



Entwässerungskonzept

Erläuterungsbericht

für die Einleitung von Niederschlagswasser in die örtliche Vorflut -
Grundwasser

**im Zuge der Aufstellung des B-Plan NR. 75 Gewerbegebiet
Barßel – IV. Hüllenweg Teilbereich 3. in der Gemeinde
Barßel**

Antragsteller: Gemeinde Barßel
Theodor-klinker-Platz1, 26676 Barßel

Bauvorhaben: Bebauungsplan Nr. 75

Grundstück: Gemeinde Barßel; Gemarkung Barßel;
Flur: 6
Flurstücke: 87

Aufgestellt: Garrel, September 2021





Inhaltsverzeichnis

| | | |
|-------|--|----|
| 1 | Allgemeines | 4 |
| 1.1 | Art, Umfang und Zweck des geplanten Vorhabens | 4 |
| 1.2 | Planerische Darstellung | 4 |
| 1.3 | Lage und Größe | 5 |
| 1.4 | Planerische Beschreibung..... | 5 |
| 1.4.1 | Vorhandene Situation..... | 5 |
| 1.4.2 | Zukünftige Situation..... | 5 |
| 2 | Einzugsgebiete | 5 |
| 2.1 | Abflussbeiwerte | 5 |
| 2.2 | Grundwasserverhältnisse..... | 5 |
| 2.3 | Versiegelungsgrad..... | 6 |
| 3 | Regenwasser..... | 6 |
| 3.1 | Ermittlung der Regenspenden | 6 |
| 3.2 | Bemessung Entwässerungseinheiten..... | 7 |
| 3.3 | Rückhaltesystem | 7 |
| 3.4 | 10-jähriges Regenereignis | 8 |
| 3.5 | 30-jähriges Regenereignis | 8 |
| 4 | Bewertung des Regenwasserabflusses nach DWA-M 153..... | 9 |
| 4.1 | Flächenanteile für das Einzugsgebiet | 9 |
| 4.2 | Bewertungsverfahren DWA-M 153 | 9 |
| 4.3 | Behandlungsmaßnahme | 9 |
| 5 | Zusammenfassung | 10 |



Antragstellung

Hiermit beantragt der Antragsteller die Erteilung einer Einleitgenehmigung von Niederschlagswasser in ein Oberflächengewässer.

Beantragt:

Barßel,

Der Bürgermeister

Aufgestellt:

Garrel,

Wessels und Grünefeld Ingenieurberatung

1 Allgemeines

1.1 Art, Umfang und Zweck des geplanten Vorhabens

Die Gemeinde Barßel beabsichtigt die Aufstellung des B-Plan 75 „Gewerbegebiet Barßel – IV. Hüllenweg Teilbereich 3“.

Das Oberflächen-Entwässerungskonzept weist nach, dass eine Sammlung des Oberflächenwassers mit einer lokalen Versickerung im Gebiet möglich ist. Hierzu wird im Süden des Geltungsbereichs, parallel zum rückwärtigen Graben, ein Areal für die Anlage einer Sickermulde mit 0,55 Tiefe und einer Böschungsneigung von 1:2 vorgesehen. Für ein 10-jähriges Regenereignis ist für das Plangebiet ein Speichervolumen von 110 m³ vorzuhalten und für ein 30-jähriges Regenereignis 140 m³. Die ausgewiesene private Grundfläche ist ausreichend bemessen, um dieses Volumen vorzuhalten. Die geplante Sickermulde fasst rd. 190 m³.

Am südlichen Rand des Plangebietes verläuft ein offener, wasserführender Graben. Der Graben ist Teil eines Gewässersystems, dass das Wasser in Richtung Westen ableitet. Der dortige Hüllengraben sammelt die Zuflüsse und leitet diese weiter in Richtung Nordloher Tief / Barßeler Tief in das ankommende Wasser über ein Pumpwerk eingeleitet wird.

1.2 Planerische Darstellung

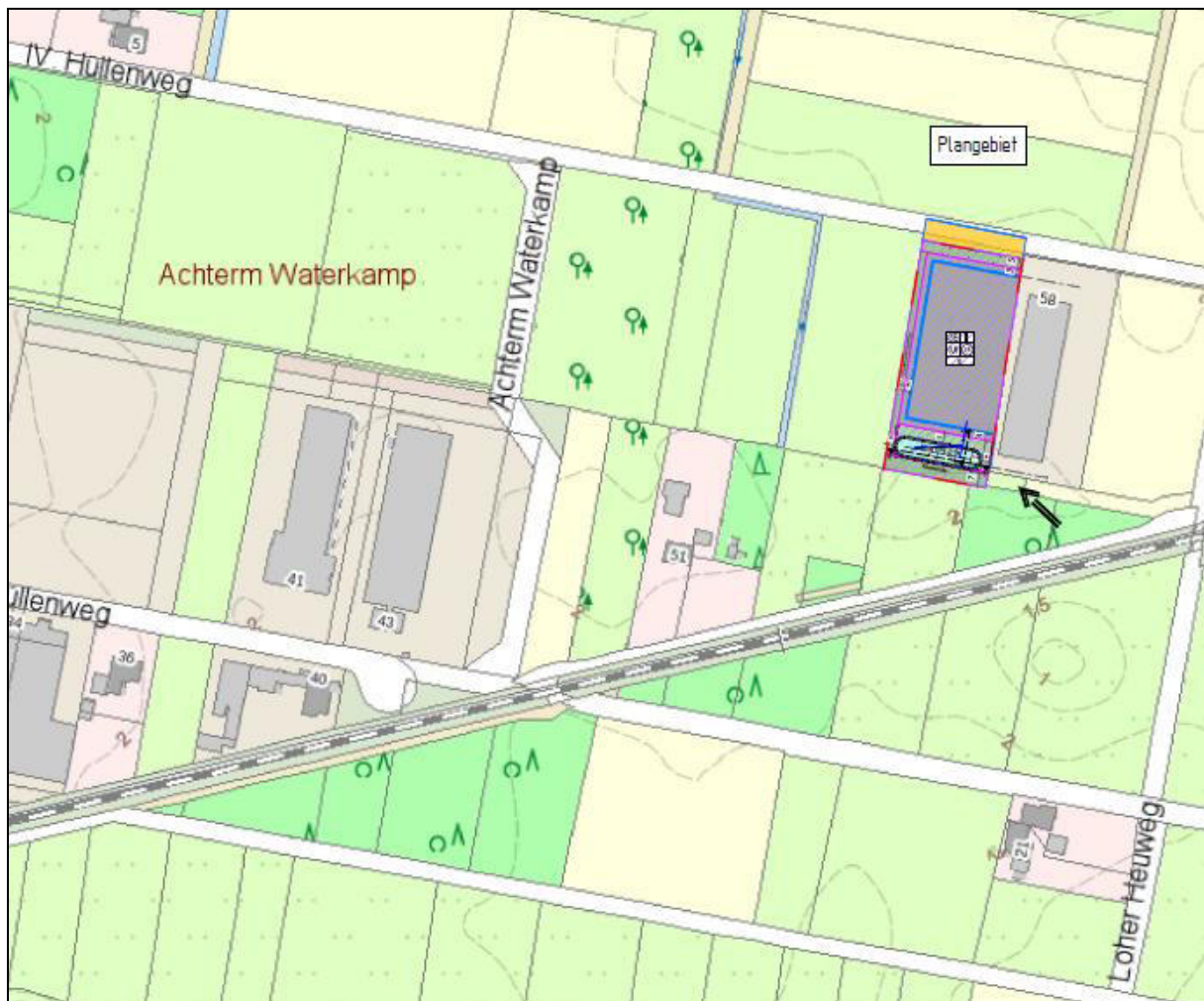


Abbildung 1: Kartenauszug NWSIB, Gemeinde Barßel



Der Bebauungsplan liegt im Nordosten der Ortschaft Barßel. Das überplante Grundstück liegt am IV. Hüllenweg (Anlage 10-12). Die übergeordnete Erschließung erfolgt über die Landesstraße 829.

Im Norden verläuft das Godensholter Tief

1.3 Lage und Größe

Stadt / Gemeinde: Barßel
Gemarkung: Barßel
Flur: 6
Flurstücke: 87
Größe: 5.264 m² (Amtliche Karte)
5.264 m² (CAD-Zeichnung) Abweichung 0,07%

Alle weiteren Angaben sind der Übersichtskarte bzw. dem Übersichtslageplan zu entnehmen.

1.4 Planerische Beschreibung

1.4.1 Vorhandene Situation

Das vorhandene Grundstück ist unbebaut und wird derzeit landwirtschaftlich genutzt als Weide- und Grünland. Das vorhandene Niederschlagswasser wird derzeit vor Ort versickert.

1.4.2 Zukünftige Situation

Zukünftig erfolgt die Nutzung als Gewerbegrundstück mit Hallen und Hofflächen sowie weitere Parkplätze. Das anfallende Regenwasser aus Dach- und Pflasterflächen wird in einem Regenwassernetz auf dem Grundstück gesammelt und einer Sickermulde zugeführt.

Vor den Einleitpunkten in das Versickerungssystem ist jeweils ein Revisionsschacht mit Schlammfang vorgesehen.

2 Einzugsgebiete

Das betroffene Grundstück hat eine Größe von 5.263 m². Aufgrund der aktuellen Planung wird die Fläche entwässerungstechnisch als ein Einzugsgebiet betrachtet.

2.1 Abflussbeiwerte

Folgende Bemessungswerte werden nach dem Arbeitsblatt DWA-A 117 bei der Ermittlung eines mittleren Abflussbeiwertes für die unterschiedlichen Flächentypen berücksichtigt:

| | | | |
|--|----------|---|------|
| Abflussbeiwert für die Dachflächen | ψ_m | = | 0,95 |
| Abflussbeiwert für das Pflaster (Parkplätze, Verkehrsfläche, Wege) | ψ_m | = | 0,75 |
| Abflussbeiwert für die Grünflächen | ψ_m | = | 0,05 |

2.2 Grundwasserverhältnisse

Für die Bemessung des Grundwasserstandes wurden Messungen vor Ort durch Peilbrunnen vorgenommen. Die Messungen wurden zum einen vom Eigentümer, zum anderen von der Gemeinde Barßel durchgeführt.



Grundwasserstände bezogen auf die Geländeoberfläche (Erdgleiche) gemessen:

- - 15.06.2020 hinten 1,23 m vorne 1,12 m
- - 18.08.2020 hinten 1,32 m vorne 1,22 m
- - 16.09.2020 hinten 1,38 m vorne 1,28 m

Zur Kontrolle habe ich folgende Grundwasserstände ermittelt:

- 08.08.2020 hinten 1,35 m straßenseitig 1,15 m
- 15.08.2020 hinten 1,41 m straßenseitig 1,18 m
- 06.09.2020 hinten 1,30 m straßenseitig 1,13 m

Alle Angaben beziehen sich auf unter Geländeoberkante. Im Mittel entspricht das einem Grundwasserstand von 0,40 mNN.

2.3 Einleitstelle

Die Koordinaten der Einleitstelle

X = 417786.4890

Y = 5891872.0906

Koordinatensystem: UTM: 6-Stellen

2.4 Versiegelungsgrad

| | | | |
|-----------------------|----------------------|-------------------------|----------------------|
| EG I: Fläche: 0,53 ha | Versiegelung: 50,0% | | |
| | Größe | Abflussbw. (ψ_m) | Fläche A_U |
| EG I | 5.263 m ² | 0,50 | 2.636 m ² |

Die Flächen der Einzugsgebiete wurden per CAD ermittelt und im Lageplan (Anlage 12) dargestellt. Eine weitere Unterteilung ist der Anlage 02 zu entnehmen.

3 Regenwasser

3.1 Ermittlung der Regenspenden

Die für die Berechnung der Regenwasserabflüsse maßgebenden Regenspenden $r(D;n)$ werden aus dem Atlas des DWD „Starkniederschlagshöhen für Deutschland – KOSTRA“ (ITWH KOSTRA-DWD 2010 R3.2) entnommen (siehe Anlage 01).



KOSTRA-DWD 2010R

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

Niederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2010R

Rasterfeld : Spalte 17, Zeile 27
 Ortsname :
 Bemerkung :
 Zeitspanne : Januar - Dezember
 Berechnungsmethode: Ausgleich nach DWA-A 531

| 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 | 150,0 | 196,7 | 220,0 | 253,3 | 300,0 | 343,3 | 370,0 | 400,0 | 446,7 | |
| 10 min | 121,7 | 153,3 | 171,7 | 195,0 | 225,0 | 256,7 | 275,0 | 298,3 | 330,0 | |
| 15 min | 102,2 | 127,8 | 142,2 | 161,1 | 186,7 | 212,2 | 226,7 | 245,6 | 271,1 | |
| 20 min | 88,3 | 110,0 | 122,5 | 139,2 | 160,8 | 183,3 | 195,8 | 211,7 | 234,2 | |
| 30 min | 68,9 | 86,7 | 97,2 | 110,6 | 128,3 | 146,1 | 156,7 | 170,0 | 187,8 | |
| 45 min | 51,9 | 66,3 | 74,8 | 85,6 | 100,4 | 114,8 | 123,3 | 134,1 | 148,5 | |
| 60 min | 41,7 | 54,2 | 61,7 | 70,8 | 83,6 | 96,1 | 103,3 | 112,8 | 125,3 | |
| 90 min | 30,7 | 39,8 | 45,2 | 51,9 | 60,9 | 70,0 | 75,4 | 82,0 | 91,1 | |
| 2 h | 24,7 | 31,9 | 36,1 | 41,5 | 48,8 | 56,0 | 60,1 | 65,6 | 72,8 | |
| 3 h | 18,2 | 23,4 | 26,5 | 30,4 | 35,6 | 40,8 | 43,9 | 47,7 | 52,9 | |
| 4 h | 14,7 | 18,8 | 21,3 | 24,3 | 28,5 | 32,6 | 35,0 | 38,1 | 42,2 | |
| 6 h | 10,8 | 13,8 | 15,6 | 17,8 | 20,8 | 23,8 | 25,5 | 27,7 | 30,7 | |
| 9 h | 8,0 | 10,1 | 11,4 | 13,0 | 15,2 | 17,3 | 18,6 | 20,2 | 22,4 | |
| 12 h | 6,4 | 8,1 | 9,1 | 10,4 | 12,1 | 13,8 | 14,9 | 16,1 | 17,8 | |
| 18 h | 4,7 | 6,0 | 6,7 | 7,6 | 8,9 | 10,1 | 10,8 | 11,7 | 13,0 | |
| 24 h | 3,8 | 4,8 | 5,4 | 6,1 | 7,1 | 8,1 | 8,7 | 9,4 | 10,4 | |
| 48 h | 2,4 | 2,8 | 3,1 | 3,4 | 3,9 | 4,4 | 4,6 | 5,0 | 5,4 | |
| 72 h | 1,8 | 2,1 | 2,2 | 2,5 | 2,8 | 3,1 | 3,2 | 3,4 | 3,7 | |

Die Dimensionierung des Versickerungskörpers wird mit einem 10-jährigen Regenereignis bemessen. (siehe Anlage 01-1)

3.2 Bemessung Entwässerungseinheiten

3.3 Rückhaltesystem

Für die Entwässerung der geplanten Bebauung ist eine Rückhaltung erforderlich. Geplant ist eine Mulde an der südlichen Grundstücksgrenz. Die Mulde hat eine Tiefe von insgesamt 55 cm. Der maximale Einstau soll bei 30 cm erreicht werden. Damit verbleibt ein Freibord von 25 cm. Das angesammelte Niederschlagswasser soll dann in der Mulde vor Ort zur Versickerung gebracht werden.

