im Straßenseitengraben nicht ausgeschlossen werden kann, wird diese auch bei der Betrachtung der stofflichen Belastung durch das Niederschlagswasser ins Gewässer berücksichtigt.

4.1 Regenwasserkanalisation

Für das Erschließungsgebiet ist eine Trennkanalisation vorgesehen. Das Trennverfahren ist nach der DIN EN 752 als „Entwässerungssystem, üblicherweise bestehend aus zwei Leitungs-/ Kanalsystemen für die Ableitung von Schmutzwasser- und Niederschlagswasser“ definiert. Dabei werden Schmutz- und Regenwasser entsprechend ihrer unterschiedlichen Qualität getrennt voneinander gesammelt, abgeleitet und behandelt.

Die Planung und der Betrieb der Schmutzwasserkanalisation obliegt den Abwasserbeseitigungsbetrieben der Stadt Bramsche.

Die Regenwasserkanalisation wird in den Trassen der Erschließungsstraßen geplant. Die Kanäle leiten das Wasser in den nordöstlichen Planbereich, wo an der Kreisstraße K 147 in ein RRB eingeleitet wird.

Die privaten Grundstücke werden an die Regenwasserkanalisation angeschlossen und in der Planung mitberücksichtigt.

Als Rohrmaterial für den Regenwasserkanal werden Beton - Glockenmuffenrohre in der Nennweiten von DN 300 - DN 500 verwendet. Der Trassenverlauf der RW-Kanalisation ist im Lageplan dargestellt.

4.2 Regenrückhaltebecken (RRB)

4.2.1 Bemessung des RRB

Das Becken wird nach DWA-A 117 hydraulisch bemessen und mit den vereinfachten Verfahren zunächst die abflusswirksame Fläche ermittelt. Dieser Bemessungsparameter ergibt sich aus den Teilflächen und den Abflussbeiwerten Ψ der nachfolgenden Tabelle.

Flächen	Art der Befestigung	$A_{E, k}$ (ha)	Ψ_m (-)	A_u (ha)
Wohnbauflächen bebaut 60 %	Dach- und Fahrflächen	0,5179	0,90	0,4661
Wohnbauflächen unbebaut 40 %	Gärten	0,3452	0,10	0,0345
Verkehrsflächen	Pflaster, Asphalt	0,1382	0,90	0,1244
Grünanlagen	Grünflächen	0,3027	0,10	0,0303
	Summe	1,3637		0,9511

Somit ergibt sich aus dem Gesamteinzugsgebiet eine Gesamtfläche von 1,36 ha und eine bemessungsrelevante undurchlässige Fläche A_u von 0,95 ha.

Für die Bemessung wird eine Wiederkehrzeit von 30 Jahren ($n = 0,03$) angesetzt. Diese Niederschlagsmengen werden aus der KOSTRA 2010R entnommen (Anhang 1). Um eine Unterbemessung des erforderlichen Stauvolumens auszuschließen, wird ebenfalls bei der Berechnung zur Sicherheit der Zuschlagsfaktor f_z mit 1,2 (niedriges Risiko) gewählt.

Die Drosselabflussspende wurde gemäß Vorgabe der unteren Wasserbehörde im Landkreis Osnabrück mit 2,5 l/(s·ha) gewählt. Die Drosselung soll über eine unregelmäßige Drossleinrichtung im Drossel- und Ablaufbauwerk erfolgen. Diese Variante hat einen geringen Wartungsaufwand und dadurch eine hohe Betriebssicherheit.

Daher wurde eine unregelmäßige Drossleinrichtung gewählt, deren maximale Drosselabflussspende 2,5 l/(s ha) beträgt. Dieser Wert wurde für die Volumenberechnung des Beckens angesetzt. Somit ergibt sich maximale Drosselspende von 3,26 l/s für die 1,36 ha angeschlossener Fläche.

Die maßgebende Dauerstufe ist in der Bemessungssituation der 12 h Regen mit einer Regenspende von 16,1 l/(s·ha) vorgesehen. Daraus ergibt sich ein benötigtes Beckenvolumen von 462 m³.

Das aus der CAD-Planung berechnete Volumen beträgt rund 500 m³. Somit steht ein ausreichendes Retentionsvolumen zur Verfügung. Die detaillierte Berechnung ist im Anhang 2 beigefügt.

4.2.2 Qualitative Betrachtung der Flächen nach DWA-A 102-2/BWK-A 3-2

Nach der Tabelle A.1 im Anhang des Regelwerk DWA-A 102-2/BWK-A 3-2 können die Flächen den Belastungskategorien von I-III zugeordnet werden. Wobei eine schwache Belastung der Kategorie I entspricht und eine starke Belastung III.

Das Regelwerk sieht vor, dass das Niederschlagswasser aus Kategorie I grundsätzlich in Oberflächengewässer eingeleitet werden darf. Für mäßig belastete Niederschlagswasser (ab Belastungskategorie II) ist grundsätzlich eine geeignete technische Behandlung notwendig, vor Einleitung in ein Oberflächengewässer.

Grundsätzlich können die Flächen nach dem Merkblatt des DWA-A 102-2/BWK-A 3-2 mit der Tabelle A.1 in die Belastungskategorie I eingestuft werden.

Die Dachflächen im Betrachtungsgebiet sind Hauptdachflächen, die mit Tonziegel oder Betondachsteinen gedeckt werden sollen und somit unter der Kategorie Dächer (D) Belastungskategorie I einzusortieren sind. Darunter fallen alle Dachflächen $\leq 50 \text{ m}^2$, sowie alle Dachflächen $> 50 \text{ m}^2$ mit Ausnahme der Flächengruppe SD1 oder SD2.

Die Einfahrten und Hofflächen im Einzugsgebiet können der Kategorien V1 zuzuordnen werden und sind auch der Belastungskategorie I eingestuft. Hierzu gehören Fuß, Rad- und Wohnwege, Garagenzufahrten bei Einzelhausbebauung, und Hofflächen ohne Kfz-Verkehr in Wohngebieten, wenn Fahrzeugwäschen dort unzulässig sind.

Bei Verkehrsflächen handelt es sich hauptsächlich um Wohngebiete mit geringem Kfz-Verkehr ($\text{DTV} \leq 300$ oder ≤ 50 Wohneinheiten). Hier sind 16 Wohneinheiten geplant, dies entspricht auch der Belastungskategorie I.

Da nur Flächen der Belastungskategorie I vorliegen, spricht aus der qualitativen Betrachtung grundsätzlich nichts gegen die Einleitung ins Oberflächengewässer. Bei der Einleitung ins Grundwasser sind allerdings für alle Belastungskategorien gegebenenfalls noch weitere Behandlungen gemäß DWA A 138 vorzusehen. Die Betrachtung wird zusätzlich gemacht da sowohl übers RRB als auch dem Vorfluter eine Einleitung ins Grundwasser nicht ausgeschlossen werden kann.

Nach diesem Merkblatt werden Flächen in unbedenklich, tolerierbar und nicht tolerierbar eingeteilt in Bezug auf die stoffliche Belastung des Niederschlagswasser. Nicht tolerierbare Flächen sind dem Schmutzwasserkanal anzuschließen und nicht über ein evtl. Versickerungsbecken ins Grundwasser einzuleiten.

4.2.3 Beurteilung nach DWA-M 153

Grundlage

Bei der geplanten Ableitung des Wassers und der Einleitung in das RRB und den Versickerungsgräben ist zu berücksichtigen, dass nicht nur eine mengenmäßige, sondern auch in Abhängigkeit von der stofflichen Belastung des Regenwassers ggf. eine gütemäßige Behandlung erfolgen muss.

Abhängig von der Gewässertypologie können stoffliche und hydraulische Belastungen durch Regenwassereinleitungen von befestigten Flächen in Gewässer unterschiedliche Auswirkungen haben. Daher wird nach dem Merkblatt DWA-M 153 „Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser“ die Belastung des Vorfluters durch die Einleitungen untersucht.

Eine Belastung des Gewässers erfolgt sowohl durch gelöste Stoffe als auch durch feinstpartikuläre Stoffe, wie z.B. Reifen- und Bremsabrieb, Staub etc., die von dem angeschlossenen Hof und Betriebsflächen in das Gewässer eingetragen werden.

Bei dieser Untersuchung wird der Empfindlichkeit bzw. dem Schutzbedürfnis des Gewässers (Gewässerpunktzahl G) die Belastung durch die Einleitung (Abflussbelastung B) gegenübergestellt. Sofern die Abflussbelastung die Gewässerpunktzahl überschreitet, ist für die Einleitung eine Behandlungsmaßnahme erforderlich. Diese Regenwasserbehandlung muss einen bestimmten Durchgangswert (D) aufweisen. Dieser „Faktor“ wird mit der Abflussbelastung multipliziert. Ziel ist, dass der so resultierende Emissionswert (E) dann niedriger als die Gewässerpunktzahl liegt.

Berechnung

Für die Einleitung aus dem geplanten Wohngebiet in das Versickerungsfähige RRB und den Versickerungsgräben und anschließend durch eine Bodenpassage ins Grundwasser als Vorfluter wird von folgenden Werten und Annahmen ausgegangen:

Einstufung Gewässer

Im vorliegenden Fall wird der Vorfluter „Grundwasser“ als maßgebend betrachtet. Das Gewässer wird gem. Tabelle A.1a als Grundwasser außerhalb von Trinkwassergewinngebieten (Typ G 12) mit 10 Gewässerpunkten eingestuft.

Einflüsse aus der Luft

Die Belastungen des Gewässers durch Einflüsse aus der Luft werden aufgrund der ländlichen Lage gem. Tabelle A.2 für alle Flächen mit 1 Punkten (Typ L1) als gering eingestuft.

Verschmutzung der Oberfläche

Bei dem Wohnbaugebiet wird davon ausgegangen, dass eine Versiegelung entsprechend der Grundflächenzahl (GRZ) des B-Plans erfolgt. Weiterhin ist eine Überschreitung der GRZ bis zu 30 % der Grundflächenzahl möglich.

Bei der Berechnung nach DWA-M 153 wird davon ausgegangen, dass die versiegelte / überbaute Fläche jeweils zur Hälfte durch Gebäude und private Verkehrsflächen genutzt wird. Die detaillierte Aufgliederung ist im Anhang 5 dargestellt.

Die Belastungen des Gewässers durch Einflüsse von der angeschlossenen Fläche werden nach Tabelle A.3 des Regelwerkes:

- für alle Dachflächen mit Typ F 2 als gering,
- für die privaten Verkehrsflächen aufgrund der geringen Verkehrsfrequenz mit Typ F 3 als gering
- für die privaten Grünflächen mit Typ F 1 als gering,
- Für die öffentlichen Verkehrsflächen (Erschließungsstraße) ebenfalls aufgrund der geringen Verkehrsfrequenz mit Typ F 3 als gering
- für die öffentlichen Verkehrsflächen (Rad- / Fußwege) aufgrund der Nutzung mit Typ F 2 als gering bewertet.

Das Ergebnis der Untersuchung zeigt, dass bei der Regenwassereinleitung in das Gewässer die ermittelte Abflussbelastung (B) mit 11,00 Punkten über der Gewässer-

punktzahl (G) von 10 Punkten liegt. Daher ist für die Einleitung eine Regenwasser Behandlung des Regenwassers erforderlich.

Die wird durch eine Versickerung durch 10 cm bewachsenen Oberboden realisiert (D 3). Dafür kann ein Durchgangswert von 0,80 bei der Beckenversickerung angesetzt werden. Somit ergibt sich nach Behandlung eine neue Abflussbelastung (B) von 8,80. Diese ist geringer als die erforderliche Gewässerpunktzahl (G) von 10 Punkten und somit ist eine ausreichende Behandlung erfolgt.

Für die Berechnung wurde eine geringe Belastung angenommen. Sollte sich in den Gebieten dennoch ein Anlieger ansiedeln mit einer hohen Belastung nach Tabelle 1 DWA-A 138 (Anhaltswert Zeile 7 - 12), wird empfohlen eine dezentrale Regenwasserbehandlungsanlage auf dem Grundstück zu berücksichtigen.

Die detaillierte Untersuchung ist als Anhang 5 beigefügt.

4.2.4 Lage und Gestaltung des RRB

Das Regenrückhaltebecken wird im südöstlichen Tiefpunkt des Plangebietes vorgesehen. Es ist angrenzend an der „Sögelner Straße – K147“.

Da gemäß den Bodensondierungen in diesem Bereich kein Grundwasser auf Sohlhöhe ansteht, soll das RRB als Becken ohne Dauerstau, d.h. als Trockenbecken geplant werden.

Der Beckenzulauf ist auf der nördlichen Seite, die Zulaufleitung erfolgt über ein Betonrohr DN 500.

Der Ablauf befindet sich mit seinem Ablauf- und Drosselbauwerk auf der Nordostseite des Beckens.

Für den Fall, dass das maximale Stauvolumen des Beckens überschritten wird, ist ein Notüberlauf vorgesehen. Dazu wird der Böschungsbereich an der Nordseite, im Bereich der angrenzenden Waldfläche, auf eine definierte Höhe von 44,40 NHN angelegt und befestigt. Somit wird bei Überstau das Gewässer nicht zusätzliche beansprucht.

Die Sohlhöhe des RRB wurde so geplant, dass eine Ableitung des Drosselabflusses zum neu gestalteten Vorfluter mit einem freien Auslauf möglich ist. Die Sohle wurde mit einer Höhe von 43,60 NHN festgelegt.

Die maximal mögliche Stauhöhe beim Anspringen des Überlaufs beträgt somit ca. 0,80 m.

Das Becken ist mit einer Umfahrung geplant mit einer Mindestgeländehöhe von ca. 44,70 NHN. Somit besitzt das Becken bei Vollfüllung (44,40 NHN) einen Freibord von 0,30 m.

Die Böschungsneigungen sind einheitlich mit 1:2 vorgesehen. Lediglich im Bereich der kanaltechnischen Zwangspunkte mit den Zu- und Abläufen sind mit 1:1,5 steilere Böschungen vorgesehen.

Alle Böschungen werden mit Oberboden angedeckt und mit einer Rasenansaat versehen, um eine Erosion der Böschungen zu verhindern. Die Ansaat erfolgt ausschließlich mit zertifiziertem Regio-Saatgut. Es handelt sich dabei um Saatgut, das aus einer bestimmten Region gewonnen und zur Saatgutvermehrung zwischenvermehrt wurde, um anschließend in der Region als Ansaat wieder ausgebracht zu werden. Das Saatgut muss ausschließlich aus der Herkunftsregion „Westdeutsches Tiefland“ stammen.

Durch die unterschiedliche Standortausprägung im Hinblick auf die Bodenfeuchte sind im Bereich eines Regenrückhaltebeckens ohne Dauerstau die folgenden Saatgutmischungen zu verwenden:

- Beckensohle / Durchlaufgerinne mit Ufermischung (Sohlbereich)
- Böschungen mit Böschungsmischung
- Übrige Bereiche mit (oberer Böschungsabschnitt)

4.2.5 Ablauf- / Drosselbauwerk

Zur Abflussdrosselung ist im Süden des Beckens ein Auslauf- / Drosselbauwerk vorgesehen. Das Bauwerk wird als Fertigteil aus Stahlbeton hergestellt. Durch eine Mittelwand ist das Bauwerk in zwei separate Kammern unterteilt.