Gemäß Bodenprofil der LBEG befindet sich unter der 0,50 m starken Oberbodenschicht Feinsand. Feinsande werden in diesem Bereich mit einem kf-Wert von $1 \cdot 10^{-5}$ m/s angesetzt



Um das System gegen Verunreinigungen zu schützen und Ablagerungen in den Rückhaltekörpern zu vermeiden ist vor den Einleitpunkten ein Revisionsschacht mit 0,50 m Sandfang geplant.

3.4 10-jähriges Regenereignis

Berechnung erforderliches Rückhaltevolumen $V_{\text{erf.}}$:

Folgende Eingabedaten sind in die Berechnung für ein 10-jähriges Regenereignis eingeflossen:

| | | |
|-------------------------------|--------------|-----------------------|
| ▪ Einzugsgebiet | $A_E =$ | 5.263 m ² |
| ▪ Befestigte Fläche | $\Psi_m =$ | 0,50 |
| ▪ Undurchlässige Fläche | $A_u =$ | 2.636m ² |
| ▪ Durchlässigkeitsbeiwert | $k_f =$ | $1 \cdot 10^{-5}$ m/s |
| ▪ Regenhäufigkeit | $n =$ | $1/a = 0,1$ |
| ▪ maßg. Dauer Bemessungsregen | $D =$ | 180 min |
| ▪ maßg. Regenspende | $r_{D(n)} =$ | 35,6 l/(s*ha) |

Daraus ergibt sich für das EG I ein erforderliches Rückhaltevolumen $V_{\text{erf.}}$ von **108 m³**.

Volumen: erf. Rückhaltevolumen **108 m³** < vorh. Volumen **114 m³**

Das 10-jährige Regenereignis kann in dem geplanten Entwässerungssystem gespeichert werden.

3.5 30-jähriges Regenereignis

Das Oberflächenwasser eines 30-jährigen Regens muss auf dem eigenen Grundstück vorgehalten werden. Dafür kann das Volumen der Entwässerungseinrichtungen inklusive des Leitungsnetzes, so wie Überflutungsflächen oberirdisch angesetzt werden. Die Überflutungsflächen ergeben sich durch die Neigung und Modellierung der befestigten Oberfläche.

Berechnung erforderliches Rückhaltevolumen $V_{\text{erf.}}$:

Folgende Eingabedaten sind in die Berechnung für ein 30-jähriges Regenereignis eingeflossen:

| | | |
|-------------------------------|--------------|-----------------------|
| ▪ Einzugsgebiet | $A_E =$ | 5.263 m ² |
| ▪ Befestigte Fläche | $\Psi_m =$ | 0,50 |
| ▪ Undurchlässige Fläche | $A_u =$ | 2.636m ² |
| ▪ Durchlässigkeitsbeiwert | $k_f =$ | $1 \cdot 10^{-5}$ m/s |
| ▪ Regenhäufigkeit | $n =$ | $1/a = 0,1$ |
| ▪ maßg. Dauer Bemessungsregen | $D =$ | 180 min |
| ▪ maßg. Regenspende | $r_{D(n)} =$ | 35,6 l/(s*ha) |
| ▪ | | |

Daraus ergibt sich für das EG ein erforderliches Rückhaltevolumen $V_{\text{erf.}}$ von **136 m³**.

Volumen: erf. Rückhaltevolumen **136 m³** < vorh. Volumen **190 m³**

Das vorhandene Rückhaltesystem ist nicht ausreichend um auch das 30-jährige Regenereignis zu fassen. Für die Vorhaltung des gesamten Volumens von 136 m³ müssen keine weiteren Kapazitäten auf dem Grundstück nachgewiesen werden.



4 Bewertung des Regenwasserabflusses nach DWA-M 153

4.1 Flächenanteile für das Einzugsgebiet

Das nachfolgende Bewertungsverfahren des Regenwasserabflusses wird unter Berücksichtigung der unterschiedlich stark belasteten Flächentypen der geplanten Bebauung durchgeführt. Die Bewertung erfolgt nach aktueller Plangrundlage.

EG I: Fläche $A_E = 5.263 \text{ m}^2$
Fläche $A_U = 2.636 \text{ m}^2$

Für die Ermittlung der Flächenanteile aus dem Plangebiet erfolgt im Groben eine Einordnung in vier spezifische Flächentypen:

- Flächentyp 1: Dachflächen
- Flächentyp 2: Verkehrs und Hofflächen (Pflaster)
- Flächentyp 3: Grünflächen

Die genaue Einteilung ist der Anlagen 02 bzw. in Auszügen der Anlage 06 zu entnehmen.

Anhand dieser Anlagen lassen sich für die abflusswirksamen Teilflächen des Einzugsgebietes folgende Flächenanteile festlegen:

| | <u>Einzugsgebiet (EG)</u> | <u>Flächenanteil [fi] (s. Anlage 06)</u> |
|--------------------------------------|--|--|
| A_{U1} : | 1.409 m ² Dachfläche | 0,535 |
| A_{U2} : | 1.112 m ² Verkehrs-/Hoffläche | 0,422 |
| A_{U3} : | 115 m ² Grünfläche | 0,044 |
| A_{uges}: | 2.636 m² (0,026 ha) | $\Sigma 1,0$ [100%] |

4.2 Bewertungsverfahren DWA-M 153

Die Bewertung erfolgt für die Einleitung des Niederschlagswasser in das Grundwasser. Die gewählten Belastungen aus der Fläche (F) und der Luft (L) sind der Anlage 06 für die Bewertungen zu entnehmen.

Das dargestellte Bewertungsverfahren nach DWA-M 153 stellt die Einleitung der an die Entwässerung angeschlossenen Einzugsgebiete mit deren Verschmutzungsgraden in Vergleich. Gewählt wurde für die Einleitung der Gewässertyp „Grundwasser außerhalb von >Trinkwassereinzugsgebieten“ (G 12) mit 10 Gewässerpunkten (G)

Einzugsgebiet EG: Abflussbelastung $B (10,57) < G (10)$

Zwischenergebnis:

Der Wert der entstehenden Abflussbelastung des Einzugsgebietes ist größer als die Werteinheit des Gewässers. Aufgrund dessen ist nach DWA-M 153 eine Behandlungsmaßnahme zur Reinigung des anfallenden Oberflächenwassers erforderlich.

4.3 Behandlungsmaßnahme

Als Behandlungsmaßnahme wurde die Versickerung durch 10 cm bewachsenen Oberboden gewählt. Der Abfluss mit Rückhalt von Sedimenten entspricht der Behandlungsmaßnahme Typ D 3, gem. DWA-M 153. Für diese Maßnahme kann ein Durchgangswert von 0,6 angesetzt werden. Die Abflussbelastung ($B=10,57$) wird mit dem Durchgangswert ($D=0,60$) multipliziert.

Daraus ergibt sich für das EG folgender Emissionswert



Durchgangswert $D = 0,60$
Emissionswert $E = B * D$
 $E = 10,57 \times 0,60 = 6,34$

Einzugsgebiet EG: Emissionswert $E (6,34) < G (10)$

Ergebnis:

Der Emissionswert ist kleiner als die Werteinheit des Gewässers. Die gewählte Behandlungsmaßnahme zur Vorreinigung des Wassers ist ausreichend, eine weitere Behandlungsmaßnahme ist nicht erforderlich. Das Niederschlagswasser aus dem Planungsgebiet kann somit schadlos in das Grundwasser eingeleitet werden.

5 Zusammenfassung

Die Berechnungsunterlagen zum vorliegenden Entwässerungsantrag zeigen auf, dass die Sicherstellung der Entwässerung des geplanten Bauvorhabens durch die geplanten Entwässerungsmaßnahmen / -einrichtungen gewährleistet wird.



Anlagenverzeichnis:

| | |
|-------------|--|
| Anlage 01-1 | Örtliche Regendaten zur Bemessung nach Arbeitsblatt DWA-A 138 (10 Jahre) |
| Anlage 02-1 | Ermittlung der abflusswirksamen Flächen A_u nach DWA-A 138 für EG |
| Anlage 02-1 | Flächenauszug CAD |
| Anlage 03-1 | Bemessung Versickerungsbecken nach DWA-A 138 (10 Jahre) |
| Anlage 03-2 | Bemessung Versickerungsbecken nach DWA-A 138 (30 Jahre) |
| Anlage 04-1 | Nachweis Retentionsvolumen |
| Anlage 05-1 | Berechnung der Volumen von Rohrleitung DN 250 PP |
| Anlage 05-2 | Berechnung der Volumen von Rohrleitung DN 300 PP |
| Anlage 05-3 | Berechnung der Volumen von Rohrleitung DN 200 PP |
| Anlage 06 | Bewertung nach DWA-M 153 |
| Anlage 07 | Kostenschätzung |
| Anlage 08 | Bodenprofil LBEG |
| Anlage 09 | Übersichtskarte 1:10.000 |
| Anlage 10 | Übersichtsplan 1:2.500 |
| Anlage 11 | Luftbild 1:1.500 |
| Anlage 12 | Lageplan / Systemschnitt 1:250 |

Örtliche Regendaten zur Bemessung nach Arbeitsblatt DWA-A 138

| | |
|--------------------------------------|-------------------|
| Datenherkunft / Niederschlagsstation | Barßel |
| Spalten-Nr. KOSTRA-Atlas | 17 |
| Zeilen-Nr. KOSTRA-Atlas | 27 |
| KOSTRA-Datenbasis | 1951-2010 |
| KOSTRA-Zeitspanne | Januar - Dezember |

| Regendauer D in [min] | Regenspende $r_{D(T)}$ [l/(s ha)] für Wiederkehrzeiten | | |
|-----------------------------|--|-------|-------|
| | T in [a] | | |
| | 1 | 5 | 10 |
| 5 | 151,0 | 254,0 | 298,4 |
| 10 | 121,9 | 194,4 | 225,6 |
| 15 | 102,2 | 161,2 | 186,7 |
| 20 | 88,0 | 139,0 | 161,0 |
| 30 | 68,9 | 110,4 | 128,3 |
| 45 | 51,9 | 85,7 | 100,3 |
| 60 | 41,7 | 70,9 | 83,5 |
| 90 | 30,7 | 51,8 | 60,9 |
| 120 - 2 h | 24,7 | 41,5 | 48,7 |
| 180 - 3 ha | 18,2 | 30,3 | 35,6 |
| 240 - 4 h | 14,7 | 24,3 | 28,4 |
| 360 - 6 h | 10,8 | 17,8 | 20,8 |
| 540 - 9 h | 8,0 | 13,0 | 15,2 |
| 720 - 12 h | 6,4 | 10,4 | 12,1 |
| 1080 - 18h | 4,7 | 7,6 | 8,9 |
| 1440 - 24 h | 3,8 | 6,1 | 7,1 |
| 2880 - 48 h | 2,4 | 3,4 | 3,9 |
| 4320 - 72 h | 1,8 | 2,5 | 2,8 |

Bemerkungen:

Wenn die angegebenen Werte für Planungszwecke herangezogen werden, sollte für $r_N(D;T)$ bzw. $h_N(D;T)$ in Abhängigkeit von der Wiederkehrzeit (Jährlichkeit)

bei $0,5 \text{ a} \leq T \leq 5 \text{ a}$ ein Toleranzbetrag $\pm 10\%$

bei $5 \text{ a} < T \leq 50 \text{ a}$ ein Toleranzbetrag $\pm 15\%$

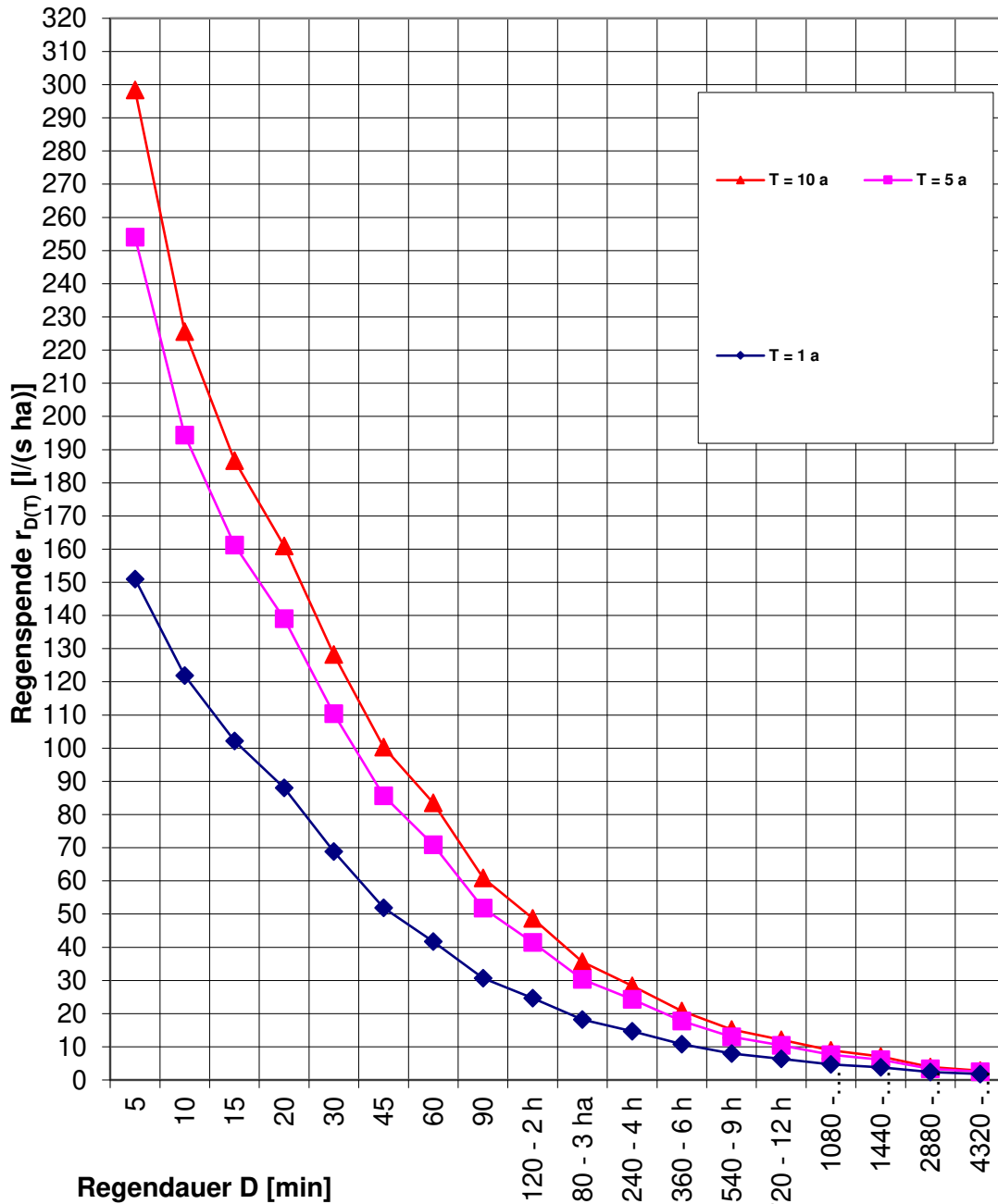
bei $50 \text{ a} < T \leq 100 \text{ a}$ ein Toleranzbetrag $\pm 20\%$

Berücksichtigung finden.

Örtliche Regendaten zur Bemessung nach Arbeitsblatt DWA-A 138

| | |
|--------------------------------------|-------------------|
| Datenherkunft / Niederschlagsstation | Barßel |
| Spalten-Nr. KOSTRA-Atlas | 17 |
| Zeilen-Nr. KOSTRA-Atlas | 27 |
| KOSTRA-Datenbasis | 1951-2010 |
| KOSTRA-Zeitspanne | Januar - Dezember |

Regenspendenlinien



Ermittlung der abflusswirksamen Flächen A_u nach Arbeitsblatt DWA-A 138

| Flächentyp | Art der Befestigung mit empfohlenen mittleren Abflussbeiwerten Ψ_m | Teilfläche $A_{E,i}$ [m ²] | $\Psi_{m,i}$ gewählt | Teilfläche $A_{u,i}$ [m ²] |
|---|---|--|----------------------|--|
| Schrägdach | Metall, Glas, Schiefer, Faserzement: 0,9 - 1,0 | 1.483,00 | 0,95 | 1.409,00 |
| | Ziegel, Dachpappe: 0,8 - 1,0 | | | |
| Flachdach (Neigung bis 3° oder ca. 5%) | Metall, Glas, Faserzement: 0,9 - 1,0 | | | |
| | Dachpappe: 0,9 | | | |
| | Kies: 0,7 | | | |
| Gründach (Neigung bis 15° oder ca. 25%) | humusiert <10 cm Aufbau: 0,5 | | | |
| | humusiert >10 cm Aufbau: 0,3 | | | |
| Straßen, Wege und Plätze (flach) | Asphalt, fugenloser Beton: 0,9 | | | |
| | Pflaster mit dichten Fugen: 0,75 | 1.483,00 | 0,75 | 1.112,00 |
| | fester Kiesbelag: 0,6 | | | |
| | Pflaster mit offenen Fugen: 0,5 | | | |
| | lockerer Kiesbelag, Schotterrasen: 0,3 | | | |
| | Verbundsteine mit Fugen, Sickersteine: 0,25 | | | |
| | Rasengittersteine: 0,15 | | | |
| Böschungen, Bankette und Gräben | toniger Boden: 0,5 | | | |
| | lehmiger Sandboden: 0,4 | | | |
| | Kies- und Sandboden: 0,3 | | | |
| Gärten, Wiesen und Kulturland | flaches Gelände: 0,0 - 0,1 | 2.297,00 | 0,05 | 115,00 |
| | steiles Gelände: 0,1 - 0,3 | | | |
| | Regenrückhaltefläche: 0,8 - 1,0 | | | |
| Einzugsgebiet | Versiegelungsgrad 0,1 - 0,6 - WA | | | |
| Einzugsgebiet | Versiegelungsgrad 0,4 - 0,6 - MI | | | |
| Einzugsgebiet I | Versiegelungsgrad 0,6 - 0,8 - GE | | | |

| | | | |
|--|----------------|--|--------------|
| Gesamtfläche Einzugsgebiet A_E [m²] | 0,53 ha | | 5.263 |
| Summe undurchlässige Fläche A_u [m²] | 0,26 ha | | 2.636 |
| resultierender mittlerer Abflussbeiwert Ψ_m [-] | | | 0,50 |

Bemerkungen: Einzugsgebiet EG I + RRB

Flächen aus Flächenauszug per CAD

Flächenzusammenstellung EG I (siehe Anlage 02-2)

Gewerbegebiet: 3708 m² (40 % Dachfläche 1.483 m²; 40 % Pflaster = 1.483 m²; 20 % Grünfläche = 742 m²)

Grünflächen: 1.555 m²

| | |
|------------|------|
| GRZ | 0,80 |
|------------|------|

| Flächenauszug aus CAD-Zeichnung | | | | | | Anlage 02-2 |
|---------------------------------|--------------------------|-----------------|----------------|---------------|--------------------|--------------------|
| # | Layer | Area | Pattern name | Pattern scale | Bounding box mid X | Bounding box mid Y |
| 1 | P-EW-EINZUG | 5263,6667 | ANSI31 | 1 | 417793,0565 | 5891914,008 |
| | Summe Teilfläche | 5263,70 | | | | |
| | Differenz | -0,04 | Abweichung [%] | | -0,07% | |
| | BPL-GEWERBEGEBIETE_FA | 3708,26801 | SOLID | 1 | 417795,9734 | 5891922,126 |
| | Summe | 3708,268 | | | | |
| | BPL-GRÜNFLÄCHE_PRIVAT_FA | 290,924933 | SOLID | 1 | 417771,1475 | 5891919,193 |
| | BPL-GRÜNFLÄCHE_PRIVAT_FA | 684,020202 | SOLID | 1 | 417788,1395 | 5891874,316 |
| | BPL-GRÜNFLÄCHE_PRIVAT_FA | 340,770379 | SOLID | 1 | 417784,8742 | 5891863,741 |
| | BPL-GRÜNFLÄCHE_PRIVAT_FA | 239,718794 | SOLID | 1 | 417801,7689 | 5891965,309 |
| | Summe | 1555,434 | | | | |

Bemessung von Versickerungsbecken im Näherungsverfahren nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Wessels und Grünefeld Ingenieurberatung
Böseler Straße 31; 49681 Garrel
Tel.: 04474 505 23 10; E-mail: info@ing-wug.de

Auftraggeber:

Gemeinde Barßel
Theodor-Klinker-Platz 1
26676 Barßel
Tel.: 04499 81 0; mail info@barsel.de

Beckenbemessung:

Gewerbegebiet Barßel - Hüllenweg IV Teilbereich 3
in der Ortschaft Barßel, Landkreis Cloppenburg

Eingabedaten:

$$V_{\text{erf}} = (A_u \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - Q_S) \cdot D \cdot 60 \cdot f_Z \cdot f_A \quad \text{mit} \quad Q_S = A_u \cdot 10^{-7} \cdot q_S$$

| | | | | |
|--|-------|-------------------------|----------------|---------|
| Einzugsgebietsfläche | TEG I | A_E | m ² | 5.263 |
| Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138) | | Ψ_m | - | 0,50 |
| undurchlässige Fläche | | A_u | m ² | 2.636 |
| Drosselabflussspende bezogen auf A_u | | q_S | l/(s ha) | 4,0 |
| Durchlässigkeitsbeiwert der Sohle | | $k_{f,\text{Sohle}}$ | m/s | 1,0E-05 |
| Durchlässigkeitsbeiwert der Böschung | | $k_{f,\text{Böschung}}$ | m/s | 1,0E-05 |
| gewählte Länge der Sohlfläche (Rechteckbecken) | | L_s | m | 36,8 |
| gewählte Breite der Sohlfläche (Rechteckbecken) | | b_s | m | 8,0 |
| gewählte max. Einstauhöhe (Rechteckbecken) | | z | m | 0,35 |
| gewählte Böschungsneigung (Rechteckbecken) | | 1:m | - | 2,0 |
| gewählte Regenhäufigkeit | | n | 1/Jahr | 0,1 |
| Zuschlagsfaktor | | f_Z | - | 1,20 |
| Fließzeit zur Berechnung des Abminderungsfaktors | | t_f | min | 0 |
| Abminderungsfaktor | | f_A | - | 1,00 |

Ergebnisse:

| | | | |
|---------------------------------------|------------------------------------|----------------------|------------|
| maßgebende Dauer des Bemessungsregens | D | min | 180 |
| maßgebende Regenspende | $r_{D,n}$ | l/(s*ha) | 35,6 |
| erforderliches Speichervolumen | V_{erf} | m³ | 108 |
| vorhandenes Speichervolumen | V | m³ | 114 |
| Beckenlänge an Böschungsoberkante | L_o | m | 38,2 |
| Beckenbreite an Böschungsoberkante | b_o | m | 9,4 |
| Entleerungszeit | t_E | h | 19,4 |

Nachweis der Versickerungsrate:

| | | | |
|--|-----------------------------------|------------------------|--------------|
| vorhandene minimale Versickerungsrate | $Q_{s,\text{min}}$ | m ³ /s | 0,001 |
| vorhandene maximale Versickerungsrate | $Q_{s,\text{max}}$ | m ³ /s | 0,002 |
| vorhandene mittlere Versickerungsrate | $Q_{s,m}$ | m³/s | 0,002 |
| gewählte Versickerungsrate | $q_S \cdot A_u$ | m³/s | 0,001 |

Bemessung von Versickerungsbecken im Näherungsverfahren nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Wessels und Grünefeld Ingenieurberatung
Böseler Straße 31; 49681 Garrel
Tel.: 04474 505 23 10; E-mail: info@ing-wug.de

Auftraggeber:

Gemeinde Barßel
Theodor-Klinker-Platz 1
26676 Barßel
Tel.: 04499 81 0; mail info@barssel.de

Beckenbemessung:

Gewerbegebiet Barßel - Hüllenweg IV Teilbereich 3
in der Ortschaft Barßel, Landkreis Cloppenburg

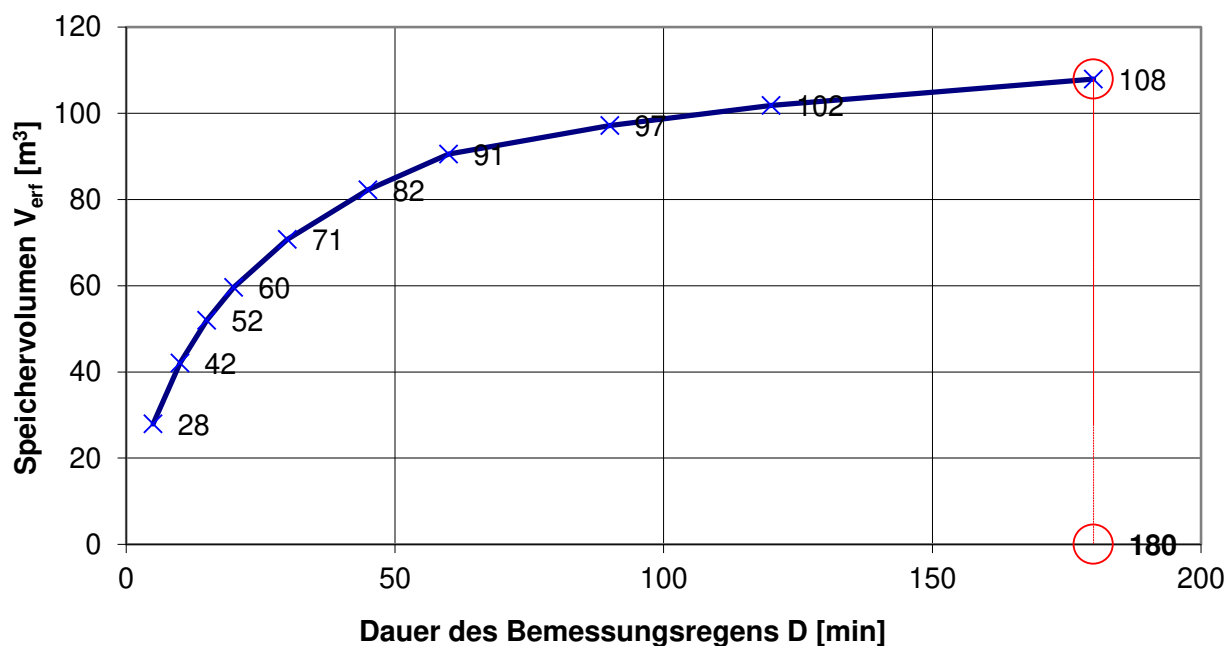
örtliche Regendaten:

| D [min] | $r_{D(n)}$ [l/(s*ha)] |
|---------|-----------------------|
| 5 | 298,4 |
| 10 | 225,6 |
| 15 | 186,7 |
| 20 | 161,0 |
| 30 | 128,3 |
| 45 | 100,3 |
| 60 | 83,5 |
| 90 | 60,9 |
| 120 | 48,7 |
| 180 | 35,6 |