Die Drosselung erfolgt durch einen Handzugschieber, der an der Mittelwand des Auslaufbauwerks montiert ist. Der Handzugschieber und dessen Befestigungsteile bestehen aus rostfreiem Stahl (V2A). In der Schieberplatte befindet sich dann eine runde Drosselöffnung, deren Sohle bei 43,60 NHN liegt.

Um den Abfluss rechnerisch auf die zulässige Menge von 3,26 l/s zu drosseln, ist eine Drosselöffnung von nur ca. 4,3 cm erforderlich (s. Anhang 3).

Öffnungsweiten in dieser geringen Größe haben sich in der Praxis jedoch als nachteilig erwiesen. Kleine Öffnungen verlegen sich schnell mit Laub, Ästen, Unrat etc., so dass die Rückhalteeinrichtung nicht mehr über die Drossel entwässert, sondern unkontrolliert einstaut und überläuft. Auch entsteht damit ein stark erhöhter Kontroll- und Erhaltungsaufwand für das Becken.

Aus diesem Grund erfolgt planerische eine konstruktiv begründete Festlegung der Größe / des Durchmessers der Öffnung. Diese wird nun mit einem Durchmesser von 9 cm festgelegt und ist somit unempfindlicher gegen Verlegungen. Die Festlegung wurde mit der Unteren Wasserbehörde abgestimmt.

Durch den größeren Durchmesser liegt der Drosselabfluss jetzt mit 13,9 l/s höher als der rechnerische Soll-Abfluss. Hingegen wird durch diese Festlegung die Überschreitungshäufigkeit verringert, da das Volumen entsprechend der Soll-Abflusspende von 2,5 l/(s·ha) geplant wird. Die detaillierte Berechnung ist im Anhang 3 beigefügt.

Für den Fall, dass sich die Drosselöffnung durch Geschwemmsel verlegt hat, kann die Schieberplatte kurzzeitig für einen Spülvorgang vollständig geöffnet und die Öffnung gereinigt werden.

4.2.6 Vorflut / Notüberlauf

Das erforderliche Volumen des RRB wurde gemäß dem DWA-Arbeitsblatt A 117, einfaches Verfahren, ermittelt.

Damit bei einem extremen Niederschlagsereignis das Wasser im Versagensfall der Retention schadlos ablaufen kann, wird am nord-östlichen Rand des Beckens ein Notüberlauf geplant.

Dazu werden an dem definierten Teilbereich die Böschungen und Böschungskrone so angelegt, dass das Wasser bei Erreichen des maximal zulässigen Stauwasserspiegels in die angrenzende Waldfläche abgeleitet wird.

Die Geländeabsenkung im Bereich der Böschungskrone erfolgt so, dass die Böschungsoberkante mit einer Rampe 1: 10 um 0,15 - 0,30 m abgesenkt wird.

Nachweis Notüberlauf

Gemäß Vorgabe der Unteren Wasserbehörde ist der Nachweis des schadlosen Abflusses für den Fall zu erbringen, dass ein 1-jährlicher Regen mit einer Dauerstufe von 15 Minuten ($r_{15(1)}$) auf ein voll eingestautes Becken trifft.

Der Abfluss des Notüberlaufs errechnet sich als mathematisches Produkt aus der Regenspende $r_{15(1)}$ und der Undurchlässigen Fläche A_u .

$$\begin{aligned} r_{15(1)} &= 123,3 \text{ l/(s}\cdot\text{ha)} && \text{(s. KOSTRA-Tabelle, Anhang 1)} \\ A_u &= 0,66 \text{ ha} && \text{(s. DWA-A 117, Anhang 2)} \end{aligned}$$

Der Abfluss beträgt $123,3 \text{ l/(s}\cdot\text{ha)} \cdot 0,66 \text{ ha} = 81,24 \text{ l/s} \rightarrow (0,081 \text{ m}^3/\text{s})$

In diesem Fall läuft das Wasser am Notüberlauf über und gelangt in die Waldfläche. Nachgewiesen wird die Überfallhöhe im Bereich des Notüberlaufs.

Die Breite des Notüberlaufs beträgt ca. 5,00 m, das Gefälle zum Wald liegt bei 1: 50 (2,0 %).

Gemäß Berechnung im Anhang 4 beträgt die Überfallhöhe 0,06 m. Dabei fließt das Wasser mit einer Geschwindigkeit von 0,28 m/s über den Notüberlauf. Die zulässige Grenzschubspannung (τ_0) liegt nach DIN 19661-2: 200-09 Tabelle 1 für Rasen kurzzeitig überströmt auf 30 N/m².

Die ermittelte Grenzschleppspannung beträgt 11 N/m², sodass keine Erosionsgefahr für den Überlaufbereich (begrünte Grünstreifen) zu erwarten ist.

4.2.7 Unterhaltung des RRB

Um Wartungs- und Unterhaltungsarbeiten am Beckenzulauf oder -ablauf sowie Pflegearbeiten an Böschung und Sohle durchführen zu können, ist es möglich, mit entsprechenden Kommunalfahrzeugen, um das Becken zu fahren. Umseitig ist ein randlicher Streifen von 3 m Breite vorhanden.

Für die Unterhaltung des Einleitstelle einschl. der Grabenverrohrung sorgt die Stadt Bramsche, diese wird entsprechend auch beim LKOS beantragt.

Das RRB ist regelmäßig zu pflegen. Vorgesehen ist eine regelmäßige Mulchung oder Mahd mit Abfuhr des Mähgutes. Die Mahd soll alle 1-2 Jahre, ab dem 01.09. eines Jahres erfolgen.

Sofern die Randbereiche des RRB mit Gehölzen bepflanzt werden, sind ausschließlich standortgerechte und heimische Laubgehölze zu verwenden.

5 Verrohrung Straßenseitengraben

Als Zufahrt von der „Sögelner Str.“ und zur Unterhaltung des RRB wird eine entsprechende Überfahrt des Straßenseitengrabens hergestellt.

Die Verrohrung aus Betonrohren hat eine Nennweite von DN 400 mm und ist etwa 10,00 m lang.

Da der Oberlauf des Straßenseitengraben und die Einleitmenge sehr gering sind, wird hier im vorliegenden Fall auf einen hydraulischen Nachweis verzichtet.

6 Zusammenfassung

Die Bearbeitung erfolgte auf Grundlage wasserwirtschaftlicher Normen und Regelwerke in Abstimmung und Zusammenarbeit mit der Stadt Bramsche, sowie der Unteren Wasserbehörde und Straßenbehörde des Landkreises Osnabrück.

Eine geregelte Bewirtschaftung des Niederschlagswassers wird sichergestellt durch eine RW-Kanalisation, die das Wasser im Plangebiet sammelt. Durch ein RRB wird diese retendiert, so dass im Vorfluter keine schädliche hydraulische Belastung durch das Plangebiet hervorgerufen wird.

Die Bemessung des RRB für ein Regenereignis mit einer Wiederkehrzahl von 30 Jahren bringt zusätzliche Sicherheit für das Einzugsgebiet des Gewässers mit sich. Die qualitative Betrachtung des Einzugsgebietes wurde sowohl für Fließgewässer nach DWA-A 102-2/BWK-A 3-2, als auch nach DWA-M 153 fürs Einleiten ins Grundwasser durchgeführt. Beiden Betrachtungen haben gezeigt, dass mit einem bewachsenen Oberboden von mindesten 10 cm im RRB, für den Schutz des Grundwasser Sorge getragen wird.

Für die Unterhaltung der Einleitstelle einschl. der Grabenverrohrung sorgt die Stadt Bramsche. Diese wird entsprechend auch beim LKOS beantragt.

Somit kann zusammengefasst werden, dass die vorliegende Genehmigungsplanung sowohl den hydraulischen als auch den stofflichen Gewässerschutz auf Grundlage des Stands der Technik sorgeträgt.

Aufgestellt:
Bramsche, im August 2022

Antragsteller:
Bramsche, im August 2022

Ingenieurbüro Westerhaus
- Westerhaus, Dipl.-Ing. -

Stadt Bramsche

Ing.-Büro Westerhaus

Industriestr. 42
Bebauungsplan Nr. 172 „Riester Dam“ Hesepe, Bramsche
Versickerung von Oberflächenwasser - Wasserrechtsantrag
Projekt-Nr. 2021 – 025

49565 Bramsche

Anhang 1 KOSTRA-Daten



KOSTRA-DWD 2010R

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

Niederschlagshöhen nach KOSTRA-DWD 2010R

Rasterfeld : Spalte 19, Zeile 37
 Ortsname : Bramsche (NI)
 Bemerkung :
 Zeitspanne : Januar - Dezember

Dauerstufe	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	5,5	7,6	8,8	10,3	12,3	14,4	15,6	17,1	19,1
10 min	8,9	11,7	13,3	15,4	18,2	21,0	22,6	24,7	27,5
15 min	11,1	14,5	16,4	18,9	22,3	25,7	27,6	30,1	33,5
20 min	12,7	16,5	18,8	21,6	25,5	29,3	31,6	34,4	38,2
30 min	14,8	19,4	22,2	25,6	30,2	34,8	37,5	40,9	45,6
45 min	16,7	22,3	25,5	29,6	35,2	40,8	44,0	48,1	53,7
60 min	17,8	24,2	27,9	32,5	38,9	45,3	49,0	53,6	60,0
90 min	19,4	26,0	29,9	34,7	41,3	47,9	51,8	56,6	63,2
2 h	20,7	27,5	31,4	36,4	43,2	49,9	53,9	58,8	65,6
3 h	22,6	29,6	33,7	38,9	45,9	52,9	57,0	62,2	69,2
4 h	24,1	31,3	35,5	40,8	48,0	55,2	59,4	64,7	71,9
6 h	26,3	33,8	38,1	43,6	51,1	58,5	62,9	68,4	75,9
9 h	28,7	36,5	41,0	46,7	54,4	62,2	66,7	72,4	80,1
12 h	30,6	38,5	43,2	49,0	57,0	64,9	69,5	75,4	83,3
18 h	33,4	41,7	46,5	52,5	60,8	69,0	73,8	79,9	88,1
24 h	35,6	44,0	49,0	55,2	63,7	72,1	77,0	83,3	91,7
48 h	44,4	53,7	59,2	66,0	75,3	84,7	90,1	97,0	106,3
72 h	50,5	60,3	66,1	73,3	83,2	93,0	98,7	106,0	115,8

Legende

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

Für die Berechnung wurden folgende Klassenwerte verwendet:

Wiederkehrintervall	Klassenwerte	Niederschlagshöhen hN [mm] je Dauerstufe			
		15 min	60 min	24 h	72 h
1 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	11,10	17,80	35,60	50,50
100 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	33,50	60,00	91,70	115,80

Wenn die angegebenen Werte für Planungszwecke herangezogen werden, sollte für rN(D;T) bzw. hN(D;T) in Abhängigkeit vom Wiederkehrintervall

- bei $1 a \leq T \leq 5 a$ ein Toleranzbetrag von $\pm 10 \%$,
- bei $5 a < T \leq 50 a$ ein Toleranzbetrag von $\pm 15 \%$,
- bei $50 a < T \leq 100 a$ ein Toleranzbetrag von $\pm 20 \%$

Berücksichtigung finden.



KOSTRA-DWD 2010R

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

Niederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2010R

Rasterfeld : Spalte 19, Zeile 37
 Ortsname : Bramsche (NI)
 Bemerkung :
 Zeitspanne : Januar - Dezember

Dauerstufe	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	184,7	252,7	292,5	342,6	410,7	478,7	518,5	568,6	636,7
10 min	147,9	194,6	221,9	256,3	303,0	349,7	377,0	411,4	458,1
15 min	123,3	160,8	182,7	210,3	247,8	285,2	307,2	334,8	372,2
20 min	105,8	137,8	156,6	180,2	212,2	244,3	263,0	286,6	318,7
30 min	82,3	108,0	123,1	142,0	167,7	193,4	208,5	227,4	253,1
45 min	61,8	82,4	94,5	109,7	130,3	150,9	163,0	178,2	198,8
60 min	49,4	67,1	77,4	90,4	108,1	125,7	136,0	149,0	166,7
90 min	36,0	48,2	55,3	64,3	76,5	88,7	95,9	104,9	117,0
2 h	28,8	38,1	43,6	50,6	59,9	69,3	74,8	81,7	91,1
3 h	20,9	27,4	31,2	36,0	42,5	49,0	52,8	57,6	64,1
4 h	16,7	21,7	24,6	28,3	33,3	38,3	41,2	44,9	49,9
6 h	12,2	15,6	17,7	20,2	23,7	27,1	29,1	31,7	35,1
9 h	8,9	11,3	12,7	14,4	16,8	19,2	20,6	22,3	24,7
12 h	7,1	8,9	10,0	11,3	13,2	15,0	16,1	17,5	19,3
18 h	5,2	6,4	7,2	8,1	9,4	10,6	11,4	12,3	13,6
24 h	4,1	5,1	5,7	6,4	7,4	8,3	8,9	9,6	10,6
48 h	2,6	3,1	3,4	3,8	4,4	4,9	5,2	5,6	6,2
72 h	1,9	2,3	2,5	2,8	3,2	3,6	3,8	4,1	4,5

Legende

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

Für die Berechnung wurden folgende Klassenwerte verwendet:

Wiederkehrintervall	Klassenwerte	Niederschlagshöhen hN [mm] je Dauerstufe			
		15 min	60 min	24 h	72 h
1 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	11,10	17,80	35,60	50,50
100 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	33,50	60,00	91,70	115,80

Wenn die angegebenen Werte für Planungszwecke herangezogen werden, sollte für rN(D;T) bzw. hN(D;T) in Abhängigkeit vom Wiederkehrintervall

- bei $1 a \leq T \leq 5 a$ ein Toleranzbetrag von $\pm 10 \%$,
- bei $5 a < T \leq 50 a$ ein Toleranzbetrag von $\pm 15 \%$,
- bei $50 a < T \leq 100 a$ ein Toleranzbetrag von $\pm 20 \%$

Berücksichtigung finden.

Anhang 2
Berechnung gem. DWA-A 117

Hydraulischer Nachweis

Regenrückhaltung gem. DWA-A 117 (einfaches Verfahren)

(Abflussdrosselung mit unregelter Drossel)

Projekt:

BG Riester Damm Hesepe

Auftraggeber:

**Stadt Bramsche
Hasestraße 11
49565 Bramsche**

Firmendaten:

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

Erstelldatum:

26. Juli 2022

Ing.-Büro Westerhaus

Industriestr. 42

49565 Bramsche

Ort: Stadt Bramsche

Datum: 26.07.2022

Becken: BG Riester Damm Hesepe

Lfd. Nr.	Flächen	Art der Befestigung	$A_{E,k}$ in ha	Ψ_m	A_u in ha
1	Wohnbauflächen				
2	bebaut 60 % v.8631 m ²	Dach- und Fahrfläche	0,5179	0,90	0,4661
3	unbebaut 40 % v. 8631 m ²	Gärten	0,3452	0,10	0,0345
4					
5	Verkehrsflächen	Pflaster, Asphalt	0,1382	0,90	0,1244
6					
7	Grünanlagen	Grünflächen	0,3027	0,10	0,0303
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					

Gesamtfläche Σ:	[ha]	1,3040
Undurchlässige Fläche Σ	[ha]	0,6552

Bemessungskennwerte:

Einzugsgebiet:

Einzugsgebiet A_E :	1,3040	[ha]
undurchlässige Fläche A_u :	0,6552	[ha]
Fließzeit t_f :	5	[min]

Drosselabfluß

Gewählte, maximale Drosselspende $q_{dr, k, max}$	2,50	[l/s*ha]
Max. Drosselabfluß	3,26	[l/s]
Mittlere Drosselspende $q_{dr, k}$	1,25	[l/s*ha]
Drosselabfluß Q_{dr1} :	1,6	[l/s]
Summe Drosselzuflüsse aus oberhalb liegenden Becken Q_{dr2} :	0,0	[l/s]
Drosselabfluß gesamt ($Q_{dr1} + Q_{dr2}$):	1,6	
Trockenwetterabfluß Q_{t24}	0,0	[l/s]
Regenanteil des Drosselabflusses $Q_{dr, r, u} = Q_{dr1} - Q_{t24} - Q_{dr2}$	1,63	[l/s]
Regenanteil der Drosselabflussspende $q_{dr, r, u} = Q_{dr, r, u} / A_u$	2,49	[l/s*ha]

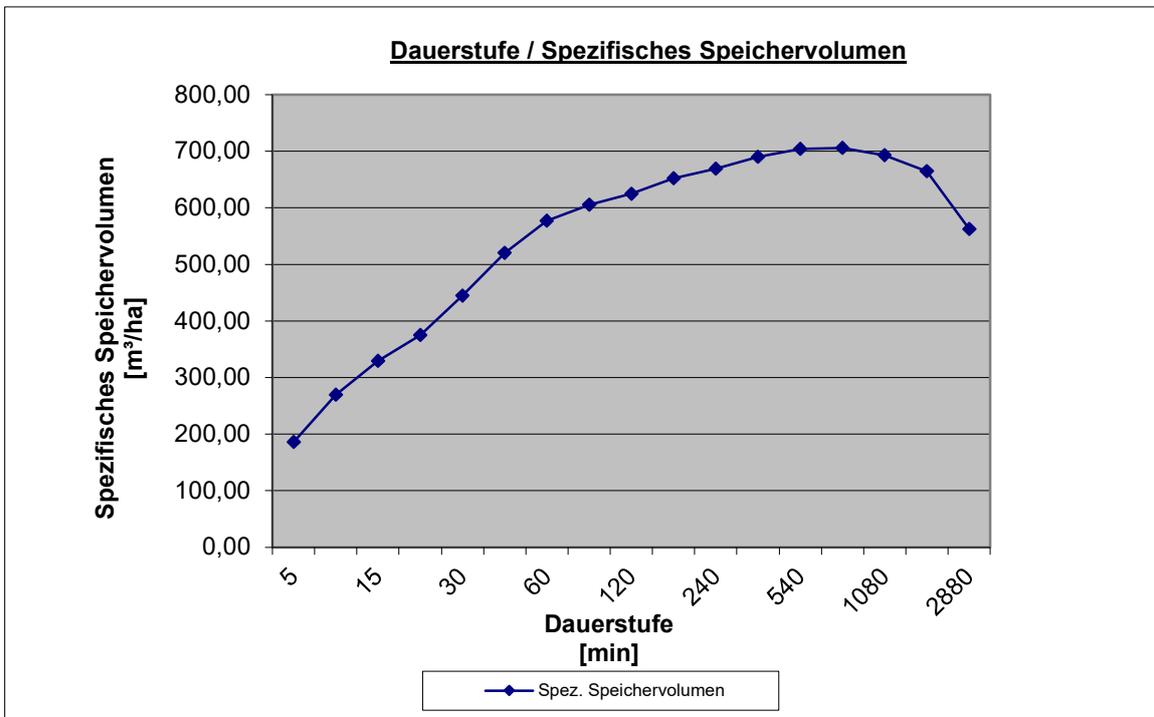
Bemessungsgrößen:

Wiederkehrzeit T:	30	[a]
Niederschlagshäufigkeit n:	0,03	[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):	1,20	[-]

KOSTRA-Tabelle, Niederschlagshöhen und -spenden für:

Bramsche

Dauerstufe	Niederschlagshöhe für n = h _N	Zugehörige Regenspende r _{D,n}	Drossel- abfluss- 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	15,6	518,5	2,49	516,01	185,76
10	22,6	377,0	2,49	374,51	269,65
15	27,6	307,2	2,49	304,71	329,09
20	31,6	263,0	2,49	260,51	375,14
30	37,5	208,5	2,49	206,01	444,99
45	44,0	163,0	2,49	160,51	520,06
60	49,0	136,0	2,49	133,51	576,77
90	51,8	95,9	2,49	93,41	605,31
120	53,9	74,8	2,49	72,31	624,78
180	57,0	52,8	2,49	50,31	652,05
240	59,4	41,2	2,49	38,71	668,95
360	62,9	29,1	2,49	26,61	689,79
540	66,7	20,6	2,49	18,11	704,21
720	69,5	16,1	2,49	13,61	705,67
1080	73,8	11,4	2,49	8,91	693,03
1440	77,0	8,9	2,49	6,41	664,84
2880	90,1	5,2	2,49	2,71	562,44



Ing.-Büro Westerhaus

Industriestr. 42

49565 Bramsche

Ort: Stadt Bramsche

Datum: 26.07.2022

Becken: BG Riester Damm Hesepe

Berechnungsergebnisse:

Rückhaltebecken: BG Riester Damm Hesepe		
Maßgebende Dauerstufe	720	[min]
Regenspende $r_{D,n}$	16,1	[l/(s*ha)]
Drosselabflußspende $q_{Dr,R,u}$	2,49	[l/(s*ha)]
Maximales, spezifisches Speichervolumen V_s	705,67	[m ³ /ha]
Erforderliches Rückhaltevolumen	462	[m ³]
Geplantes Rückhaltevolumen (lt. CAD)	500	[m ³]

Anhang 3

Berechnung Drosselabfluss

Projekt: BG Riester Damm Hesepe
Datum: 26.07.2022
Autraggeber: Stadt Bramsche

Berechnung Drosselblende SOLL
Vollkommener Ausfluss aus einer kleinen Öffnung

Formel: $Q = \mu \cdot A \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot h}$

Gültigkeit: $\frac{d}{h} \leq 0,2$ Rund: Formel gültig

Q = Abfluss [m³/s]
 μ = Abflussbeiwert [-] Scharfkantige Kreisöffnungen = 0,61
 d = Durchmesser der Öffnung [m]
 A = Öffnungsfläche [m²]
 h = Höhe OK_{WSP} bis Mitte Öffnung [m]

Höhenfestlegung

OK _{WSP}	44,400
Sohle Abflussöffnung	43,700
0,5 x d Abflussöffnung	0,021
h =	0,679

Berechnung Drosselblende mit runder Öffnung

vorhanden				gesucht
d	A	h	μ	Q
[m]	[m²]	[m]	[-]	[m³/s]
0,042	0,0014	0,679	0,610	0,00308

scharfkantige Kreisöffnung μ = 0,61

Berechnung der Drosselabflusspende

Max. Drosselabfluss gem. Berechnung 3,1 l/s
 Einzugsgebiet A_E 1,2360 ha

 Max. Drosselpende (q_{dr}) 2,5 l/s ha

Anhang 4 Berechnung Notüberlauf

Projekt: BG Riester Damm Hesepe
Datum: 26.07.2022
Auftraggeber: Stadt Bramsche

Überlaufhöhe Notüberlauf RRB
Berechnung Vollkommener Überfall*(nach Poleni)*

Formel: $Q = \frac{2}{3} \cdot \mu \cdot b \cdot \sqrt{2g} \cdot h_u^{3/2}$

Q = Abfluss [m³/s]
 h_u = Überfallhöhe [m]
 μ = Überfallbeiwert [-]
 b = Breite der Überfallkrone

Vorgaben:
 Q = 81 l/s entspricht 0,081 m³/s
 μ = 0,40 (überströmter Deich*)

Vorhanden			Gesucht
Q	b	μ	h _u
0,081	5,000	0,4	0,06

Fließgeschwindigkeit auf dem Notüberlauf

V = Q/A = 0,28 m/s

Vorgaben:
 Q = 0,081 m³/s (Abfluss)
 A = 0,286 m² (Breite Überfallkrone x h_u)

Sohlschleppspannung auf dem Notüberlauf

Gebrauchformel*
 $\tau = 10.000 \times h \times l$

τ = 11 N/m²

Vorgaben:
 h = 0,06 m (Wassertiefe über der Sohle)
 l = 0,02 (Sohlengefälle 1 : xx)

Zulässige Grenzscheppspannung für Rasen (kurzzeitig)*
 τ_{crit} = 20 - 30 N/m²

* Rössert, Hydraulik im Wasserbau, 1999

Anhang 5

Bewertung der Einleitung nach DWA-A 153

**Überprüfung und Festlegung von Massnahmen
zur Regenwasserbehandlung gemäß DWA-Merkblatt M 153**

Projekt:

BG Riester Damm Hesepe

Auftraggeber:

**Stadt Bramsche
Hasestraße 11
49565 Bramsche**

Firmendaten:

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

Erstelldatum:

26. Juli 2022

Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA-M 153

Projekt B-Plan Nr.172
 Projektnummer 2021-025

Einleitungsstelle X / Versickerung X
 Einleitung des Oberflächenwassers in Vorfluter X / Grundwasser (Versickerung)

Flächenzusammenstellung

Flächen	Befestigung	Gesamtfläche [ha]	Anteil [%]	$A_{E,k}$ [ha]	ψ_m [-]	A_u [ha]	
1	Fläche B-Plan 172 (GRZ 0,4)						
2	Dachflächen	Ziegel	0,8631	30,00%	0,2589	0,90	0,2330
3	Verkehrsfläche, priv	Pflaster	0,8631	30,00%	0,2589	0,75	0,1942
4	Grünfläche	Bepflanz.	0,8631	40,00%	0,3452	0,10	0,0345
5	Straßenflächen, öffentlich	Asphalt	0,1382	100,00%	0,1382	0,90	0,1244
6					0,0000	0,50	0,0000
7					0,0000		0,0000
8					0,0000		0,0000
Σ					1,0013		0,5861

Gewässer (Tabellen 1a und 1b)	Typ	Gewässerpunkte G
wasser ausserhalb von Trinkwassergewinnung	G 12	G = 10

Flächenanteil f_i (Kapitel 4)		Luft L_i (Tabelle 2)		Flächen F_i (Tabelle 3)		Abflussbelastung B_i	
$A_{u,i}$	f_i	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = f_i (L_i + F_i)$	
1	Fläche B-Plan 172 (GRZ 0,4)						
2	0,2330	0,40	L 1	1	F 2	8	3,58
3	0,1942	0,33	L 1	1	F 3	12	4,31
4	0,0345	0,06	L 1	1	F 1	5	0,35
5	0,1244	0,21	L 1	1	F 3	12	2,76
6							
7							
8							
Σ	0,5861	$\Sigma = 1,00$	Abflussbelastung $B = \Sigma B_i$			B = 11,00	

keine Regenwasserbehandlung erforderlich, wenn $B \leq G$

Regenwasserbehandlung erforderlich: Ja

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{max} = G / B$:	$D_{max} = 0,91$
-------------------------------------------------------	------------------

vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen 4a, 4b und 4c)	Typ	Durchgangswerte D_i
Versickerung durch 10 cm bewachsenen Oberboden	D 3	0,80
Durchgangswert $D = \text{Produkt aller } D_i \text{ (Kapitel 6.2.2):}$		D = 0,80

Emissionswert $E = B \cdot D$:	E = 8,80
---------------------------------	----------

E = 8,80 G = 10,0 Anzustreben: E ≤ G

Behandlungsbedürftigkeit genauer prüfen, wenn: E > G

Tabellen zum Bewertungsverfahren

Tabelle A.1a: Bewertungspunkte für Gewässer (G) mit normalen Schutzbedürfnissen

Gewässertyp	Beispiele	Typ	Punkte
Meer	offene Küstenregion	G 1	33
Fliess- gewässer	grosser Fluss	G 2	27
	kleiner Fluss	G 3	24
	grosser Hügel- und Berglandbach	G 4	21
	großer Flachlandbach	G 5	18
	kleiner Hügel- und Berglandbach		
	kleiner Flachlandbach	G 6	15
stehende und gestaute Gewässer	abgeschlossene Meeresbucht	G 7	18
	grosser See		
	gestauter grosser Fluss		
	gestauter kleiner Fluss	G 8	16
	Marschgewässer		
	gestauter grosser Hügel- und Berglandbach	G 9	14
	gestauter grosser Flachlandbach	G 10	12
	kleiner See, Weiher	G 11	10
	gestaute kleine Bäche		
Grund- wasser	ausserhalb von Trinkwassergewinn-gebieten	G 12	10
	Karstgebiete ohne Verbindung zu Trinkwassergewinn-gebieten	G 13	10

Tabelle A.1b: Bewertungspunkte für Gewässer (G) mit besonderen Schutzbedürfnissen

Gewässertyp	Beispiele	Typ	Punkte
Fliess- gewässer	< 2 Std. Fliesszeit bis zum nächsten Wasserschutzgebiet (mit Uferfiltratgewinnung)	G 21	14
	< 2 Std. Fliesszeit bis zum nächsten kleinen See		
	Einleitung innerhalb eines Wasserschutzgebietes mit Uferfiltratgewinnung	G 22	11
	Badegewässer		
stehende/ sehr langsam fliess. Gewässer	Einleitung in Seen in unmittelbarer Nähe von Erholungsgebieten	G 23	11
	Fliessgeschwindigkeit < 0,1 m/s ausgenommen Marschgewässer	G 24	10
Grund- wasser	Wasserschutzzone III b	G 25	≤ 8 ¹⁾
	Wasserschutzzone III a	G 26	≤ 5 ¹⁾
	Karstgebiete	G 27	≤ 3 ¹⁾
	Wasserschutzzone II		