Berechnung:

| V_{err} [m ³] |
|------------------------------------|
| 28 |
| 42 |
| 52 |
| 60 |
| 71 |
| 82 |
| 91 |
| 97 |
| 102 |
| 108 |

Versickerungsbecken



Bemessung von Versickerungsbecken im Näherungsverfahren nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Wessels und Grünefeld Ingenieurberatung
Böseler Straße 31; 49681 Garrel
Tel.: 04474 505 23 10; E-mail: info@ing-wug.de

Auftraggeber:

Gemeinde Barßel
Theodor-Klinker-Platz 1
26676 Barßel
Tel.: 04499 81 0; mail info@barsel.de

Beckenbemessung:

Gewerbegebiet Barßel - Hüllenweg IV Teilbereich 3
in der Ortschaft Barßel, Landkreis Cloppenburg

Eingabedaten:

$$V_{\text{erf}} = (A_u \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - Q_s) \cdot D \cdot 60 \cdot f_z \cdot f_A \quad \text{mit} \quad Q_s = A_u \cdot 10^{-7} \cdot q_s$$

| | | | | |
|--|-------|-------------------------|----------------|---------|
| Einzugsgebietsfläche | TEG I | A_E | m ² | 5.263 |
| Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138) | | Ψ_m | - | 0,50 |
| undurchlässige Fläche | | A_u | m ² | 2.636 |
| Drosselabflussspende bezogen auf A_u | | q_s | l/(s ha) | 4,0 |
| Durchlässigkeitsbeiwert der Sohle | | $k_{f,\text{Sohle}}$ | m/s | 1,0E-05 |
| Durchlässigkeitsbeiwert der Böschung | | $k_{f,\text{Böschung}}$ | m/s | 1,0E-05 |
| gewählte Länge der Sohlfläche (Rechteckbecken) | | L_s | m | 36,8 |
| gewählte Breite der Sohlfläche (Rechteckbecken) | | b_s | m | 8,0 |
| gewählte max. Einstauhöhe (Rechteckbecken) | | z | m | 0,55 |
| gewählte Böschungsneigung (Rechteckbecken) | | 1:m | - | 2,0 |
| gewählte Regenhäufigkeit | | n | 1/Jahr | 0,0333 |
| Zuschlagsfaktor | | f_z | - | 1,20 |
| Fließzeit zur Berechnung des Abminderungsfaktors | | t_f | min | 0 |
| Abminderungsfaktor | | f_A | - | 1,00 |

Ergebnisse:

| | | | |
|---------------------------------------|------------------------------------|----------------------|------------|
| maßgebende Dauer des Bemessungsregens | D | min | 180 |
| maßgebende Regenspende | $r_{D,n}$ | l/(s*ha) | 43,8 |
| erforderliches Speichervolumen | V_{erf} | m³ | 136 |
| vorhandenes Speichervolumen | V | m³ | 190 |
| Beckenlänge an Böschungsoberkante | L_o | m | 39,0 |
| Beckenbreite an Böschungsoberkante | b_o | m | 10,2 |
| Entleerungszeit | t_E | h | 30,4 |

Nachweis der Versickerungsrate:

| | | | |
|--|-----------------------------------|------------------------|--------------|
| vorhandene minimale Versickerungsrate | $Q_{s,\text{min}}$ | m ³ /s | 0,001 |
| vorhandene maximale Versickerungsrate | $Q_{s,\text{max}}$ | m ³ /s | 0,002 |
| vorhandene mittlere Versickerungsrate | $Q_{s,m}$ | m³/s | 0,002 |
| gewählte Versickerungsrate | $q_s \cdot A_u$ | m³/s | 0,001 |

Bemessung von Versickerungsbecken im Näherungsverfahren nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Wessels und Grünefeld Ingenieurberatung
Böseler Straße 31; 49681 Garrel
Tel.: 04474 505 23 10; E-mail: info@ing-wug.de

Auftraggeber:

Gemeinde Barßel
Theodor-Klinker-Platz 1
26676 Barßel
Tel.: 04499 81 0; mail info@barssel.de

Beckenbemessung:

Gewerbegebiet Barßel - Hüllenweg IV Teilbereich 3
in der Ortschaft Barßel, Landkreis Cloppenburg

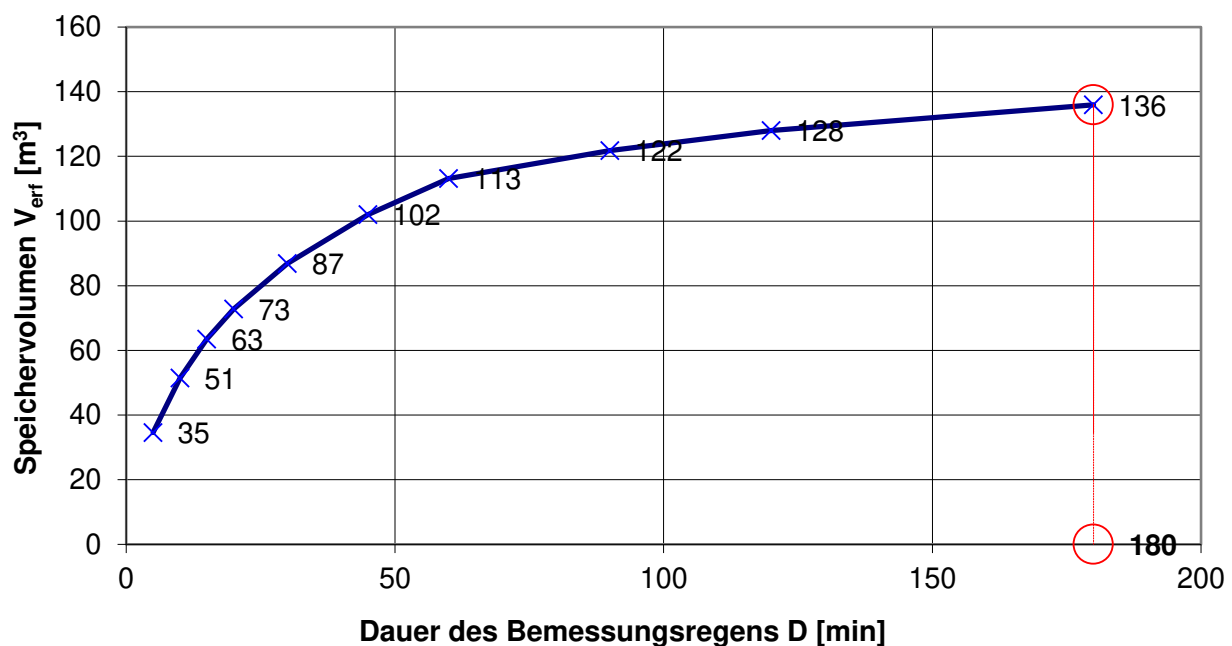
örtliche Regendaten:

| D [min] | $r_{D(n)}$ [l/(s*ha)] |
|---------|-----------------------|
| 5 | 368,7 |
| 10 | 275,1 |
| 15 | 227,0 |
| 20 | 195,8 |
| 30 | 156,6 |
| 45 | 123,4 |
| 60 | 103,4 |
| 90 | 75,3 |
| 120 | 60,2 |
| 180 | 43,8 |

Berechnung:

| V_{err} [m ³] |
|------------------------------------|
| 35 |
| 51 |
| 63 |
| 73 |
| 87 |
| 102 |
| 113 |
| 122 |
| 128 |
| 136 |

Versickerungsbecken



Berechnung Volumen Rückhaltesystem - Nachweis Retentionsvolumen -

Wessels und Grünefeld Ingenieurberatung
Böseler Straße 31; 49681 Garrel
Tel.: 04474 505 23 10; E-mail: info@ing-wug.de

Auftraggeber:

Gemeinde Barßel
Theodor-Klinker-Platz 1
26676 Barßel
Tel.: 04499 81 0; mail info@barsel.de

Volumenberechnung Rückhaltung

Gewerbegebiet Barßel - Hüllenweg IV Teilbereich 3
in der Ortschaft Barßel, Landkreis Cloppenburg

$$\text{Eingabe: } V_{RRR} = (A_{So} + A_{\max \text{ Einst.}} / 2) * h_s \Leftrightarrow V_{FR} = (A_{\max \text{ Einst.}} + A_{FR} + / 2) * h_F$$

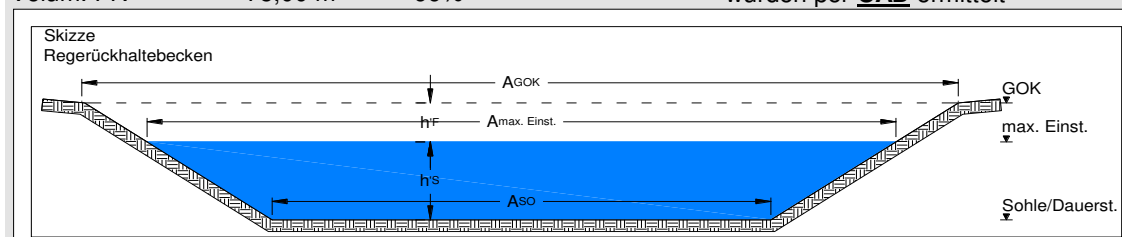
| | | | | | |
|--------------|---------------------|-----------|-----------|---|-----------------------------|
| Becken Nr. 1 | GOK Becken | 2,30 | mNN | Fläche GOK - A_{GOK} | 395,00 m ² |
| Mulde | Max. Einstau | 2,10 | mNN | Fläche Einst. - $A_{\max \text{ Einst.}}$ | 357,00 m ² |
| | Sohle Becken i. M. | 1,75 | mNN | Fläche Sohle - A_{SO} | 294,00 m ² |
| | Einstauhöhe - h_s | 35 | cm | Volumen Becken- V_{RRR} | 114,00 m³ |
| | Freibord - h_F | 20 | cm | Volumen Freibord- V_{FR} | 75,00 m³ |
| | | | | | |
| Becken Nr. 2 | GOK Becken | | mNN | Fläche GOK - A_{GOK} | |
| | Max. Einstau | | mNN | Fläche Einst. - $A_{\max \text{ Einst.}}$ | |
| | Sohle Becken i. M. | | mNN | Fläche Sohle - A_{SO} | |
| | Einstauhöhe - h_s | 0 | cm | Volumen Becken- V_{RRR} | 0,00 m³ |
| | Freibord - h_F | 0 | cm | Volumen Freibord- V_{FR} | 0,00 m³ |
| Becken Nr. 3 | GOK Becken | | mNN | Fläche GOK - A_{GOK} | |
| | Max. Einstau | | mNN | Fläche Einst. - $A_{\max \text{ Einst.}}$ | |
| | Sohle Becken i. M. | | mNN | Fläche Sohle - A_{SO} | |
| | Einstauhöhe - h_s | 0 | cm | Volumen Becken- V_{RRR} | 0,00 m³ |
| | Freibord - h_F | 0 | cm | Volumen Freibord- V_{FR} | 0,00 m³ |
| Sonstiges | Rohrnetz | | | Volumen | 0,00 m ³ |

Ergebnisse: Neubau Mehrfamilienhaus

| | | |
|--------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| Summe Volumen V_{RRR} | V_{RRR} | 114,00 m³ |
| Summe Volumen V_{FR} | V_{FR} | 75,00 m³ |

Bemerkungen: Dimensionierung erfolgt für den Regenrückhaltegraben

| | | | | |
|-------------|-----------------------|------|------------|--|
| Volum. erf. | 21,10 m ³ | 19% | Auslastung | Hinweis: Die Flächenangaben zum Becken wurden per CAD ermittelt |
| Volum. RRR | 114,00 m ³ | 100% | Vorhanden | |
| Volum. FR | 75,00 m ³ | 66% | Reserve | |



Berechnung der Vollfülleistung einer Rohrleitung mit Kreisquerschnitt nach Prandtl-Colebrook

Wessels und Grünefeld Ingenieurberatung
Böseler Straße 31; 49681 Garrel
Tel.: 04474 505 23 10; E-mail: info@ing-wug.de

Auftraggeber:

Gemeinde Barßel
Theodor-Klinker-Platz 1
26676 Barßel
Tel.: 04499 81 0; mail info@barssel.de

Rohrleitung

Gewerbegebiet Barßel - Hüllenweg IV Teilbereich 3
in der Ortschaft Barßel, Landkreis Cloppenburg

Eingabedaten:

$$Q_{\text{voll}} = \pi * d^2/4 * (-2 * \lg [(2,51 * \nu / d / (2g * I_E * d)^{0,5}) + k_b / (3,71*d)]) * (2g * I_E * d)^{0,5} * 1000$$

$$Q_{\text{Bem}} = A_u * r_{D(n)} / 10000 + Q_{\text{zu}}$$

| | | | | |
|--|------|---------------------------------|-------------------|----------|
| Einzugsgebietsfläche | EG I | A _E | m ² | 5.263 |
| Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138) | | Ψ _m | - | 0,50 |
| undurchlässige Fläche | | A _u | m ² | 2.636 |
| konstanter Zufluss | | Q _{zu} | l/s | 0,00 |
| Innendurchmesser Rohr mit Kreisquerschnitt | | d | mm | 250 |
| Kinematische Viskosität | | ν | m ² /s | 1,31E-06 |
| Fallbeschleunigung | | g | m/s ² | 9,81 |
| Sohlgefälle Rohrleitung | | I _l ≈ I _E | % | 0,30 |
| betriebliche Rauheit | | k _b | mm | 0,50 |
| gewählte Regenhäufigkeit | | n | 1/Jahr | 0,5 |
| gewählte Dauer des Bemessungsregens | | D | min | 15 |
| maßgebende Regenspende | | r _{D(n)} | l/(s*ha) | 127,6 |

Ergebnisse:

| | | | |
|--|-------------------------------------|------------|--------------|
| Bemessungsabfluss | Q _{Bem} | l/s | 33,6 |
| Vollfülleistung der Rohrleitung | Q_{voll} | l/s | 37,98 |
| Abflussverhältnis | Q _{Bem} /Q _{voll} | - | 0,89 |
| Fließtiefe im Profil bei Bemessungsabfluss | h | cm | 18 |

Bemerkungen: Dimensionierung erfolgt für Ablaufleitung DN 300 PP

EG I

| | | | | |
|--|----------------|---------------------|--------------------|---------------------|
| Maßgebende Regenspende r _{D(n)} = Q | 15,10,5, gew | | 127,6 | l/s*ha |
| Fläche EG I: | m ² | Ψ _m | A _u | 0,00 m ² |
| Fläche EG II: | m ² | Ψ _m 1,00 | A _u | 0,00 m ² |
| Fläche EG III: | m ² | Ψ _m | A _u | 0,00 m ² |
| Auslastung: | 37,98 l/s | 100,0 % | A _u Ges | 0,00 m ² |
| berechnet | 33,63 l/s | 88,6 % | | |
| Reserve: | 4,34 l/s | 11,4 % | | |
| Zufluss: | 0,00 l/s | 0,0 % | | |

Bei der Dimensionierung wurde ein vollständige Auslastung (100 %) angestrebt

Berechnung der Vollfülleistung einer Rohrleitung mit Kreisquerschnitt nach Prandtl-Colebrook

Wessels und Grünefeld Ingenieurberatung
Böseler Straße 31; 49681 Garrel
Tel.: 04474 505 23 10; E-mail: info@ing-wug.de

Auftraggeber:

Gemeinde Barßel
Theodor-Klinker-Platz 1
26676 Barßel
Tel.: 04499 81 0; mail info@barssel.de

Rohrleitung

Gewerbegebiet Barßel - Hüllenweg IV Teilbereich 3
in der Ortschaft Barßel, Landkreis Cloppenburg

Eingabedaten:

$$Q_{\text{voll}} = \pi * d^2/4 * (-2 * \lg [(2,51 * \nu / d / (2g * I_E * d)^{0,5}) + k_b / (3,71*d)]) * (2g * I_E * d)^{0,5} * 1000$$

$$Q_{\text{Bem}} = A_u * r_{D(n)} / 10000 + Q_{\text{zu}}$$

| | | | | |
|--|-------------|-------------------|-------------------|----------|
| Einzugsgebietsfläche | EG I | A_E | m ² | 5.263 |
| Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138) | | Ψ_m | - | 0,50 |
| undurchlässige Fläche | | A_u | m ² | 2.636 |
| konstanter Zufluss | | Q_{zu} | l/s | 0,00 |
| Innendurchmesser Rohr mit Kreisquerschnitt | | d | mm | 300 |
| Kinematische Viskosität | | ν | m ² /s | 1,31E-06 |
| Fallbeschleunigung | | g | m/s ² | 9,81 |
| Sohlgefälle Rohrleitung | | $I_1 \approx I_E$ | % | 0,20 |
| betriebliche Rauheit | | k_b | mm | 0,50 |
| gewählte Regenhäufigkeit | | n | 1/Jahr | 0,5 |
| gewählte Dauer des Bemessungsregens | | D | min | 15 |
| maßgebende Regenspende | | $r_{D(n)}$ | l/(s*ha) | 127,6 |

Ergebnisse:

| | | | |
|--|-------------------------------------|------------|--------------|
| Bemessungsabfluss | Q_{Bem} | l/s | 33,6 |
| Vollfülleistung der Rohrleitung | Q_{voll} | l/s | 50,00 |
| Abflussverhältnis | $Q_{\text{Bem}}/Q_{\text{voll}}$ | - | 0,67 |
| Fließtiefe im Profil bei Bemessungsabfluss | h | cm | 18 |

Bemerkungen: Dimensionierung erfolgt für Ablaufleitung DN 300 PP

| |
|-------------|
| EG I |
|-------------|

| | | | | |
|---------------------------------------|----------------|---------------|--------------|---------------------|
| Maßgebende Regenspende $r_{D(n)} = Q$ | 15,10,5, gew | | 127,6 | l/s*ha |
| Fläche EG I: | m ² | Ψ_m | A_u | 0,00 m ² |
| Fläche EG II: | m ² | Ψ_m 1,00 | A_u | 0,00 m ² |
| Fläche EG III: | m ² | Ψ_m | A_u | 0,00 m ² |
| Auslastung: | 50,00 l/s | 100,0 % | A_u Ges | 0,00 m ² |
| berechnet | 33,63 l/s | 67,3 % | | |
| Reserve: | 16,36 l/s | 32,7 % | | |
| Zufluss: | 0,00 l/s | 0,0 % | | |

Bei der Dimensionierung wurde ein vollständige Auslastung (100 %) angestrebt

Berechnung der Vollfülleistung einer Rohrleitung mit Kreisquerschnitt nach Prandtl-Colebrook

Wessels und Grünefeld Ingenieurberatung
Böseler Straße 31; 49681 Garrel
Tel.: 04474 505 23 10; E-mail: info@ing-wug.de

Auftraggeber:

Gemeinde Barßel
Theodor-Klinker-Platz 1
26676 Barßel
Tel.: 04499 81 0; mail info@barssel.de

Rohrleitung

Gewerbegebiet Barßel - Hüllenweg IV Teilbereich 3
in der Ortschaft Barßel, Landkreis Cloppenburg

Eingabedaten:

$$Q_{\text{voll}} = \pi * d^2/4 * (-2 * \lg [(2,51 * \nu / d / (2g * I_E * d)^{0,5}) + k_b / (3,71*d)]) * (2g * I_E * d)^{0,5} * 1000$$

$$Q_{\text{Bem}} = A_u * r_{D(n)} / 10000 + Q_{\text{zu}}$$

| | | | | |
|--|-------------|---------------------------------|-------------------|----------|
| Einzugsgebietsfläche | EG I | A _E | m ² | 1.300 |
| Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138) | | Ψ _m | - | 1,00 |
| undurchlässige Fläche | | A _u | m ² | 1.300 |
| konstanter Zufluss | | Q _{zu} | l/s | 0,00 |
| Innendurchmesser Rohr mit Kreisquerschnitt | | d | mm | 200 |
| Kinematische Viskosität | | ν | m ² /s | 1,31E-06 |
| Fallbeschleunigung | | g | m/s ² | 9,81 |
| Sohlgefälle Rohrleitung | | I _l ≈ I _E | % | 0,20 |
| betriebliche Rauheit | | k _b | mm | 0,50 |
| gewählte Regenhäufigkeit | | n | 1/Jahr | 0,5 |
| gewählte Dauer des Bemessungsregens | | D | min | 15 |
| maßgebende Regenspende | | r _{D(n)} | l/(s*ha) | 127,6 |

Ergebnisse:

| | | | |
|--|-------------------------------------|------------|--------------|
| Bemessungsabfluss | Q _{Bem} | l/s | 16,6 |
| Vollfülleistung der Rohrleitung | Q_{voll} | l/s | 17,06 |
| Abflussverhältnis | Q _{Bem} /Q _{voll} | - | 0,97 |
| Fließtiefe im Profil bei Bemessungsabfluss | h | cm | 16 |

Bemerkungen: Dimensionierung erfolgt für Ablaufleitung DN 300 PP

| |
|-------------|
| EG I |
|-------------|

| | | | | |
|----------------------------------|----------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Maßgebende Regenspende rD(n) = Q | 15,10,5, gew | | 127,6 l/s*ha | |
| Fläche EG I: | m ² | Ψ _m | A _u | 0,00 m ² |
| Fläche EG II: | m ² | Ψ _m 1,00 | A _u | 0,00 m ² |
| Fläche EG III: | m ² | Ψ _m | A _u | 0,00 m ² |
| Auslastung: | 17,06 l/s | 100,0 % | Au Ges | 0,00 m ² |
| berechnet | 16,59 l/s | 97,2 % | | |
| Reserve: | 0,48 l/s | 2,8 % | | |
| Zufluss: | 0,00 l/s | 0,0 % | | |

Bei der Dimesnionierung wurde ein vollständige Auslastung (100 %) angestrebt

Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA-M 153

Anlage 06-1

Wessels und Grünefeld Ingenieurberatung
Böseler Straße 31; 49681 Garrel

| | |
|--|---------------------------|
| maximal zulässiger Durchgangswert $D_{\max} = G / B$: | $G / B = 10/10,57 = 0,95$ |
| gewählte Versickerungsfläche $A_S =$ | 300 $A_u : A_s = 8,8 : 1$ |

| vorgesehene Behandlungsmaßnahme (Tabellen 4a, 4b und 4c) | Typ | Durchgangswert D_i |
|--|--|----------------------|
| Versickerung durch 10 cm bewachsenen Oberboden ($5 : 1 < A_u : A_s <= 15 : 1$) | D3 | 0,6 |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| Durchgangswert $D =$ Produkt aller D_i (Abschnitt 6.2.2): | $D = 0,6$ | |
| Emissionswert $E = B * D$: | $E = 10,57 * 0,6 = 6,34$ | |

Die vorgesehene Behandlung ist ausreichend, da $E \leq G$ ($E = 6,34$; $G = 10$).

Bemerkungen: Flächentypen aus dem EG (siehe Anlage 2)

| | | | | |
|----------------------------|-------|------------------------|--------------|------------------------------|
| Dachflächen: | EG I: | 1409,00 m ² | Summe | 1409,00 m ² |
| Verkehrsflächen (Pflaster) | EG I: | 1112,00 m ² | Summe | 1112,00 m ² |
| Grünflächen: | EG I: | 115,00 m ² | Summe | 115,00 m ² |
| | EG I: | | Summe | 0,00 m ² |
| | EG I: | | | 0,00 m ² |
| Summe Fläche A_u : | | 2636,00 m ² | Summe | 2636,00 m² |

Wessels und Grünefeld Ingenieurberatung
Tel.: 04474/505 23-0

Böseler Straße 31
Fax: 04474/505 23-29

49681 Garrel
E-Mail: info@ing-wug.de

Kostenschätzung Entwässerungssystem

Wessels und Grünefeld Ingenieurberatung
 Böseler Straße 31; 49681 Garrel
 Tel.: 04474 505 23 10; E-mail: info@ing-wug.de
 Tel.: 04474 505 23 10; E-mail: info@ing-wug.de

Auftraggeber:

Gemeinde Barßel
 Theodor-Klinker-Platz 1
 26676 Barßel
 Tel.: 04499 81 0; mail info@barsel.de

Kostenberechnung

Gewerbegebiet Barßel - Hüllenweg IV Teilbereich 3
 in der Ortschaft Barßel, Landkreis Cloppenburg

Kostenschätzung (Mulde; Zuleitung DN 200 ab Schacht R2 / R4 bis Mulde)

| Position | Menge | ME | Einheitspreis[€] | Gesamtpreis [€] |
|---|--------|----------------|------------------|-------------------|
| Oberboden lösen und seidl. lagern (i.M. 20 cm) | 600,00 | m ² | 5,00 € | 3.000,00 € |
| Boden lösen + einplanieren | 225,00 | m ³ | 4,50 € | 1.012,50 € |
| Boden profilieren, gelände aufhöhen | 100,00 | m ³ | 3,00 € | 300,00 € |
| Leitungsgraben herstellen DN 200 | 10,00 | m | 20,00 € | 200,00 € |
| Leitungsgraben herstellen DN 300 | 10,00 | m | 25,00 € | 250,00 € |
| Leitung DN 200 PP liefern + verl. | 10,00 | m | 25,00 € | 250,00 € |
| Leitung DN 300 PP liefern + verl. | 10,00 | m | 35,00 € | 350,00 € |
| Böschungsstück DN 200 PP liefern / Schneiden | 1,00 | Stk | 50,00 € | 50,00 € |
| Froschklappe | 1,00 | Stk | 40,00 € | 40,00 € |
| Drosselleitung | 0,00 | psch | 4.000,00 € | - € |
| Absetzbecken in Pflasterbauweise | 0,00 | Stk | 55.000,00 € | - € |
| Zulage Böschung Neiung 1:1,5 bis 1:5 herstellen | 100,00 | m ² | 2,00 € | 200,00 € |
| Böschungspflaster Schüttsteine in Beton herst. | 0,00 | m ² | 75,00 € | - € |
| Pfahlreihe aus Kiefernholz liefern + einbauen | 0,00 | m | 40,00 € | - € |
| Geotextil liefern + einbauen | 0,00 | m ² | 4,50 € | - € |
| Oberboden gelagert andecken | 0,00 | m ³ | 5,00 € | - € |
| Sedimentationsschacht (Schlammfang) | 1,00 | Stk | 1.750,00 € | 1.750,00 € |
| Wasserhaltung für Erdarbeiten o. Gebühr | 1,00 | psch | 250,00 € | 250,00 € |
| Rasensaat herstellen | 500,00 | m ² | 1,00 € | 500,00 € |
| Vegetationstragdeckschichtmat. (80/20) einbau. | 0,00 | m ² | 15,00 € | - € |
| Zaun liefern + einbauen, h = 2,00 m | 0,00 | m | 35,00 € | - € |
| Graben profilieren, aufreinigen herstellen | 0,00 | m | 6,50 € | - € |
| Summe Baukosten Netto | | | | 8.152,50 € |
| Mwst 16 % | | | | 1.304,40 € |
| Summe Baukosten Brutto | | | | 9.456,90 € |

Volumen RRR + Absetzbecken(bis GOK) 190,00 m³ Bruttokosten rd. **50,00 €/m³**

Hinweise zur Kostenberechnung

Die oben genannten Kostenpunkte richten sich nach der im Konzept dargestellten Entwässerung
 Bei den aufgeführten Kosten handelt es sich vordringlich um eine Kostenschätzung, Abweichungen
 im Zuge der Ausführung können eintreten. Hinweis: bei der Kanalisation wurde nur die Zuleitung
 DN 200 / 300 PP sowie Ein Betonschacht mit Schlammfang berücksichtigt bis zum Einlauf VB