¹⁾ Einzelfallregelung erforderlich

²⁾ Versickerung in der Wasserschutzzone II i.d.R. nicht tragbar

Tabellen zum Bewertungsverfahren

Tabelle A.2: Bewertungspunkte für Einflüsse aus der Luft

Verschmutzung	Beispiele	Typ	Punkte
gering	Siedlungsbereiche (geringes Verkehrsaufkommen; < 5.000 Kfz/ Tag)	L 1	1
	Strassen ausserhalb von Siedlungen		
mittel	Siedlungsbereiche (mittleres Verkehrsaufk.; 5.000 bis 15.000 Kfz/ Tag)	L 2	2
stark	Siedlungsbereiche (hohes Verkehrsaufkommen; > 15.000 Kfz/ Tag)	L 3	4
	Siedlungsbereiche (regelmässiger Hausbrand; Holz)	L 4	8
Einflussbereich von Gewerbe und Industrie (mit Staubemissionen durch Produktion, Bearbeitung, Transport)			

Tabelle A.3: Bewertungspunkte des Regenabflusses in Abhängigkeit von der Herkunftsfläche

Verschmutzung	Beispiele	Typ	Punkte
gering	Gründächer ; Gärten, Wiesen und Kulturland	F 1	5
	Dachflächen (nicht-metall.) und Terrassenflächen in Wohn- und vergleichbaren Gewerbegebieten	F 2	8
	Rad- und Gehwege ausserhalb des Spritz- und Sprühfahnenbereichs von Straßen (Abstand über 3 m)	F 3	12
	Hofflächen und PKW-Parkplätze ohne häufigen Fahrzeugechsel in Wohn- und vergleichbaren Gewerbegebieten		
	wenig befahrene Verkehrsflächen (Wohnstrassen; < 300 Kfz/ Tag) in Wohn- und vergleichbaren Gewerbegebieten		
mittel	Strassen (300 - 5.000 Kfz/ Tag; Bsp. Anlieger- und Kreisstrassen)	F 4	19
	Hofflächen und PKW-Parkplätze ohne häufigen Fahrzeugwechsel in Misch-, Gewerbe- und Industriegebieten)	F 5	27
	Strassen (5.000 - 15.000 Kfz/ Tag; Bsp. Hauptverkehrsstrassen)		
stark	PKW-Parkplätze mit häufigem Fahrzeugwechsel (Bsp. Einkaufszentren)	F 6	35
	Strassen- und Plätze mit starker Verschmutzung (Fuhrunternehmen)		
	Strassen > 15.000 Kfz/ Tag; (Bsp. Bundesstrassen, Autobahnen)		
	stark befahrene LKW-Zufahrten (Bsp. Deponien) in Industriegebieten	F 7	45
LKW-Park- und Stellplätze			

Ing.-Büro Westerhaus

Industriestr. 42
Bebauungsplan Nr. 172 „Riester Dam“ Hesepe, Bramsche
Versickerung von Oberflächenwasser - Wasserrechtsantrag
Projekt-Nr. 2021 – 025

49565 Bramsche

Anhang 6

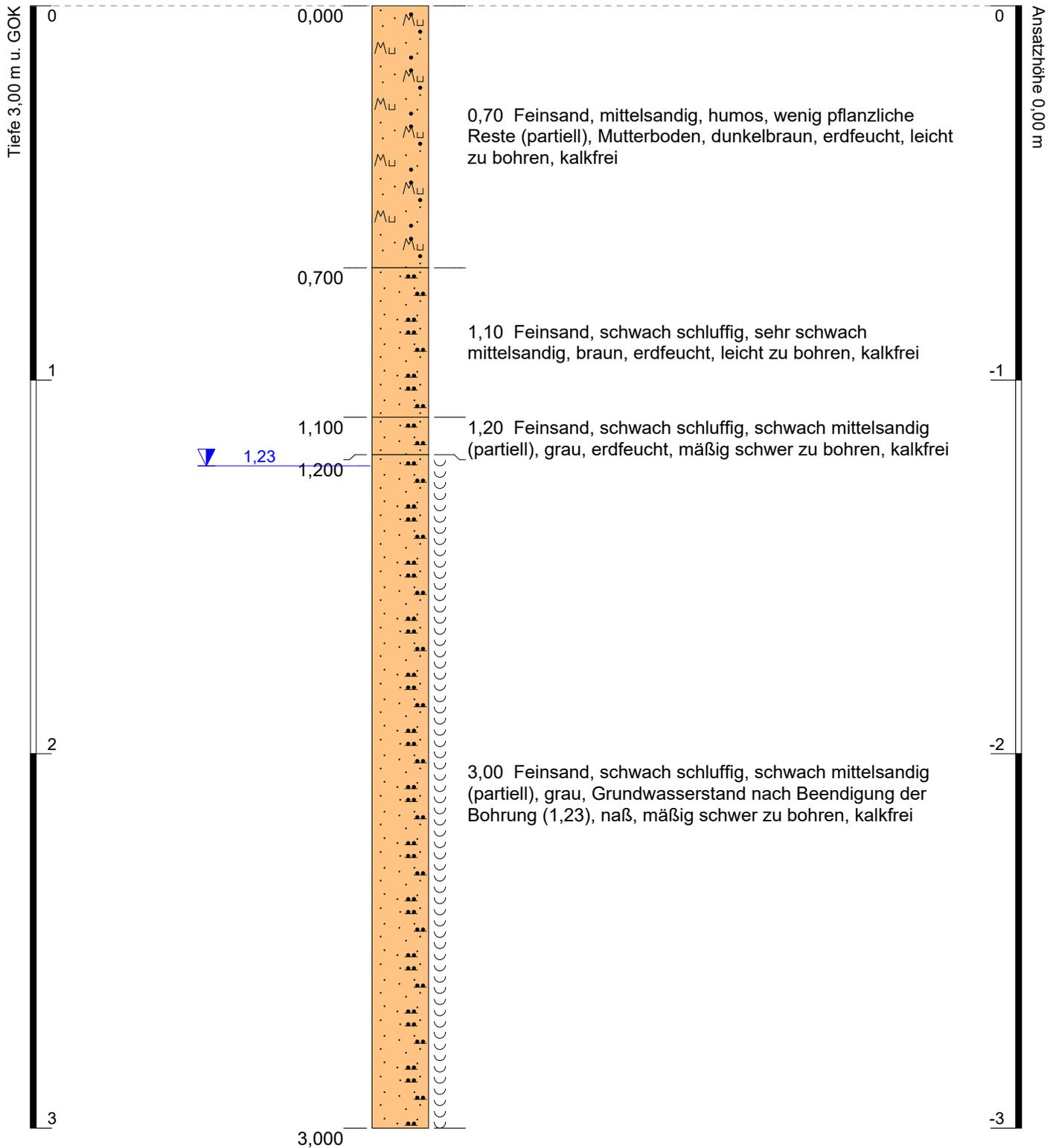
Geotechnische Untersuchung

Aufschluss: RKS 1

Projekt: BG Riester Damm - Bramsche

Auftraggeber: Ingenieurbüro Westerhaus
Bohrfirma: VSV Geotechnik GbR
Bearbeiter: Schmidt-Vöcks
Datum: 21.04.2021

Rechtswert: 0
Hochwert: 0
Ansatzhöhe: 0,00 m
Endtiefe: 3,00 m



Höhenmaßstab: 1:15



PROJEKTDATEN



PROJEKT: BG Riester Damm, Bramsche

BOHRUNG: RKS 1 TEMPERATUR [°C]: 15,0

DATUM: 21.04.2021 REL. LUFTFEUCHTIGKEIT [%]: 45

SONDE: 40 50 60 80 LUFTDRUCK [hPa]: 1017

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,h,Pf'(tw) = Mutterboden	-	-	gering	dbn	ef
0,7 - 1,1	fS,u',ms''	-	-	gering	bn	ef
1,1 - 3,0	fS,u',ms'(tw)	-	-	mittel	gr	ef/1,2n

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: 1,23 [m] UNTER GOK POK NICHT MESSBAR / ZUGEFALLEN BEI:

BODENPROBEN

BEZEICHNUNG	TEUFE [m u. GOK]	ORGANOLEPTISCHE BEURTEILUNG	PID [ppm]

BODENLUFT

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

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

VOR-ORT-PARAMETER

PID-MESSUNG BOHRLOCH [ppm]:

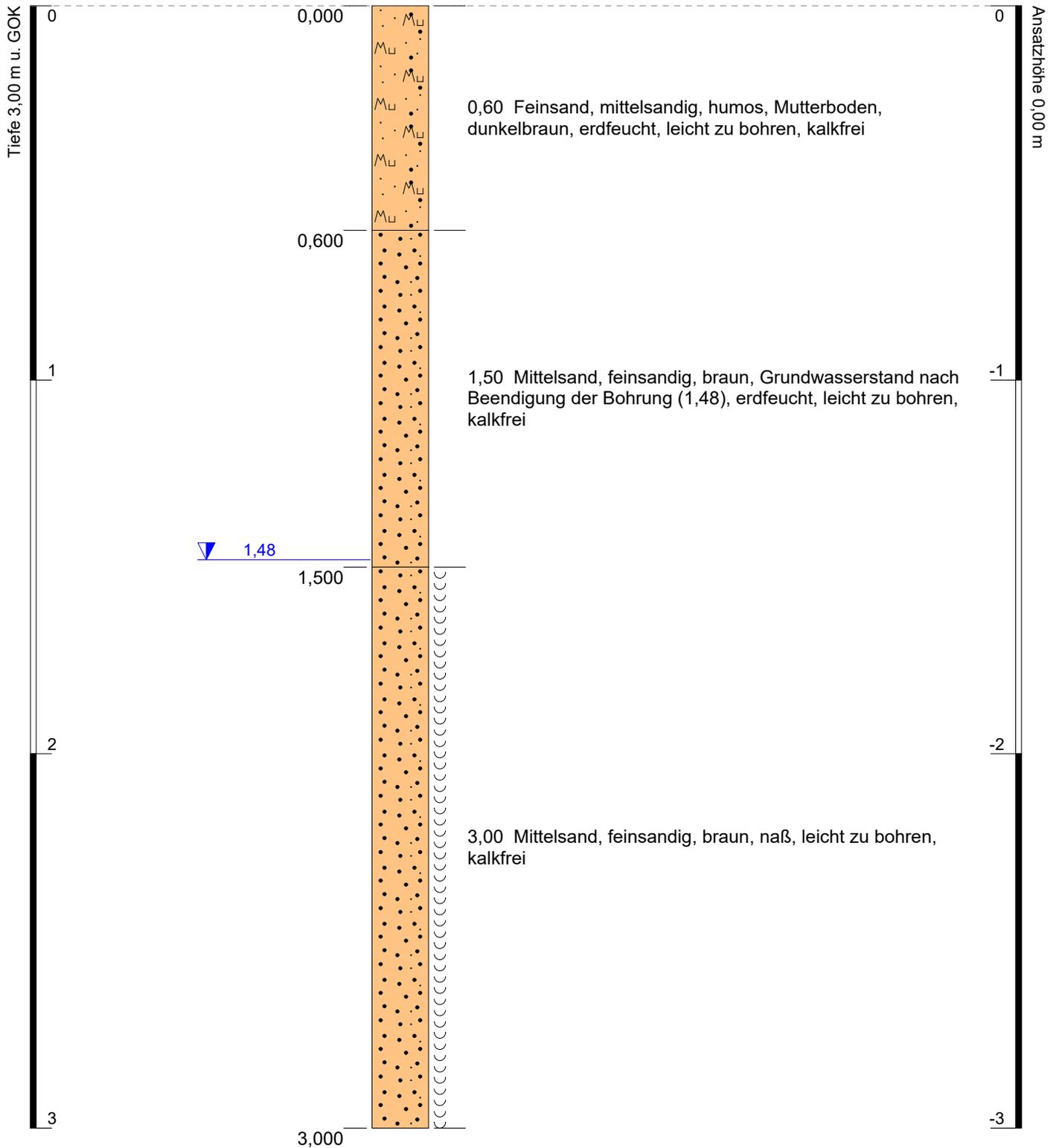
BEMERKUNGEN / BESONDERHEITEN:

Aufschluss: RKS 2

Projekt: BG Riester Damm - Bramsche

Auftraggeber: Ingenieurbüro Westerhaus
Bohrfirma: VSV Geotechnik GbR
Bearbeiter: Schmidt-Vöcks
Datum: 21.04.2021

Rechtswert: 0
Hochwert: 0
Ansatzhöhe: 0,00 m
Endtiefe: 3,00 m



GeODin-System 9.0 / Version 01 / C:\ProgramData\Fugro\GeODin\Layouts\Standard\Bohrprofil.GLO / 23.04.2021 / 13:21:29

Höhenmaßstab: 1:15



PROJEKTDATEN



PROJEKT: BG Riester Damm, Bramsche
 BOHRUNG: RKS 2 TEMPERATUR [°C]: 15,0
 DATUM: 21.04.2021 REL. LUFTFEUCHTIGKEIT [%]: 45
 SONDE: 40 50 60 80 LUFTDRUCK [hPa]: 1017

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,h = Mutterboden	-	-	gering	dbn	ef
0,6 - 3,0	mS,fs	-	-	gering	bn	ef/1,5n

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: 1,48 [m] UNTER GOK POK NICHT MESSBAR / ZUGEFALLEN BEI:

BODENPROBEN

BEZEICHNUNG	TEUFE [m u. GOK]	ORGANOLEPTISCHE BEURTEILUNG	PID [ppm]

BODENLUFT

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

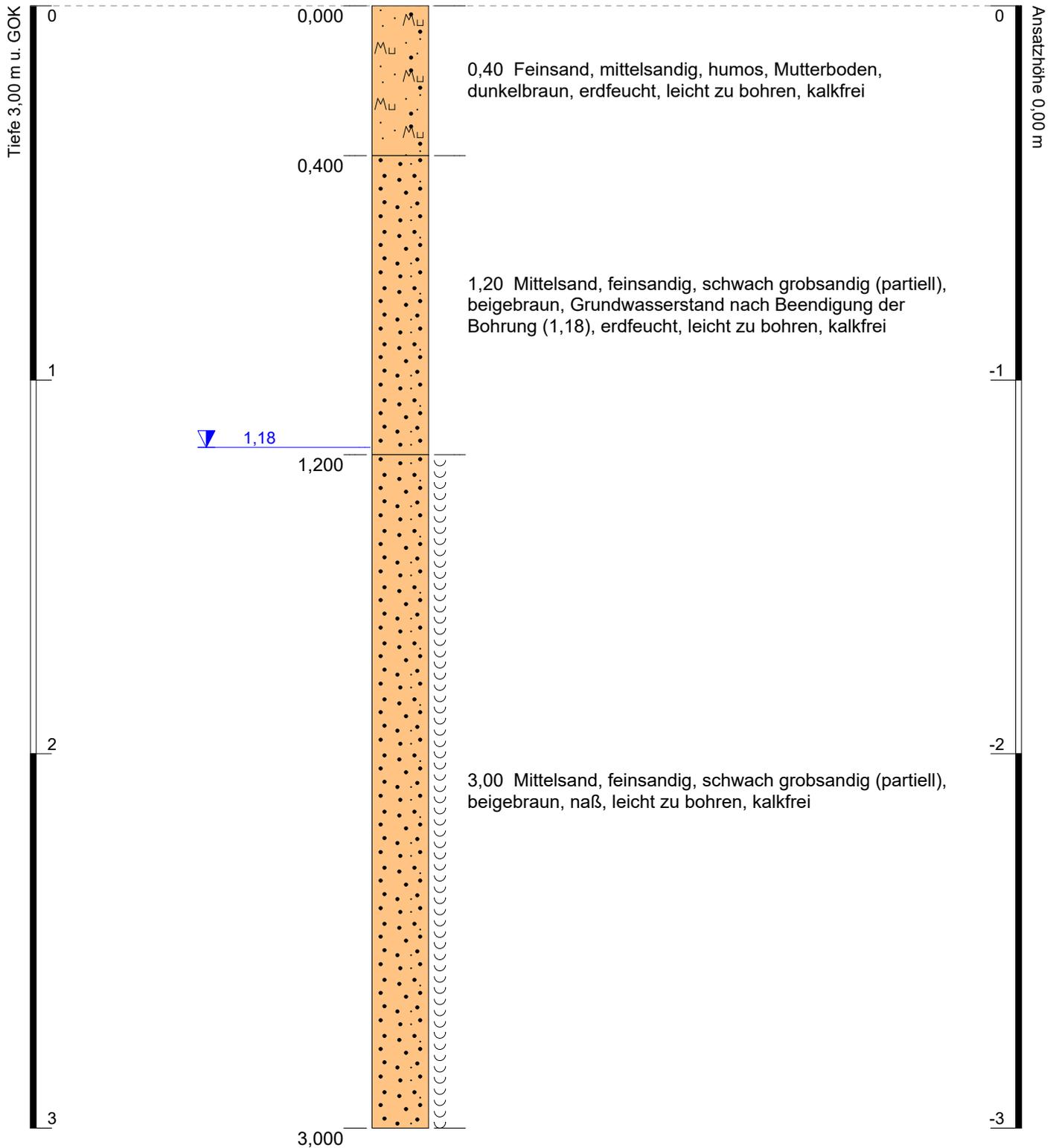
BEMERKUNGEN / BESONDERHEITEN:

Aufschluss: RKS 3

Projekt: BG Riester Damm - Bramsche

Auftraggeber: Ingenieurbüro Westerhaus
Bohrfirma: VSV Geotechnik GbR
Bearbeiter: Schmidt-Vöcks
Datum: 21.04.2021

Rechtswert: 0
Hochwert: 0
Ansatzhöhe: 0,00 m
Endtiefe: 3,00 m



GeODin-System 9.0 / Version 01 / C:\ProgramData\Fugro\GeODin\Layouts\Standard\ Bohrprofil.GLO / 23.04.2021 / 13:22:56

Höhenmaßstab: 1:15



PROJEKTDATEN



PROJEKT: BG Riester Damm, Bramsche

BOHRUNG: RKS 3 TEMPERATUR [°C]: 15,0

DATUM: 21.04.2021 REL. LUFTFEUCHTIGKEIT [%]: 46

SONDE: 40 50 60 80 LUFTDRUCK [hPa]: 1017

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 - 0,4	fS,ms,h = Mutterboden	-	-	gering	dbn	ef
0,4 - 3,0	mS,fs,gs'(tw)	-	-	gering	bebn	ef/1,2n

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: 1,18 [m] UNTER GOK POK NICHT MESSBAR / ZUGEFALLEN BEI:

BODENPROBEN

BEZEICHNUNG	TEUFE [m u. GOK]	ORGANOLEPTISCHE BEURTEILUNG	PID [ppm]

BODENLUFT

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

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

VOR-ORT-PARAMETER

PID-MESSUNG BOHRLOCH [ppm]:

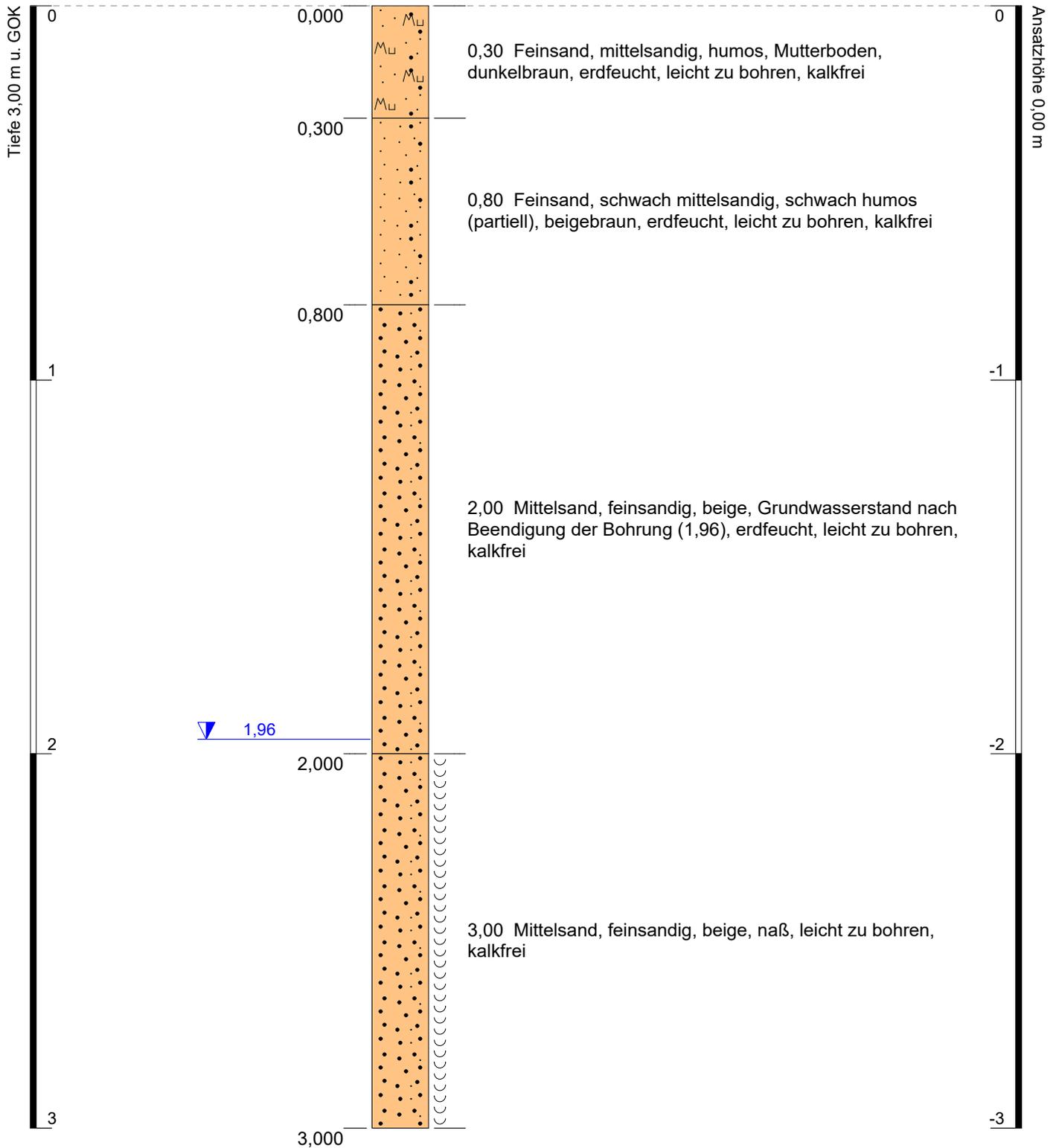
BEMERKUNGEN / BESONDERHEITEN:

Aufschluss: RKS 4

Projekt: BG Riester Damm - Bramsche

Auftraggeber: Ingenieurbüro Westerhaus
Bohrfirma: VSV Geotechnik GbR
Bearbeiter: Schmidt-Vöcks
Datum: 21.04.2021

Rechtswert: 0
Hochwert: 0
Ansatzhöhe: 0,00 m
Endtiefe: 3,00 m



Höhenmaßstab: 1:15



PROJEKTDATEN



PROJEKT: BG Riester Damm, Bramsche
 BOHRUNG: RKS 4 TEMPERATUR [°C]: 15,0
 DATUM: 21.04.2021 REL. LUFTFEUCHTIGKEIT [%]: 46
 SONDE: 40 50 60 80 LUFTDRUCK [hPa]: 1017

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 - 0,3	fS,ms,h = Mutterboden	-	-	gering	dbn	ef
0,3 - 0,8	fS,ms',h'(tw)	-	-	gering	bebn	ef
0,8 - 3,0	mS,fs	-	-	gering	be	ef/2,0n

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: 1,96 [m] UNTER GOK POK NICHT MESSBAR / ZUGEFALLEN BEI:

BODENPROBEN

BEZEICHNUNG	TEUFE [m u. GOK]	ORGANOLEPTISCHE BEURTEILUNG	PID [ppm]

BODENLUFT

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

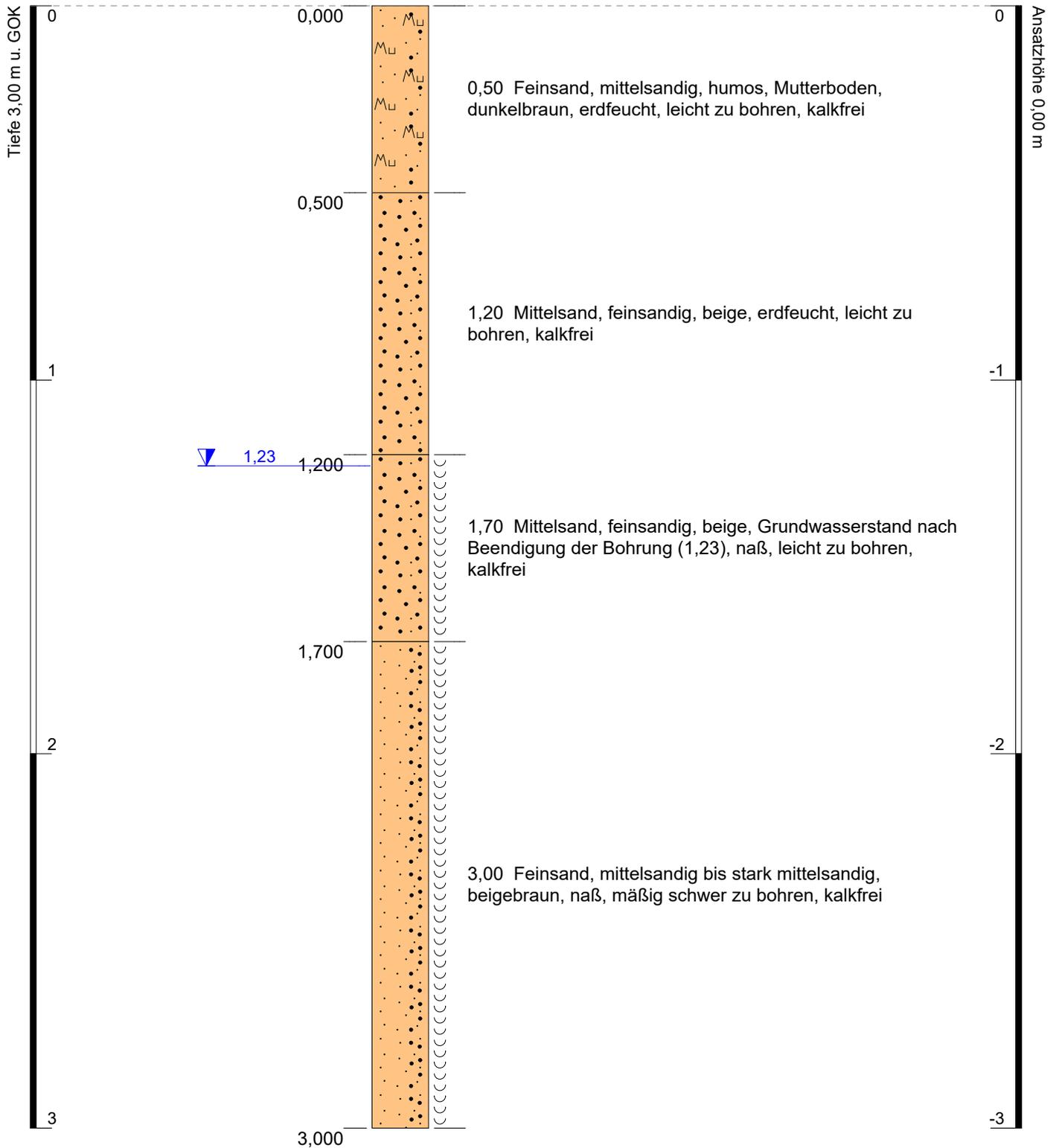
BEMERKUNGEN / BESONDERHEITEN:

Aufschluss: RKS 5

Projekt: BG Riester Damm - Bramsche

Auftraggeber: Ingenieurbüro Westerhaus
Bohrfirma: VSV Geotechnik GbR
Bearbeiter: Schmidt-Vöcks
Datum: 21.04.2021

Rechtswert: 0
Hochwert: 0
Ansatzhöhe: 0,00 m
Endtiefe: 3,00 m



GeODIn-System 9.0 / Version 01 / C:\ProgramData\Fugro\GeODIn\Layouts\Standard\ Bohrprofil.GLO / 23.04.2021 / 13:26:05

Höhenmaßstab: 1:15



PROJEKTDATEN



PROJEKT: BG Riester Damm, Bramsche
 BOHRUNG: RKS 5 TEMPERATUR [°C]: 14,0
 DATUM: 21.04.2021 REL. LUFTFEUCHTIGKEIT [%]: 45
 SONDE: 40 50 60 80 LUFTDRUCK [hPa]: 1017

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,h = Mutterboden	-	-	gering	dbn	ef
0,5 - 1,7	mS,fs	-	-	gering	be	ef/1,2n
1,7 - 3,0	fS,ms- <u>ms</u>	-	-	mittel	bebn	n

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: 1,23 [m] UNTER GOK POK NICHT MESSBAR / ZUGEFALLEN BEI:

BODENPROBEN

BEZEICHNUNG	TEUFE [m u. GOK]	ORGANOLEPTISCHE BEURTEILUNG	PID [ppm]