Bodenprofile Landesbehörde für Bergbau und Energiegewinnung (LBEG)

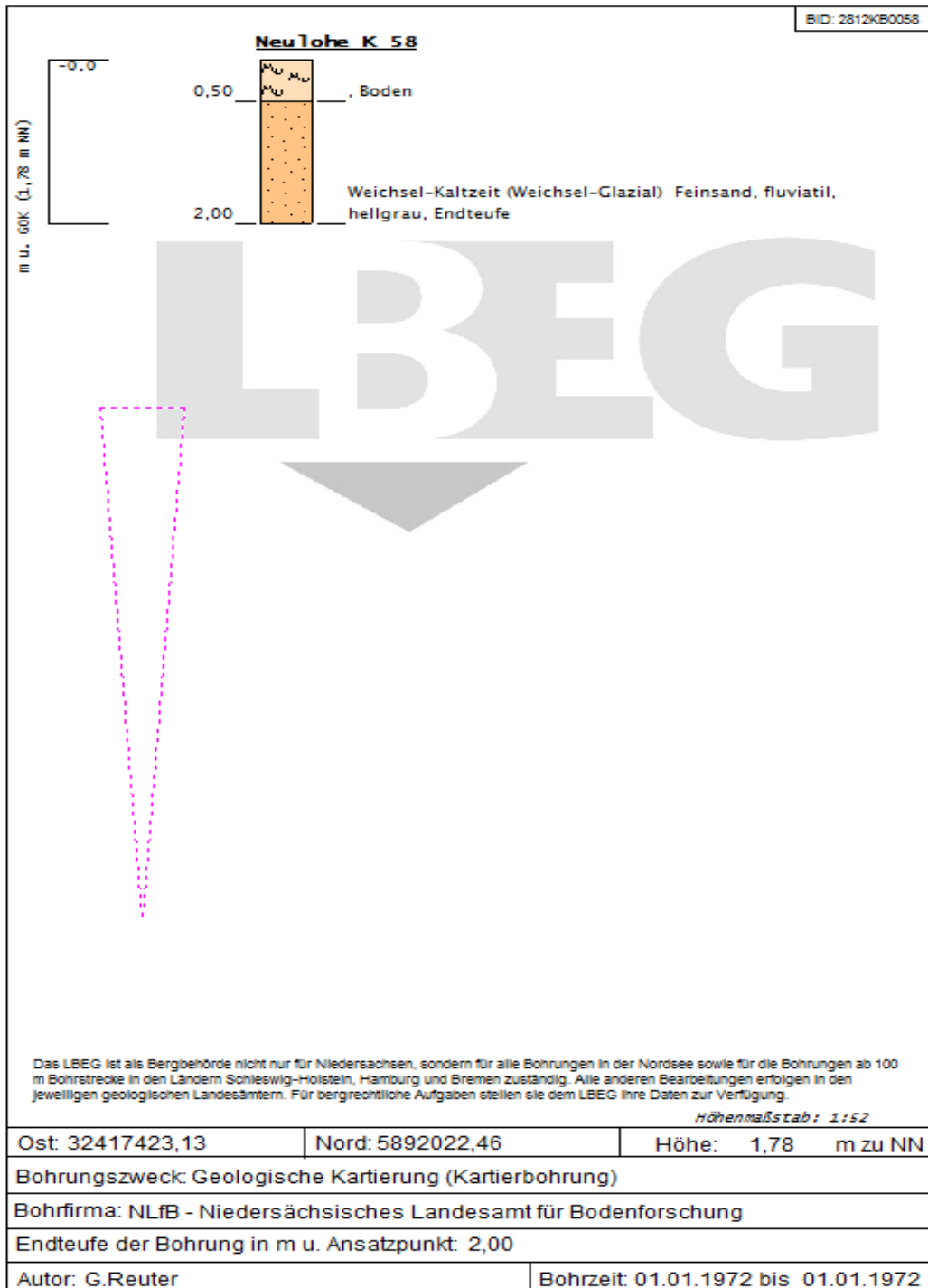
Wessels und Grünefeld Ingenieurberatung
 Böseler Straße 31; 49681 Garrel
 Tel.: 04474 505 23 10; E-mail: info@ing-wug.de

Auftraggeber:

Gemeinde Barßel
 Theodor-Klinker-Platz 1
 26676 Barßel
 Tel.: 04499 81 0; mail info@barsel.de

Bodenprofile

Gewerbegebiet Barßel - Hüllenweg IV Teilbereich 3
 in der Ortschaft Barßel, Landkreis Cloppenburg



Bodenprofile Landesbehörde für Bergbau und Energiegewinnung (LBEG)

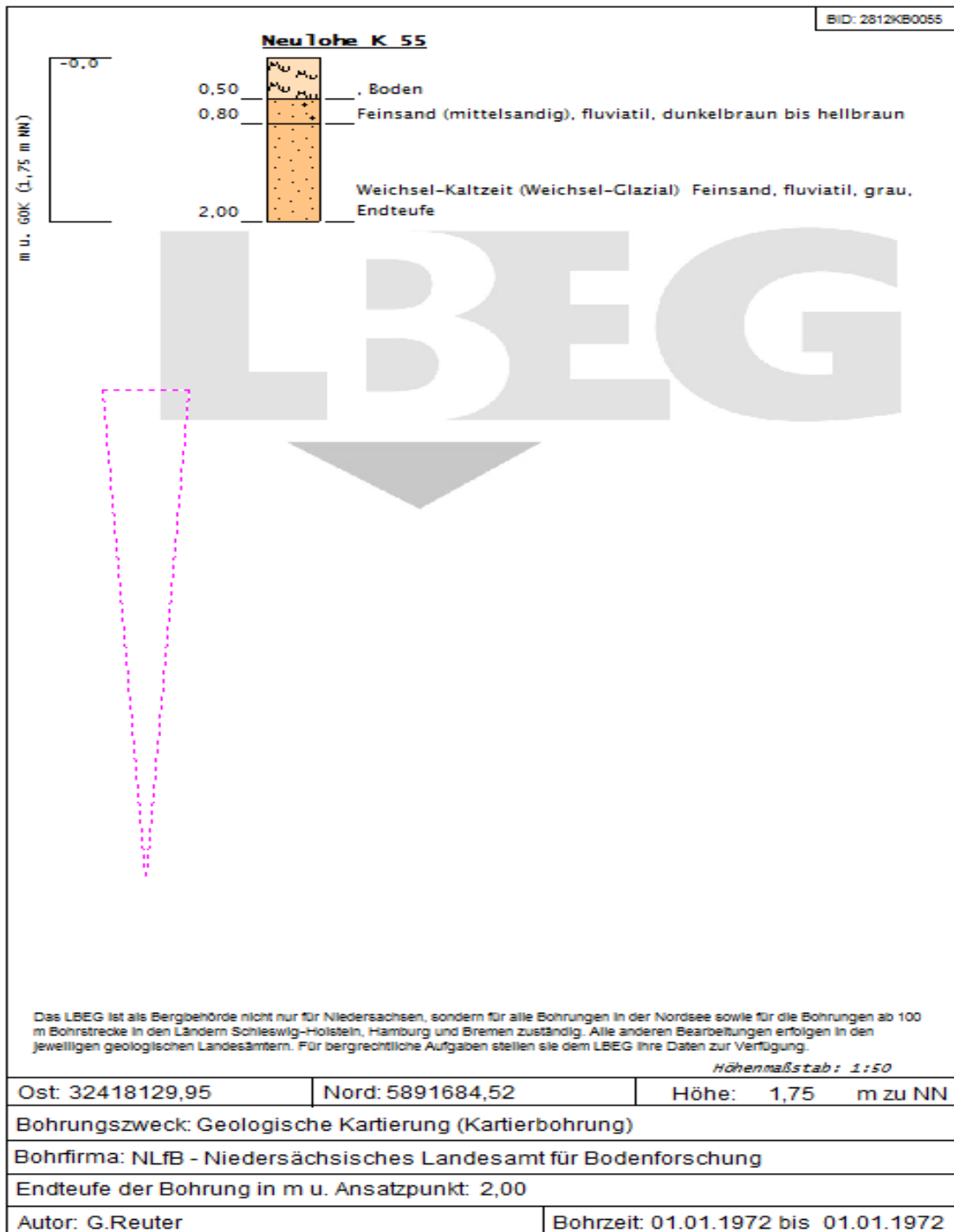
Wessels und Grünefeld Ingenieurberatung
 Böseler Straße 31; 49681 Garrel
 Tel.: 04474 505 23 10; E-mail: info@ing-wug.de

Auftraggeber:

Gemeinde Barßel
 Theodor-Klinker-Platz 1
 26676 Barßel
 Tel.: 04499 81 0; mail info@barsel.de

Bodenprofile

Gewerbegebiet Barßel - Hüllenweg IV Teilbereich 3
 in der Ortschaft Barßel, Landkreis Cloppenburg



Bodenprofile Landesbehörde für Bergbau und Energiegewinnung (LBEG)

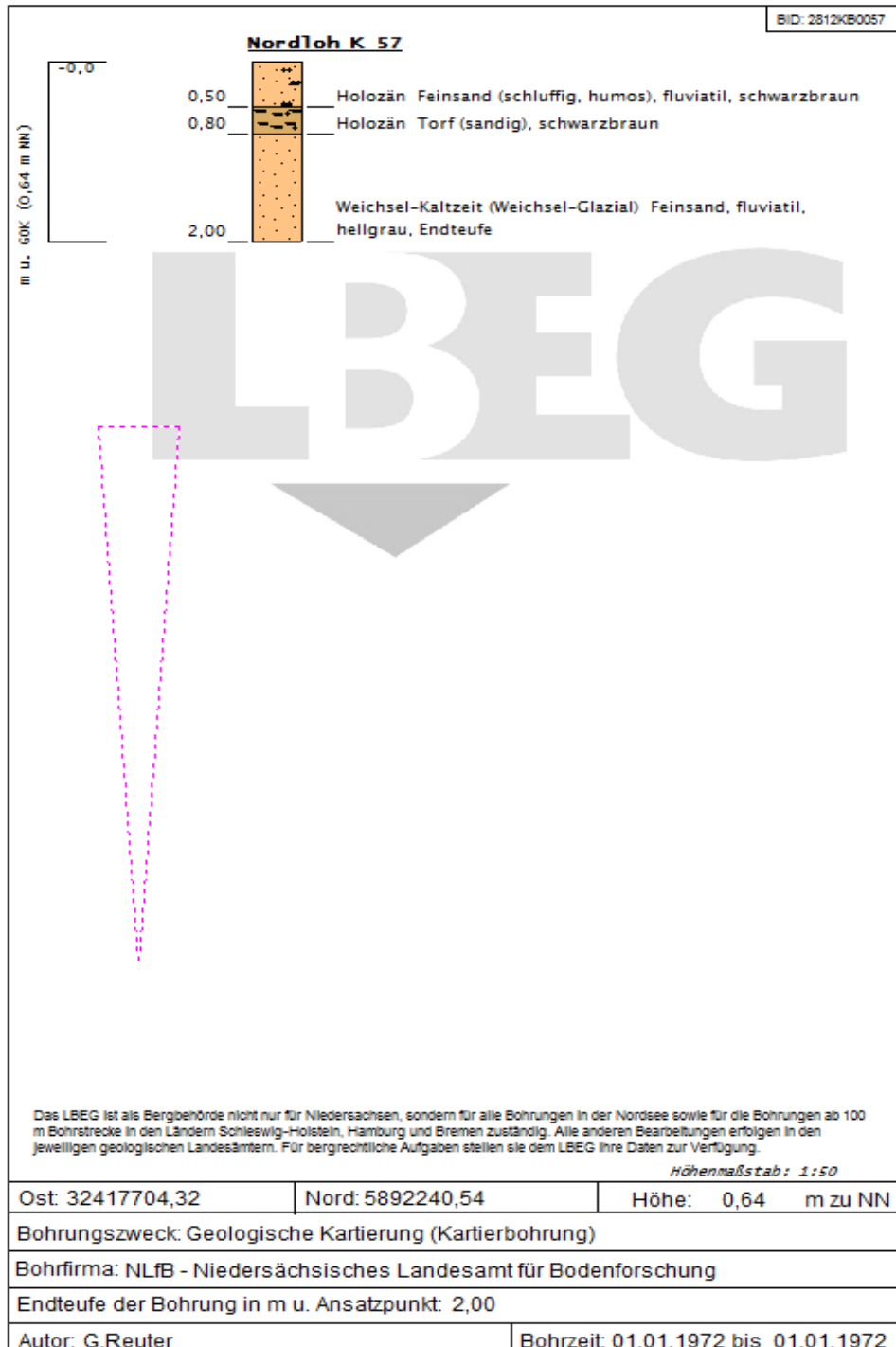
Wessels und Grünefeld Ingenieurberatung
 Böseler Straße 31; 49681 Garrel
 Tel.: 04474 505 23 10; E-mail: info@ing-wug.de

Auftraggeber:

Gemeinde Barßel
 Theodor-Klinker-Platz 1
 26676 Barßel
 Tel.: 04499 81 0; mail info@barsel.de

Bodenprofile

Gewerbegebiet Barßel - Hüllenweg IV Teilbereich 3
 in der Ortschaft Barßel, Landkreis Cloppenburg



Bodenprofile Landesbehörde für Bergbau und Energiegewinnung (LBEG)