BODENLUFT

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

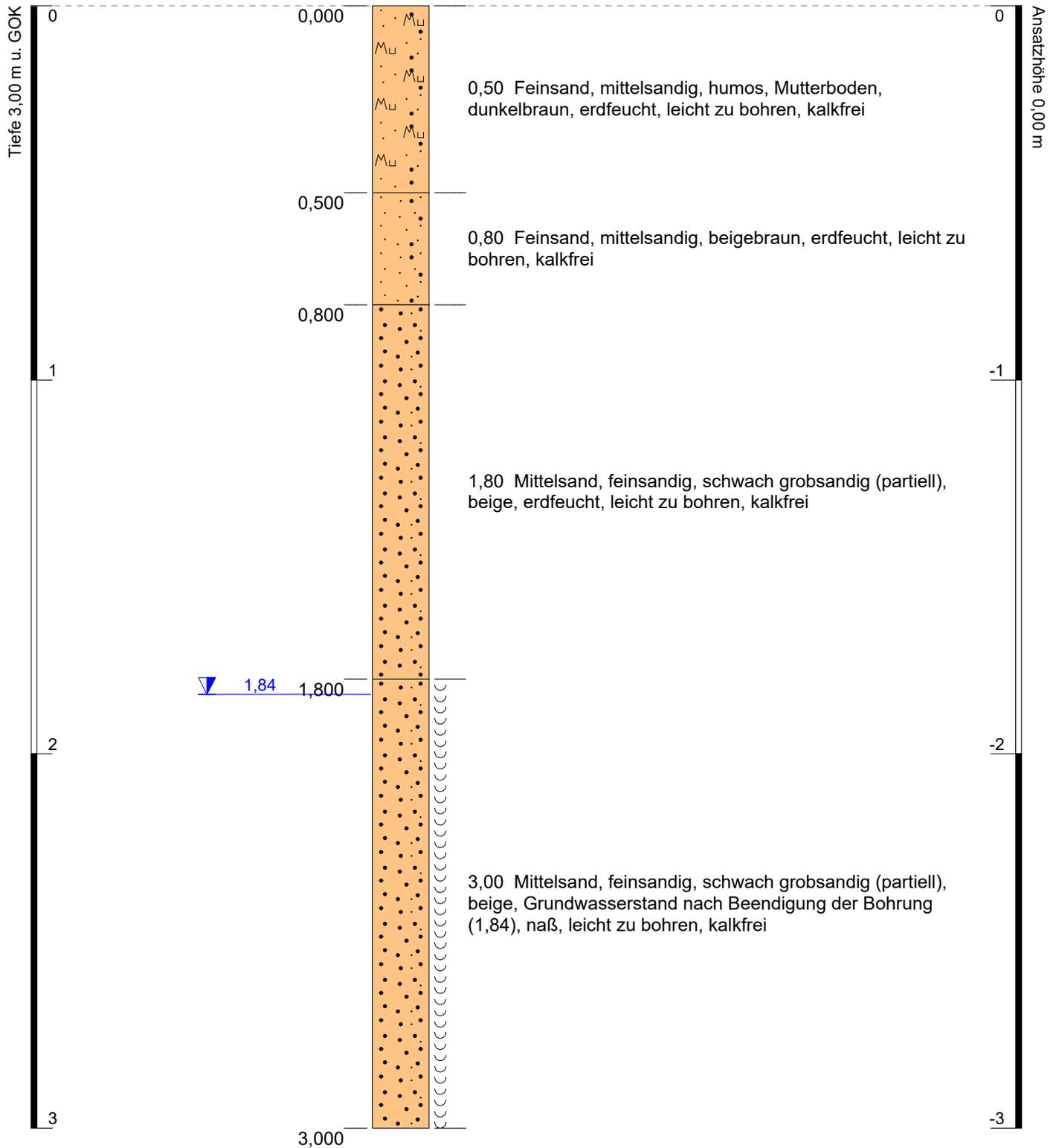
BEMERKUNGEN / BESONDERHEITEN:

Aufschluss: RKS 6

Projekt: BG Riester Damm - Bramsche

Auftraggeber: Ingenieurbüro Westerhaus
Bohrfirma: VSV Geotechnik GbR
Bearbeiter: Schmidt-Vöcks
Datum: 21.04.2021

Rechtswert: 0
Hochwert: 0
Ansatzhöhe: 0,00 m
Endtiefe: 3,00 m



Höhenmaßstab: 1:15



PROJEKTDATEN



PROJEKT: BG Riester Damm, Bramsche
 BOHRUNG: RKS 6 TEMPERATUR [°C]: 14,0
 DATUM: 21.04.2021 REL. LUFTFEUCHTIGKEIT [%]: 45
 SONDE: 40 50 60 80 LUFTDRUCK [hPa]: 1017

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,h = Mutterboden	-	-	gering	dbn	ef
0,5 - 0,8	fS,ms	-	-	gering	bebn	ef
0,8 - 3,0	mS,fs,gs'(tw)	-	-	mittel	be	ef/1,8n

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: 1,84 [m] UNTER GOK POK NICHT MESSBAR / ZUGEFALLEN BEI:

BODENPROBEN

BEZEICHNUNG	TEUFE [m u. GOK]	ORGANOLEPTISCHE BEURTEILUNG	PID [ppm]

BODENLUFT

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

BEMERKUNGEN / BESONDERHEITEN:

Projekt: BG Riester Damm, Bramsche

Datum: 21.04.2021

Open-End-Test

OET RKS 3

Versuchsordnung

Radius $r = 25 \text{ mm}$

Druckhöhe $H = 2,00 \text{ m}$

Versickerungstiefe: $0,97 \text{ m}$ unter GOK

Zeit t [min]	Wasserzugabe Q [ml]	Wasserzugabe $Q_{\text{ges.}}$ [ml]
0,5	35	35
1	32	67
2	55	122
4	107	229
8	209	438
10	84	522
15	235	757
20	229	986
25	224	1210

Open-End-Test mit konstanter Druckhöhe

Projektname: BG Riester Damm, Bramsche
 Projekt-Nr.: 2021-025
 Durchführung durch: VSV Bramsche
 Datum Bohrung/Test: 21.04.2021
 Bezeichnung Bohrung: RKS 3

Versuchsanordnung

Radius r [mm]: 25
 Druckhöhe H (konst.) [m]: 2,00 entspricht: Länge des Rohres
 Versickerungstiefe [m u. GOK]: 0,97 entspricht: Unterkante des Rohres
 Boden: Bodenart aus Schichtverzeichnis

Auswertung

$$Q = Q/t$$

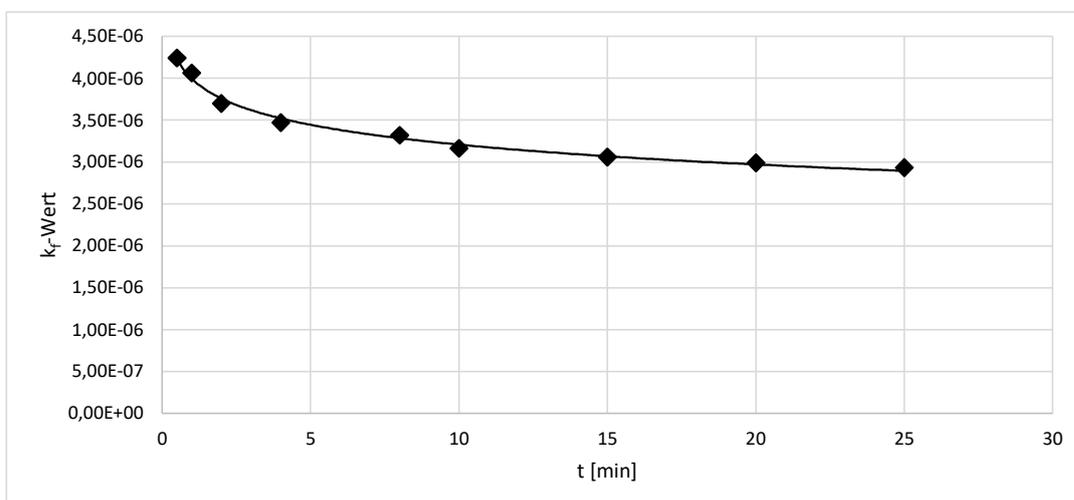
$$k_f = \frac{Q}{5,5 * r * H}$$

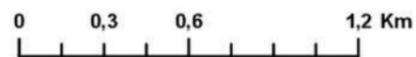
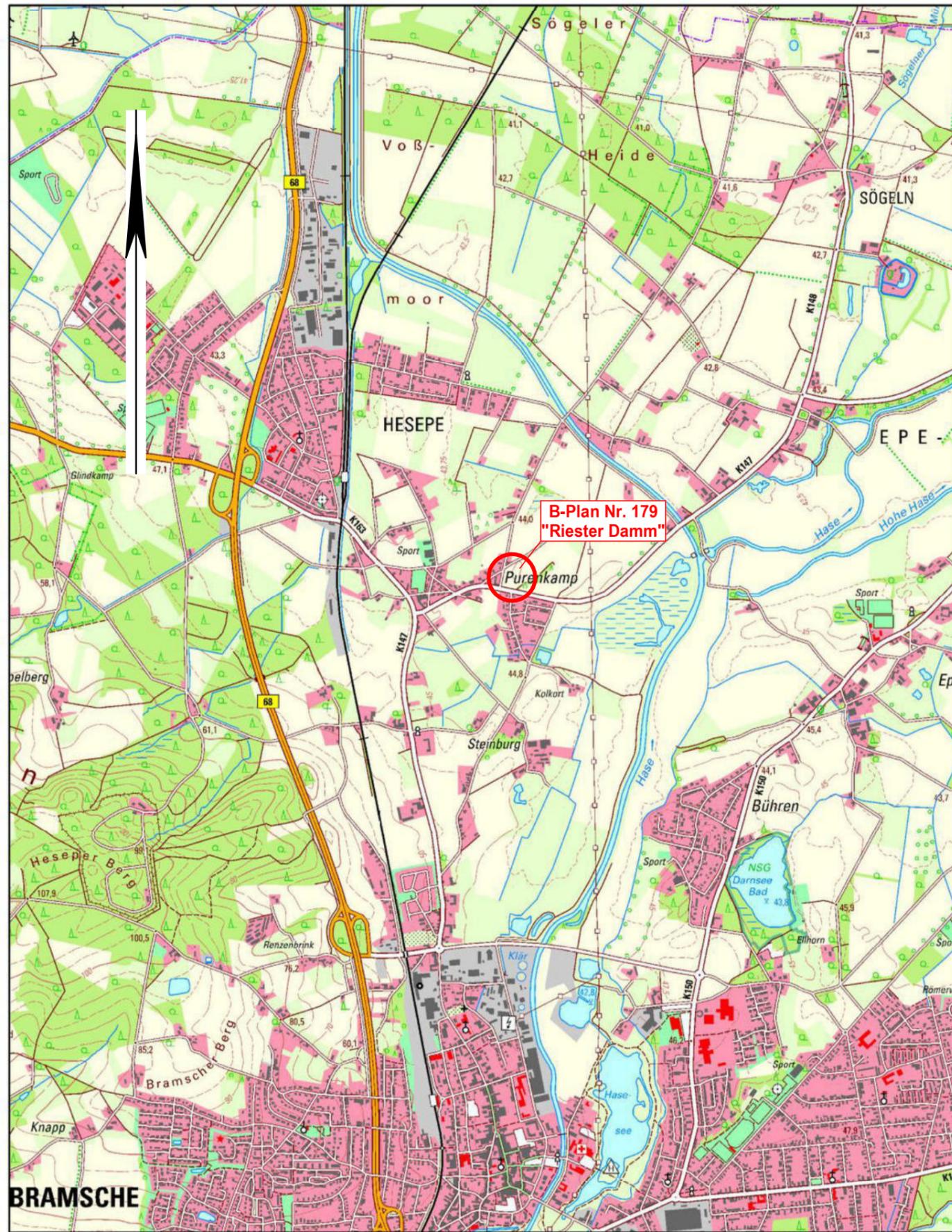
$$\text{Bemessungs } k_f \text{ Wert} = k_f \times 2$$

Gesamt-Zeit t	Δt	Wasserzugabe $Q_{\text{ges.}}$	Q	k_f
min.	min.	ml	m ³ /s	m/s
0,5	0,5	35	1,2E-06	4,24E-06
1	0,5	67	1,1E-06	4,06E-06
2	1	122	1,0E-06	3,70E-06
4	2	229	9,5E-07	3,47E-06
8	4	438	9,1E-07	3,32E-06
10	2	522	8,7E-07	3,16E-06
15	5	757	8,4E-07	3,06E-06
20	5	986	8,2E-07	2,99E-06
25	5	1210	8,1E-07	2,93E-06

Mittlerer k_f -Wert = 3,44E-06

Bemessungs- k_f -Wert = 6,87E-06



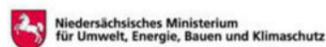


20210629-082345_Umweltkarten

Maßstab: 1:25.000

Quelle: Auszug aus den Geobasisdaten des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen.

© 2021 LGLN



5			
4			
3			
2			
1			
	Art der Änderung/Ergänzung	Datum	Name



Ingenieurbüro
WESTERHAUS
Tiefbau, Wasserwirtschaft und Umwelt
Industriestraße 42, 49565 Bramsche
Tel.: 05461 / 7038550 Email: info@westerhaus.info

Bramsche, den 08.08.2022

Projekt Nr.: 2021 - 025

...WRA102-Übersichtskarte.gvp

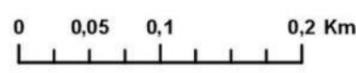
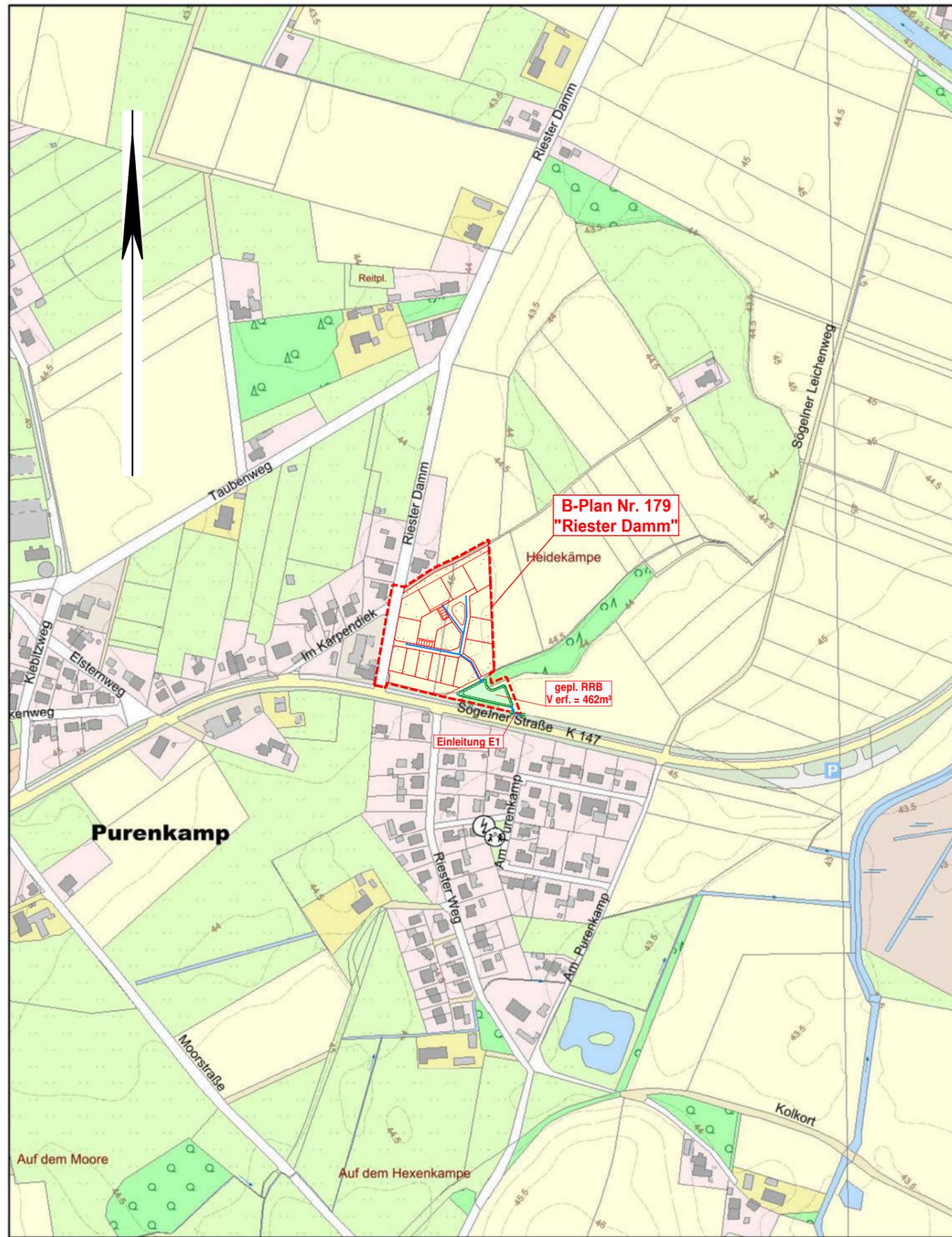