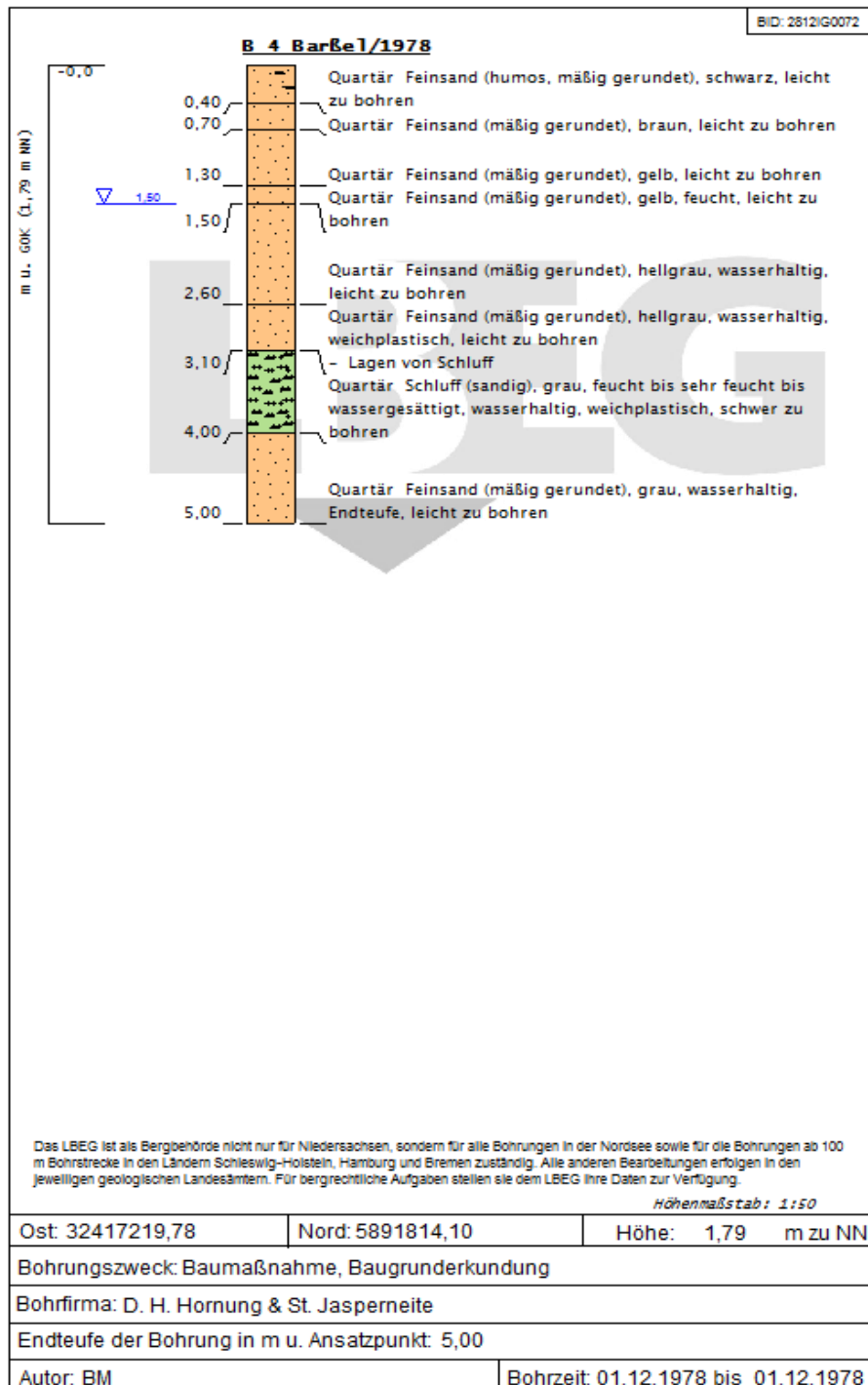
Wessels und Grünefeld Ingenieurberatung
 Böseler Straße 31; 49681 Garrel
 Tel.: 04474 505 23 10; E-mail: info@ing-wug.de

Auftraggeber:

Gemeinde Barßel
 Theodor-Klinker-Platz 1
 26676 Barßel
 Tel.: 04499 81 0; mail info@barsel.de

Bodenprofile

Gewerbegebiet Barßel - Hüllenweg IV Teilbereich 3
 in der Ortschaft Barßel, Landkreis Cloppenburg



Erstellt mit Geo00in am 01.03.2021 17:37:33

Bodenprofile Landesbehörde für Bergbau und Energiegewinnung (LBEG)

Wessels und Grünefeld Ingenieurberatung
 Böseler Straße 31; 49681 Garrel
 Tel.: 04474 505 23 10; E-mail: info@ing-wug.de

Auftraggeber:

Gemeinde Barßel
 Theodor-Klinker-Platz 1
 26676 Barßel
 Tel.: 04499 81 0; mail info@barsel.de

Bodenprofile

Gewerbegebiet Barßel - Hüllenweg IV Teilbereich 3
 in der Ortschaft Barßel, Landkreis Cloppenburg

NIBIS®Kartenserver

copyright © Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie

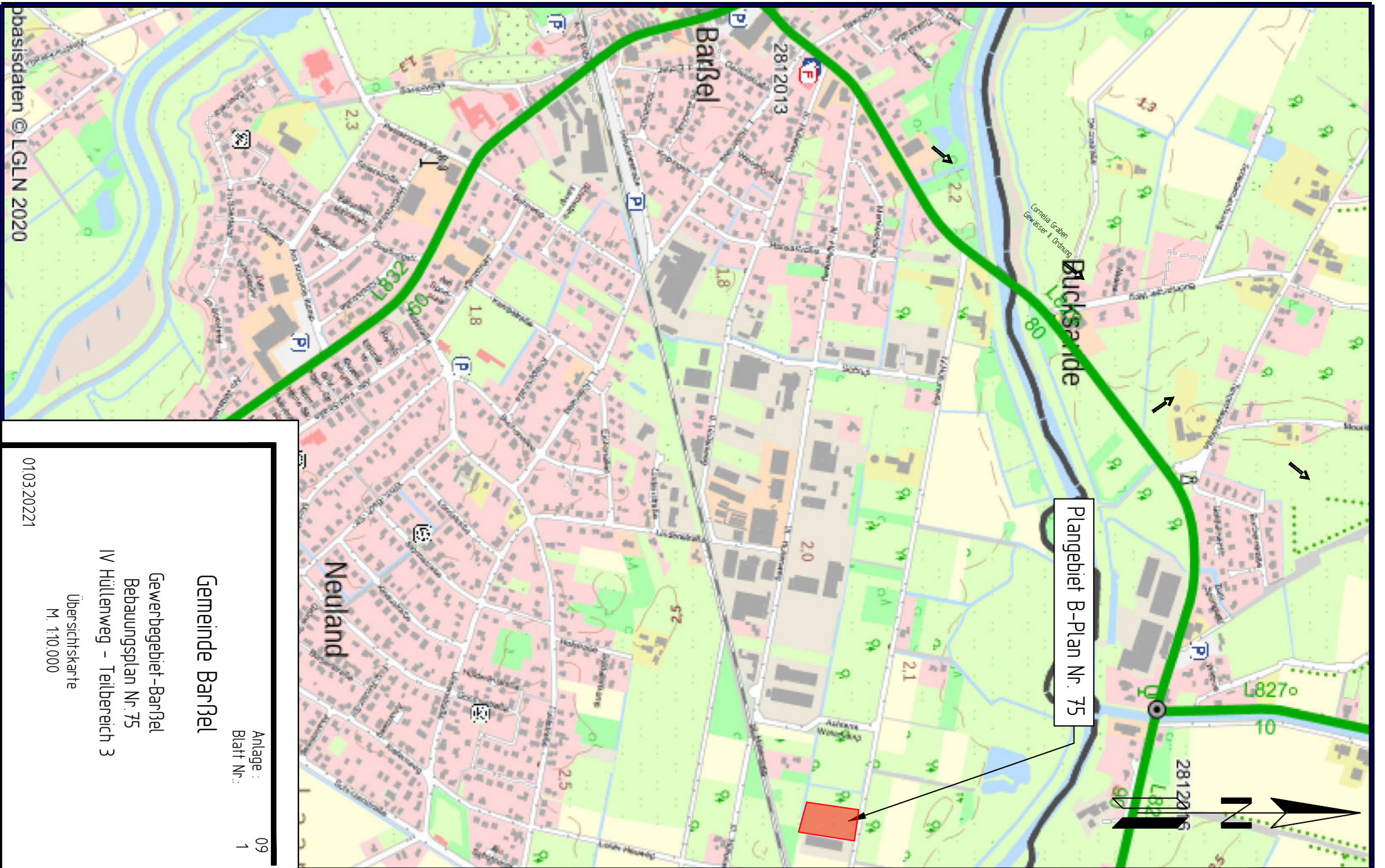


Karteninhalt: Geologische Bohrungen, Hydrogeologische Bohrungen, Ingenieurgeologische Bohrungen, Tiefbohrungen onshore und offshore, Bohrungen der Steine und Erden, Bodenkundliche Kartierung des Küstenraumes, Bodenkundliche Bohrungen, Kartierbohrungen der Geologie

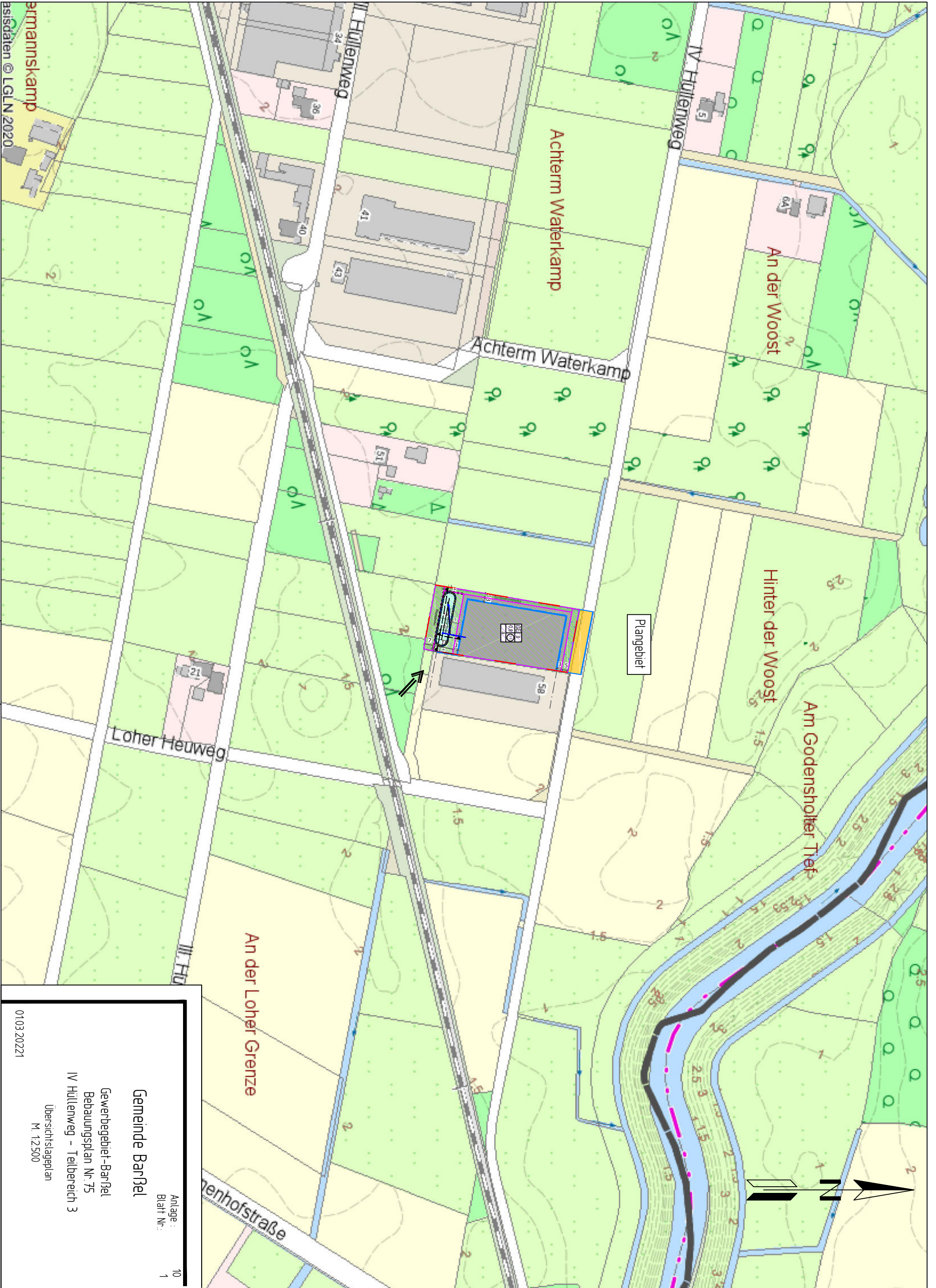


Diese(r) Unterlage/Plan darf ohne vorherige Genehmigung des Erstellers nicht veröffentlicht, vervielfältigt oder geändert, noch für ein anderes Bauvorhaben genutzt werden, als für das, dass auf dem Plankopf ausgewiesen ist.

U-Karte 1-10000



Diese(r) Unterlage/Plan darf ohne vorherige Genehmigung des Erstellers nicht veröffentlicht, vervielfältigt oder geändert, noch für ein anderes Bauvorhaben genutzt werden, als für das, dass auf dem Plankopf ausgewiesen ist.



U-Plan 1:2500

0103 20221
 Gemeinde Barßel
 Gewerbegebiet - Barßel
 Bebauungsplan Nr. 75
 IV Hüllenweg - Teilbereich 3
 Übersichtslageplan
 M 1:2500
 Anlage: 10
 Blatt Nr.: 1

A3 randlos (420,00 x 297,00 mm)

Diese(r) Unterlage/Plan darf ohne vorherige Genehmigung des Erstellers nicht veröffentlicht, vervielfältigt oder geändert, noch für ein anderes Bauvorhaben genutzt werden, als für das, dass auf dem Plankopf ausgewiesen ist.

©Geobasisdaten ©LGLN 2020



Luftbild 1-2500

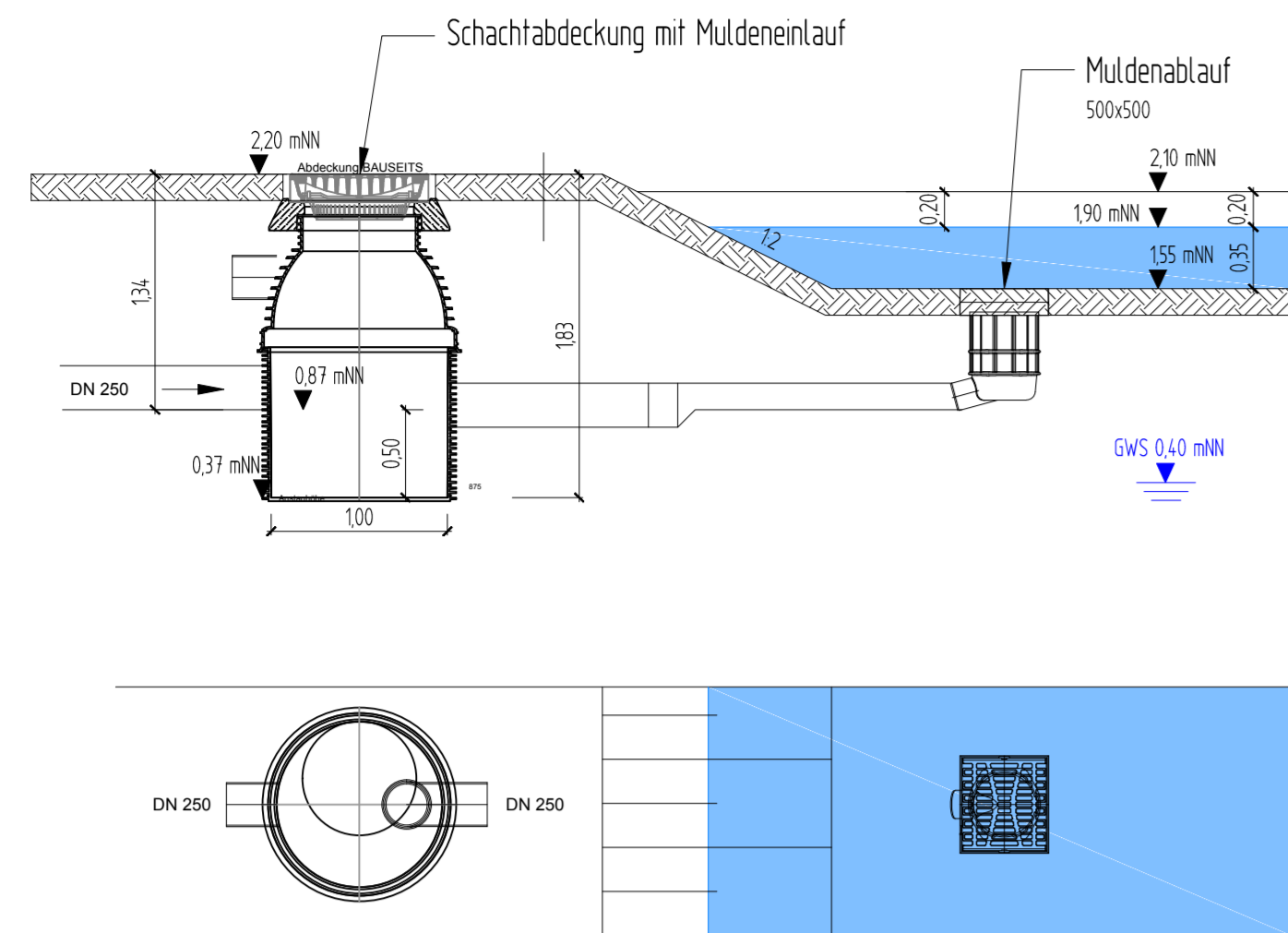
Anlage : 11
Blatt Nr.: 1

Gemeinde Barßel
Gewerbegebiet - Barßel
Bebauungsplan Nr. 75
IV Hüllenweg - Teilbereich 3

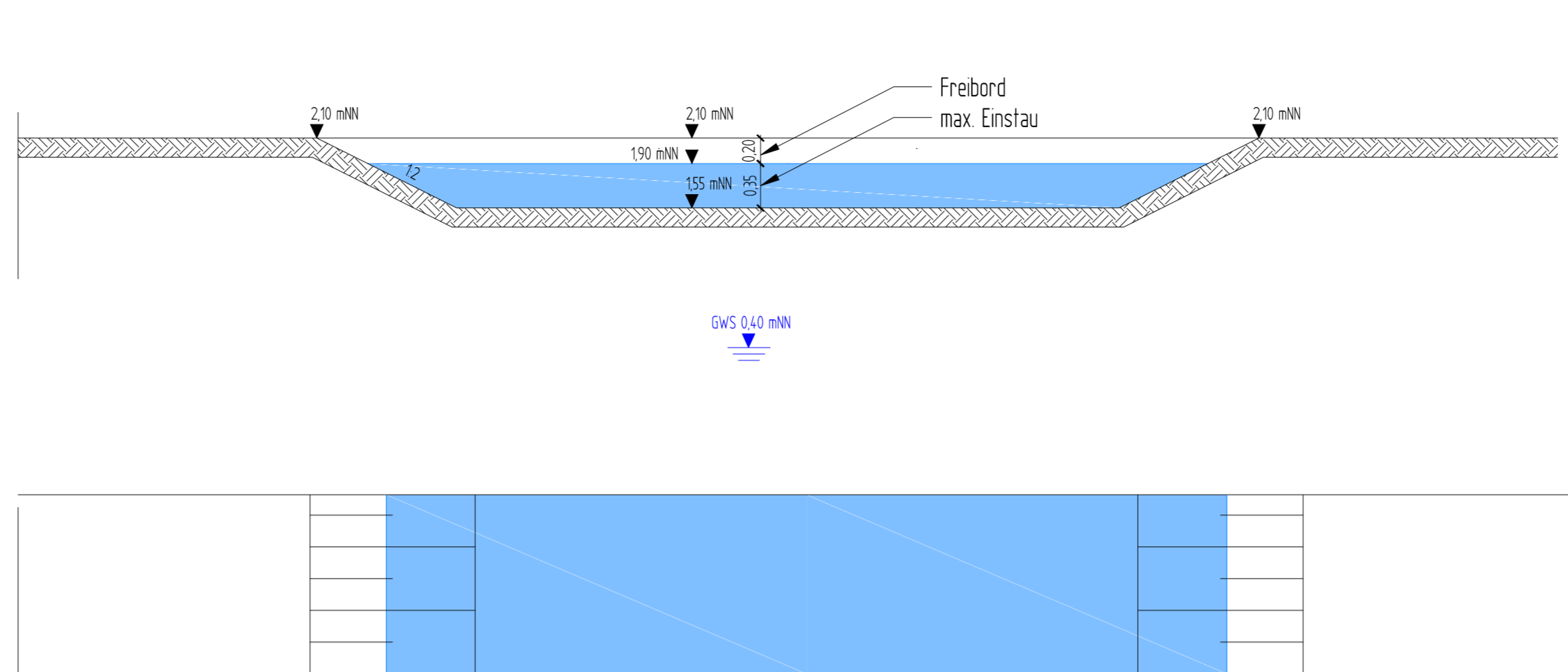
Luftbild
M. 1:1500
01/03/20221

A3 randlos (420,00 x 297,00 mm)

Schnitt A-A



Schnitt B-B



M. 140

Zeichenerklärung

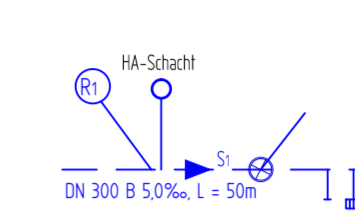
- Grundstücksflächen
- Verkehrsflächen
- Böschungsflächen (Einschnitt)
- Böschungsflächen (Bauwall)
- Wasserflächen
- Grünflächen

Legende Einzugsgebiet

- Name/Nr. Teil-/Einzugsgebiet
Fläche Einzugsgebiet | Versiegelungsgrad
- Einzugsgebiet II = 5263 m²

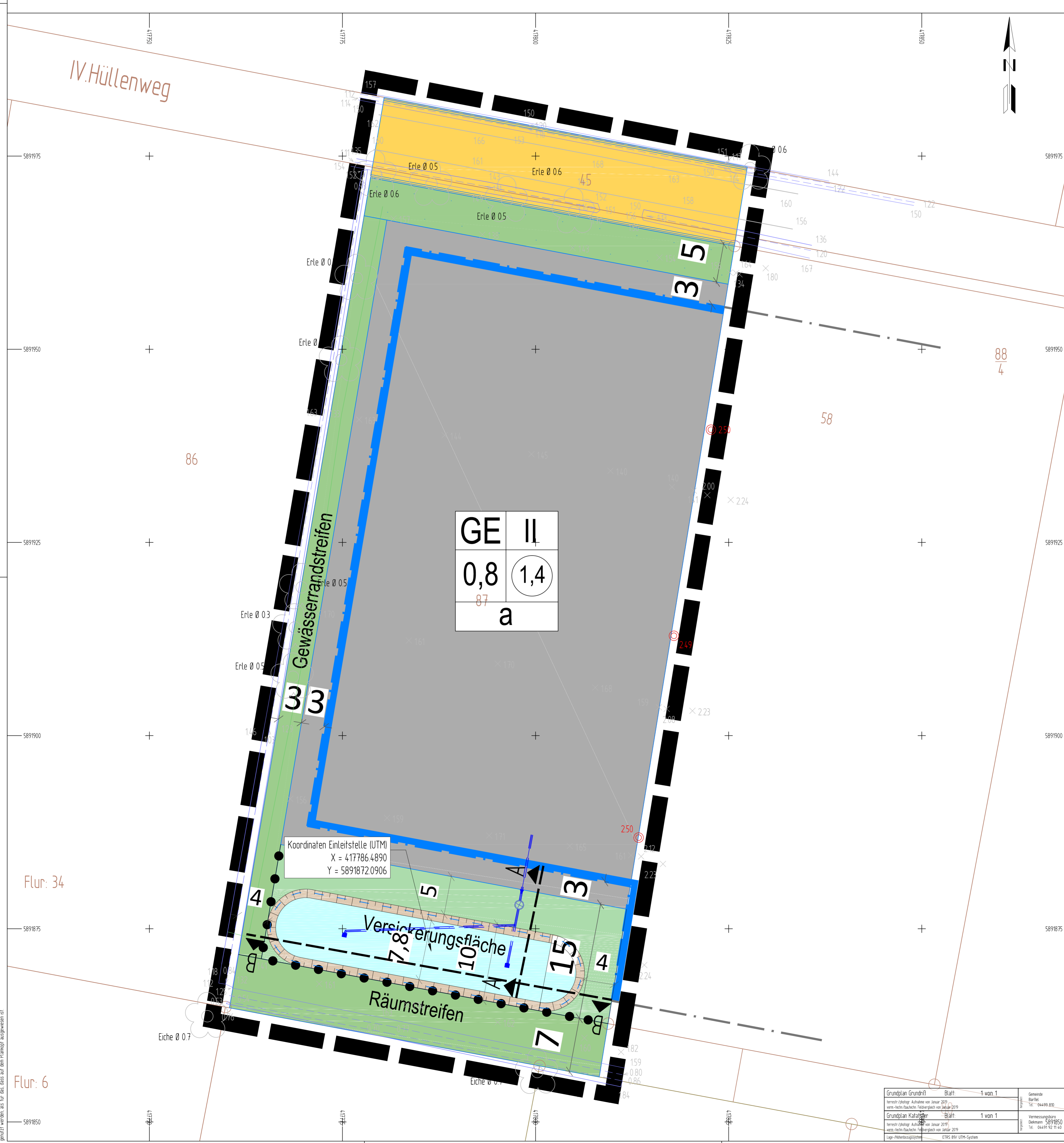
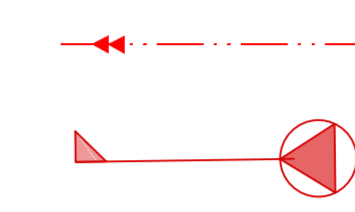
Legende Regen- / Schmutzwasser

Planung



- geglätteter Regenwasserkanal mit Normweite, Profil, Gefälle, Länge und Fließrichtung
- Anschlussleitung mit Deckel
- Anschlussleitung mit Ablauf
- Sammlerbohrung
- Schachtbohrung
- gest. Deckelhöhe
- gest. Zulaufhöhe (Absturz)
- gest. Schachthöhe
- Schachthöhe

- gegl. Schmutzwasserdruckentleitung mit Normweite, Material, Druckstufe, Länge und Fließrichtung
- gegl. Kleinstumpwerk (Nachrichtl. dargestellt, wird nicht gesetzt, erst nach Antragstellung beim OB/WV)



| | | | |
|--|-------|---------|-------------------------|
| Grundplan Grundriß | Blatt | 1 von 1 | Gemeinde Barbel |
| Bereitstellung: Aufnahme von Januar 2021 | | | Telefon: 04499 830 |
| Grundplan Kataster | Blatt | 1 von 1 | Vermessungsamt Barbel |
| Bereitstellung: Aufnahme von Januar 2021 | | | Telefon: 04491 12 11 40 |
| Legen: Nachbautechnik | | | |
| Legen: Nachbautechnik | | | |

| Nr. | Art der Änderung | Datum | Aufgestellt |
|----------------------|------------------|--|--------------------------|
| Entwurfsbearbeitung: | | | |
| gezeichnet: | | 0103.2021 | Block |
| bearbeitet: | | 0103.2021 | Block |
| Projekt: | | 01-BAR-21-01 | Block |
| Blatt Gr.: | | 630 x 795 mm | geprüft: |
| 1 | | | |
| Auftraggeber: | | Gemeinde Barbel Landkreis Cloppenburg | |
| Maßnahme: | | Bebauungsplan Nr. 75 Gewerbegebiet Barbel - IV Hüllenweg Teilbereich 3 in der Ortschaft Barbel | |
| Darstellung: | | Unterlage: | Lageplan Entwässerung |
| Aufgestellt: | | Maßstab: 1:250 Geprüft und Genehmigt: | |

Dieses Dokument ist ein Entwurf. Die Ausführung ist dem Auftraggeber überlassen. Die Ausführung ist dem Auftraggeber überlassen. Die Ausführung ist dem Auftraggeber überlassen.

P:_NEP\BÜRO\2021\IV Hüllenweg\IV-BAR-21-01 Entwässerung\Bewehrungsplan IV Hüllenweg\02 Planung\04 Plans - Zeichnungen\1-Plan BPT 150mg