**Stadt
Bramsche**

Hasestraße 11

49565 Bramsche

Planung:	Anlage:	2	Übersichtskarte Maßstab 1 : 25000
	Blatt:	1	
Erschließung B-Plan Nr. 179 "Riester Damm", OT Hesepe in der Stadt Bramsche	Bearbeitet	08.08.2022	Westerhaus
	Gezeichnet	08.08.2022	Wamhof
	Geprüft		



20210629-082053_Umweltkarten

Maßstab: 1:5.000

Quelle: Auszug aus den Geobasisdaten des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen.
 © 2021 LGLN
 Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz

5			
4			
3			
2			
1			
	Art der Änderung/Ergänzung	Datum	Name



**Ingenieurbüro
WESTERHAUS**
Tiefbau, Wasserwirtschaft und Umwelt
Industriestraße 42, 49565 Bramsche
Tel.: 05461 / 7038550 Email: info@westerhaus.info

Bramsche, den 08.08.2022

Projekt Nr.: 2021 - 025

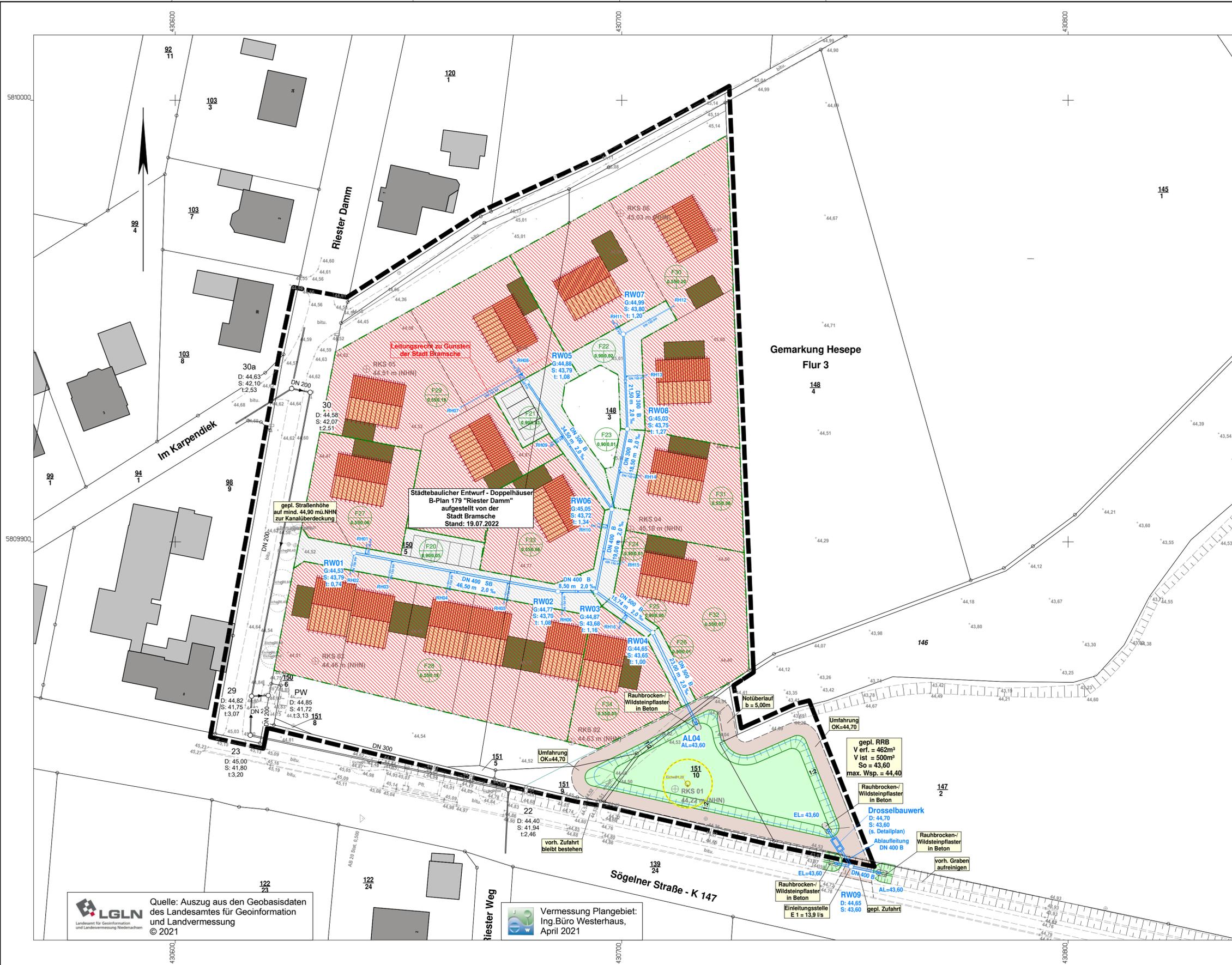
...IWRA103-Übersichtslageplan.gvp



Stadt Bramsche

Hasestraße 11 49565 Bramsche

Planung: Erschließung B-Plan Nr. 179 "Riester Damm", OT Hesepe in der Stadt Bramsche	Anlage:	3	Übersichtslageplan Maßstab 1 : 5000
	Blatt:	1	
	Bearbeitet	08.08.2022	Westerhaus
	Gezeichnet	08.08.2022	Wamhof
	Geprüft		



Zeichenerklärung

Regenwasserkanalisation

RW01 Schachtbezeichnung
 G: 55,65 Höhe - Vorhandenes Gelände
 S: 54,21 Höhe - Schachtsohle
 t: 1,44 Tiefe Schacht

B - DN 400 Material und Durchmesser
 47,50m - 2,0‰ proj. Regenwasserkanalisation
 Länge und Gefälle

F13 lfd. Nr. Einzugsgebiet
 0,90/0,15 Flächengröße (ha)
 Abflussbeiwert

■ Allgemeines Wohngebiet
 ■ Straßenverkehrsflächen

Schmutzwasserkanalisation

→ vorh. Schmutzwasserkanalisation

5		
4		
3		
2		
1		
	Art der Änderung/Ergänzung	Datum Name

Ingenieurbüro
WESTERHAUS
 Tiefbau, Wasserwirtschaft und Umwelt
 Industriestraße 42, 49565 Bramsche
 Tel.: 05461 / 7038550 Email: info@westerhaus.info

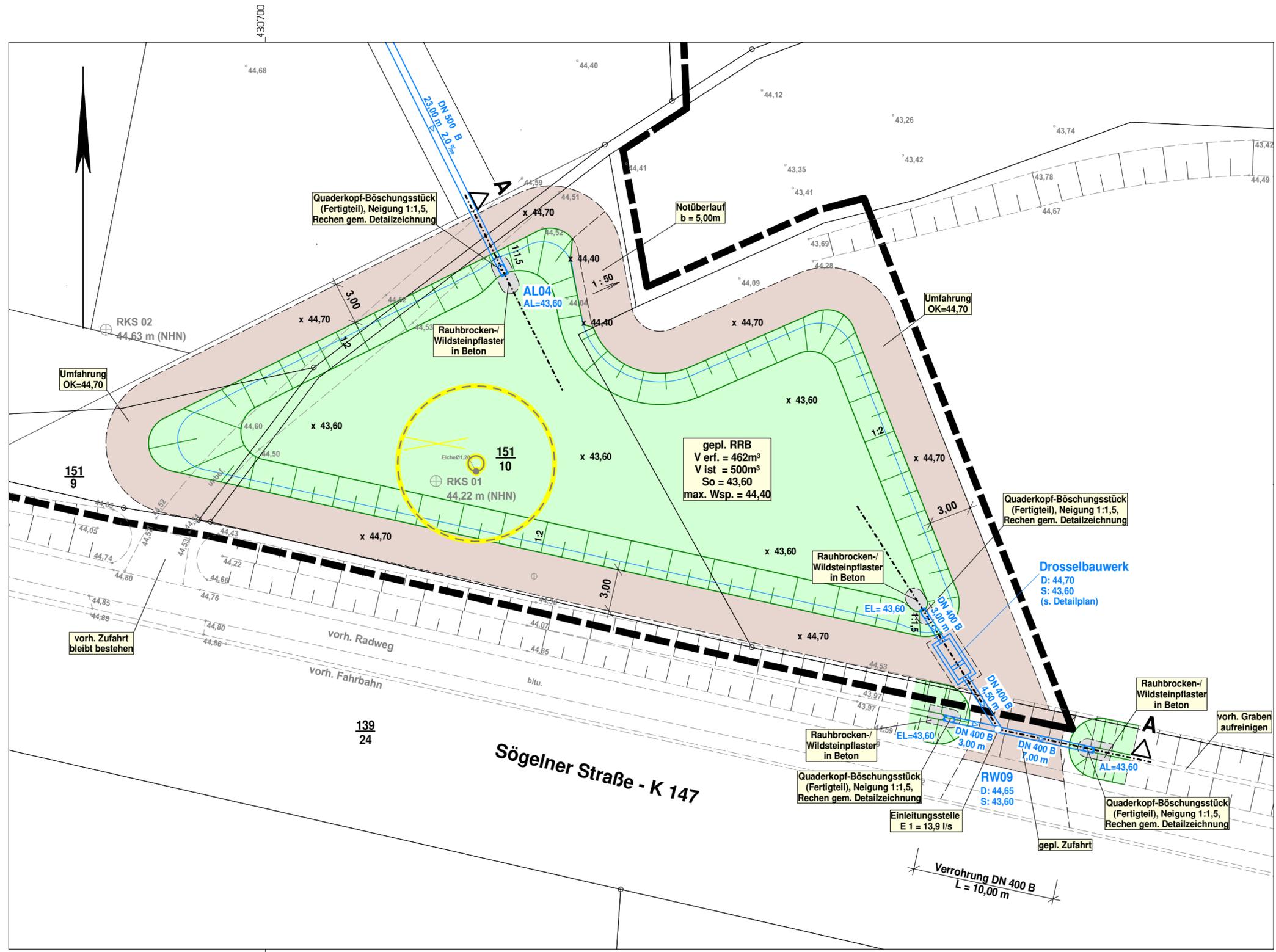
Projekt Nr.: 2021 - 025 Bramsche, den 08.08.2022
 ...IWRA104-Lageplan.GVP

Stadt Bramsche
 Hasestraße 11 49565 Bramsche

Planung:	Anlage: 4	Lageplan
Erschließung B-Plan Nr. 179 "Riester Damm", OT Hesepe	Blatt: 1	Maßstab 1 : 500
in der Stadt Bramsche	Bearbeitet: 08.08.2022	Westerhaus
	Gezeichnet: 08.08.2022	Wamhof
	Geprüft:	

Quelle: Auszug aus den Geobasisdaten des Landesamtes für Geoinformation und Landvermessung © 2021

Vermessung Plangebiet: Ing. Büro Westerhaus, April 2021



5			
4			
3			
2			
1			
	Art der Änderung/Ergänzung	Datum	Name


Ingenieurbüro WESTERHAUS
 Tiefbau, Wasserwirtschaft und Umwelt
 Industriestraße 42, 49565 Bramsche
 Tel.: 05461 / 7038550 Email: info@westerhaus.info

Bramsche, den 08.08.2022

Projekt Nr.: 2021 - 025 ...WRA105-Lageplan RRB.gvp

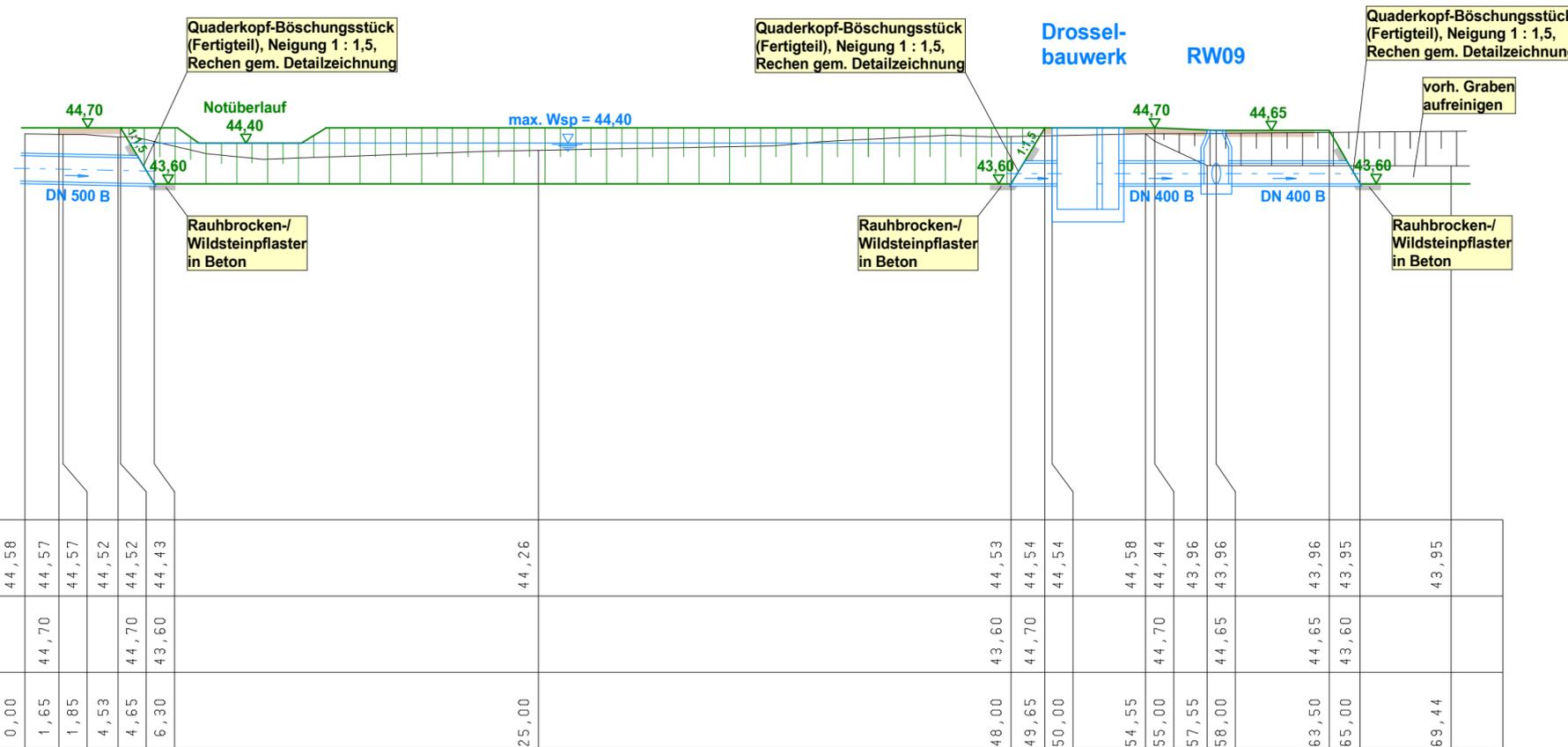

Stadt Bramsche

Hasestraße 11 49565 Bramsche

Planung:	Anlage:	5	Lageplan RRB Maßstab 1 : 250
	Blatt:	1	
Erschließung B-Plan Nr. 179 "Riester Damm", OT Hesepe in der Stadt Bramsche	Bearbeitet	08.08.2022	Westerhaus
	Gezeichnet	08.08.2022	Wamhof
	Geprüft		

Schnitt A - A

Regenrückhaltebecken



5			
4			
3			
2			
1			
	Art der Änderung/Ergänzung	Datum	Name



Ingenieurbüro
WESTERHAUS
 Tiefbau, Wasserwirtschaft und Umwelt
 Industriestraße 42, 49565 Bramsche
 Tel.: 05461 / 7038550 Email: info@westerhaus.info

Bramsche, den 08.08.2022

Projekt Nr.: 2021 - 025

...WRA106-Schnitt RRB.gvp



**Stadt
 Bramsche**

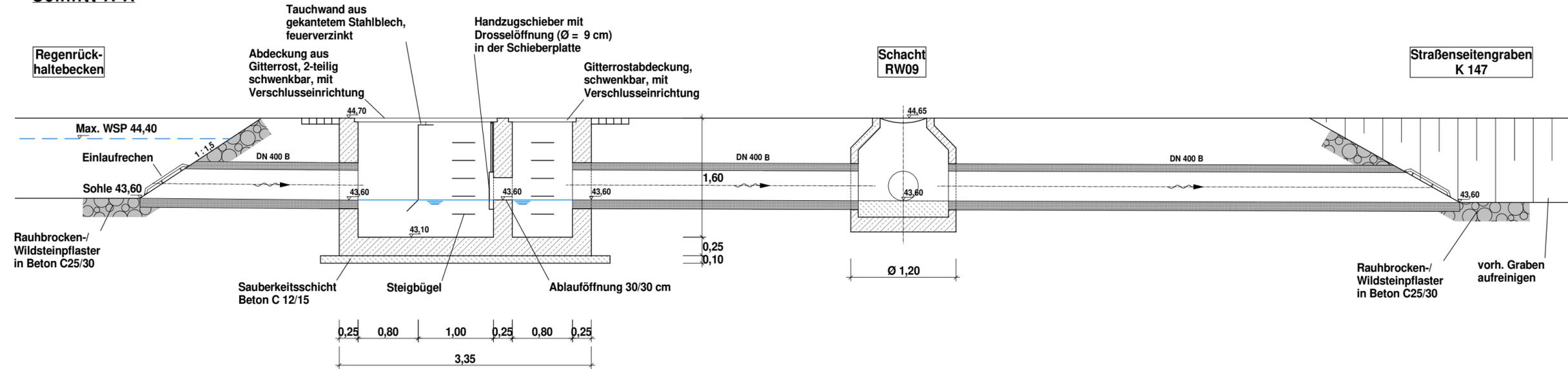
Hasestraße 11

49565 Bramsche

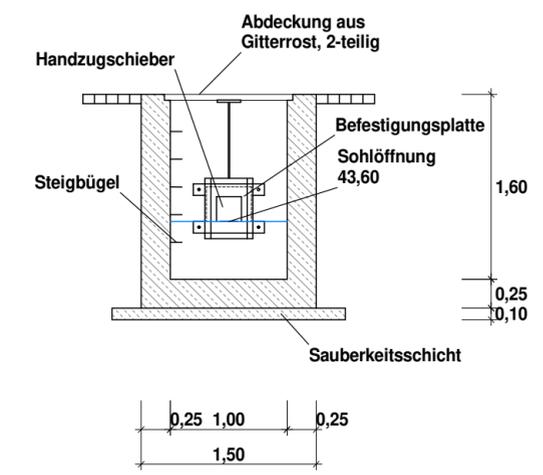
Planung:
 Erschließung B-Plan Nr. 179
 "Riester Damm", OT Hesepe
 in der Stadt Bramsche

Anlage:	6	Schnitt RRB Maßstab 1 : 250/100	
Blatt:	1		
Bearbeitet	08.08.2022	Westerhaus	
Gezeichnet	08.08.2022	Wamhof	
Geprüft			

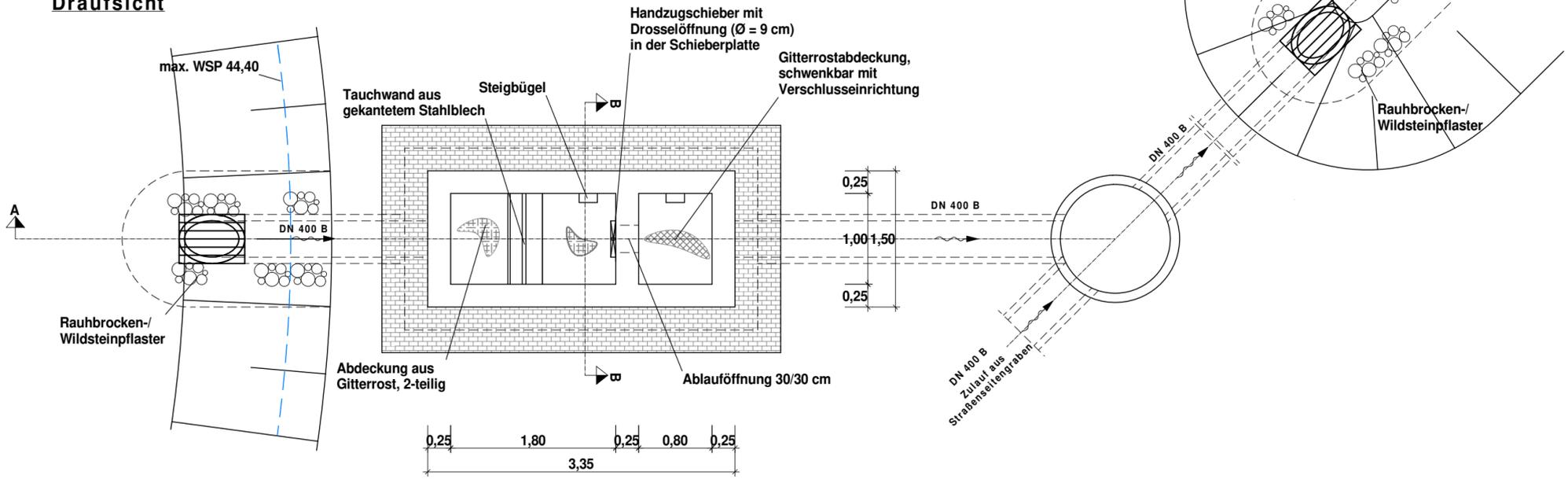
Schnitt A-A



Schnitt B-B



Draufsicht



5			
4			
3			
2			
1			
	Art der Änderung/Ergänzung	Datum	Name

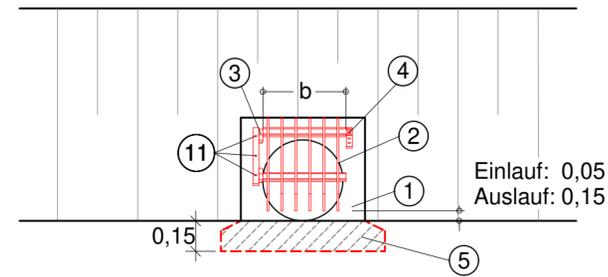
Ingenieurbüro
WESTERHAUS
 Tiefbau, Wasserwirtschaft und Umwelt
 Industriestraße 42, 49565 Bramsche
 Tel.: 05461 / 7038550 Email: info@westerhaus.info
 Bramsche, den 08.08.2022
 Projekt Nr.: 2021 - 025 ...|WRA|07-Drosselbauwerk.gvp

Stadt Bramsche
 Hasestraße 11 49565 Bramsche

Planung: Erschließung B-Plan Nr. 179 "Riester Damm", OT Hesepe in der Stadt Bramsche	Anlage:	7	Ablauf- und Drosselbauwerk Maßstab 1 : 50
	Blatt:	1	
	Bearbeitet	08.08.2022	Westerhaus
	Gezeichnet	08.08.2022	Wamhof
Geprüft			

Regeldetail: Einteilige Ein und- Auslaufrechen für Betonrohrleitungen

Ansicht M = 1:25



Legende Schnitte

- ① Stirnstück, quaderförmig, Neigung 1:1,5
- ② Rechen aus Flachstahl (siehe Detail)
- ③ Schanier
- ④ Verschlussvorrichtung (siehe Detail)
- ⑤ Betonsohle, 15 cm

Legende Details (M = 1:10)

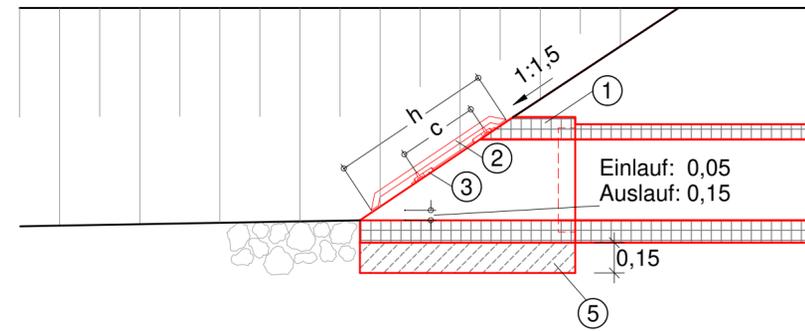
- ⑩ Flachstahl 10/30 mm
- ⑪ Schraube M10, gedübelt, l = 12 cm
- ⑫ Schanier
- ⑬ Sicherheitsbügelschloss für Lochdurchmesser d = 12 mm

Lichte Stababstände a:

Auslaufrechen: 10 cm
Einlaufrechen: 6 cm

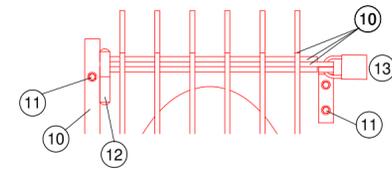
Alle Stahlbauteile aus Stahl St 37-2, feuerverzinkt. Zinkschichtdicke min. 100 µm, Zinkschutzanstriche sind nicht zulässig.

Schnitt M = 1:25

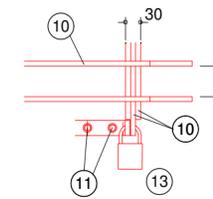


Details M = 1:10

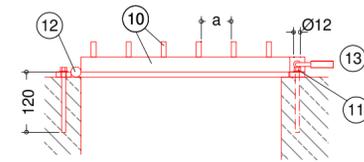
Draufsicht



Draufsicht

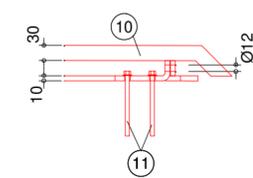


Querschnitt



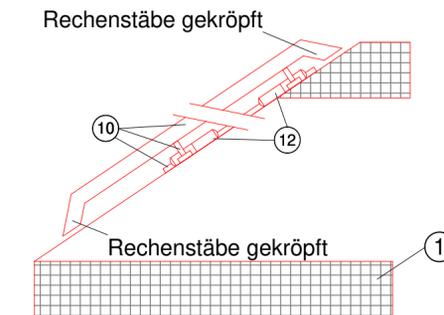
Maßangaben in mm

Querschnitt



Maßangaben in mm

Schnitt Rechen



Nennweite DN [mm]	Baumaße		Segmente Anzahl [Stck]	Einlauf			Auslauf		
	b [m]	c [m]		h [m]	a [m]	Stäbe [Stck]	h [m]	a [m]	Stäbe [Stck]
300	0,32	0,30	1	0,63	0,06	6	0,45	0,10	4
400	0,42	0,40	1	0,81	0,06	6	0,63	0,10	4
500	0,52	0,50	1	0,99	0,06	8	0,81	0,10	5
600	0,62	0,60	1	1,17	0,06	10	0,99	0,10	6
700	0,72	0,70	1	1,35	0,06	11	1,17	0,10	7

5			
4			
3			
2			
1			
	Art der Änderung/Ergänzung	Datum	Name

Bramsche, den 08.08.2022



Ingenieurbüro WESTERHAUS
Tiefbau, Wasserwirtschaft und Umwelt
Industriestraße 42, 49565 Bramsche
Tel.: 05461 / 7038550 Email: info@westerhaus.info

Projekt Nr.: 2021 - 025 ...|WRA|08-Ein- und Auslaufrechen einteilig.GVP



Stadt Bramsche
Hasestraße 11 49565 Bramsche

Planung: Erschließung B-Plan Nr. 179 "Riester Damm", OT Hesepe in der Stadt Bramsche	Anlage:	8	Einteilige Ein- und Auslaufrechen Maßstab 1 : 25
	Blatt:	1	
	Bearbeitet	08.08.2022	Westerhaus
	Gezeichnet	08.08.2022	Wamhof
	Geprüft		



5			
4			
3			
2			
1			
	Art der Änderung/Ergänzung	Datum	Name


 Ingenieurbüro
WESTERHAUS
 Tiefbau, Wasserwirtschaft und Umwelt
 Industriestraße 42, 49565 Bramsche
 Tel.: 05461 / 7038550 Email: info@westerhaus.info

Bramsche, den 08.08.2022

Projekt Nr.: 2021 - 025 ...WRA\09-Flurkarte.gvp


**Stadt
Bramsche**

Hasestraße 11 49565 Bramsche

Planung: Erschließung B-Plan Nr. 179 "Riester Damm", OT Hesepe in der Stadt Bramsche	Anlage:	9	Flurkarte Maßstab 1 : 1000	
	Blatt:	1		
	Bearbeitet	08.08.2022	Westerhaus	
	Gezeichnet	08.08.2022	Wamhof	
	Geprüft			