

Niedersächsische  
Landesbehörde  
für Straßenbau und Verkehr  
Geschäftsbereich Lingen



Landkreis Cloppenburg  
Eschstraße 29  
49661 Cloppenburg

## **Fahrbahn- und Radwegverbreiterung im Zuge der K 307 und K 351**

---

# **Antrag auf Wasserrechtliche Erlaubnis zur Einleitung von Oberflächenwasser durch Versickerung in den Untergrund sowie zum Gewässerausbau**

Lüneburg, im September 2024

---

**igbv**

Ingenieurgesellschaft für Bau- und Vermessungswesen  
Käthe-Krüger-Straße 17, 21337 Lüneburg

---

## Inhaltsverzeichnis

|          |   |          |
|----------|---|----------|
| <b>1</b> | <b>Berechnungsannahmen .....</b>  | <b>2</b> |
| 1.1.     | Grundlagen.....   | 2        |
| 1.2.     | Regenhäufigkeit.....  | 2        |
| 1.3.     | Bemessungsregenspenden / Abflussspenden .....                             | 2        |
| 1.4.     | Abflussbeiwerte .....   | 2        |
| 1.5.     | Berechnung des Abflusses.....   | 3        |
| 1.6.     | Rohrleitungsdimensionierung .....   | 3        |
| 1.7.     | Durchlässe.....   | 4        |
| 1.8.     | Hydraulische Berechnung von Gräben/Mulden .....                           | 4        |
| 1.9.     | Versickerung .....  | 6        |
| 1.10.    | Dimensionierung von Versickerungsanlagen nach Arbeitsblatt DWA-A 138..... | 6        |
| <b>2</b> | <b>Berechnungen.....</b>  | <b>7</b> |
| 2.1.     | Entwässerungsabschnitte.....  | 7        |
| 2.1.2    | Untergrundverhältnisse .....  | 7        |
| 2.1.3    | geplante Entwässerungsanlagen .....                                       | 8        |
| 2.2.     | Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA-M 153 .....                        | 8        |
| 2.2.1    | Einstufung Gewässer .....   | 8        |
| 2.2.2    | Einflüsse aus der Luft .....  | 8        |
| 2.2.3    | Verschmutzung der Oberflächen.....  | 8        |
| 2.2.4    | Wirkung der Regenwasserbehandlung.....                                    | 8        |
| 2.2.5    | Ergebnis des Bewertungsverfahrens nach Merkblatt DWA-M 153.....           | 8        |
| 2.3.     | Versickerungsmulden / Überflutungsnachweis .....                          | 9        |

### Anlagen:

- Anlage 1 Regendaten nach dem KOSTRA-DWD 2020
- Anlage 2 Zusammenstellung der angeschlossenen Flächen
- Anlage 3 Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA-M 153
- Anlage 4 Bemessung der Mulden nach DWA-A 138
- Anlage 5 Übersicht Durchlässe
- Anlage 6 Gewässer Durchlässe
- Anlage 7 Gräben Durchlässe
- Unterlage 18.1 wassertechnischer Übersichtsplan Maßstab 1: 5.000, Blatt 1
- Unterlage 18.3 Wassertechnischer Lageplan Maßstab 1:500, Blatt 2 und 13

## 1 Berechnungsannahmen

### 1.1. Grundlagen

Grundlage der Planung und Berechnung der Entwässerungsanlagen sind folgende Regelwerke und Unterlagen:

- Richtlinien für die Entwässerung von Straßen (REwS), Ausgabe 2024
- Arbeitsblatt DWA-A 118: Hydraulische Bemessung und Nachweis von Entwässerungssystemen, Ausgabe 2006
- Arbeitsblatt DWA-A 138: Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser, Ausgabe 2005
- KOSTRA-DWD: Koordinierte Starkniederschlags-Regionalisierungs-Auswertungen

### 1.2. Regenhäufigkeit

Gemäß REwS bzw. DWA-A117 sind nachstehende Regenhäufigkeiten (Bemessungshäufigkeiten) anzusetzen:

|   |          |
|---|----------|
| Entwässerung von Straßen über Mulden, Seitengräben oder Rohrleitungen | n = 1,0  |
| Rohrleitungen bei Mittelstreifenentwässerung                          | n = 0,33 |
| Straßentiefpunkte   | n = 0,2  |
| Versickermulden   | n = 0,2  |
| Bemessung der Rückhalteräume  | n = 0,1  |

### 1.3. Bemessungsregenspenden / Abflussspenden

Die Ermittlung der Regenspenden in Abhängigkeit von Häufigkeit und Dauer erfolgt nach den „Starkniederschlagshöhen für Deutschland – KOSTRA“ (DWD, 2020).

Entsprechend der Lage des Planungsgebietes wird das Rasterfeld Spalte 113, Zeile 91 zugrunde gelegt.

Gemäß der REwS werden für die Entwässerung von Straßen und Mulden, Seitengräben und Rohrleitungen eine Regenhäufigkeit von n = 1,0 angesetzt.

$$r_{15,n=1,0} = 110,0 \text{ l/s}\cdot\text{ha}$$

### 1.4. Abflussbeiwerte

In Anlehnung an die REwS bzw. dem Arbeitsblatt DWA-A 138 werden folgende mittlere Abflussbeiwerte angesetzt:

| Flächentyp                        | Art der Befestigung | mittlerer Abflussbeiwert |
|-----------------------------------|---------------------|--------------------------|
| Abfluss von Straßen, Wege, Plätze | Asphalt             | $\Psi_m = 0,90$          |
| Abfluss von Bankette              | Kies- und Sandboden | $\Psi_m = 0,50$          |
| Abfluss von Böschungen und Mulden | Kies- und Sandboden | $\Psi_m = 0,30$          |
| Abfluss von Böschungen und Mulden | toniger Boden       | $\Psi_m = 0,50$          |

### 1.5. Berechnung des Abflusses

Die Abflussermittlung für die hydraulische Berechnung der Entwässerungsanlagen und Brücken- bzw. Durchlassbauwerke erfolgt nach:

$$Q = \psi_m \cdot A_E \cdot r_{15(n)} \cdot 10^{-4} \quad [l/s]$$

Es bedeuten:

|                 |                   |  |
|-----------------|-------------------|--|
| Q               | [l/s]             | = Regenabfluss   |
| $\psi_m$        | [-]               | = mittlerer Abflussbeiwert gem. „Richtlinie für den Ausbau von Gewässer“ |
| $A_E$           | [m <sup>2</sup> ] | = Größe des Einzugsgebietes  |
| $r_{15(n=0,1)}$ | [l/s-ha]          | = Regenspende, T = 15 min, n = 0,1 (10 Jahre)                            |

### 1.6. Rohrleitungsdimensionierung

Die Dimensionierung der Rohrleitungen wird nach der Formel von Prandl-Colebrook durchgeführt.

$$Q_v = A \cdot v_v$$

$$A = \frac{\pi \cdot d^2}{4}$$

$$v = \left[ -2 \cdot \lg \left( \frac{2,51 \cdot v}{d \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot I \cdot d}} + \frac{k_b}{3,71 \cdot d} \right) \right] \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot I \cdot d}$$

Es bedeuten:

|       |                     |   |
|-------|---------------------|---|
| $Q_v$ | [m <sup>3</sup> /s] | = Regenabfluss bei Vollfüllung  |
| A     | [m <sup>2</sup> ]   | = Rohrquerschnittsfläche  |
| $v_v$ | [m/s]               | = Fließgeschwindigkeit bei Vollfüllung                                |
| d     | [m]                 | = Rohrinne Durchmesser  |
| I     | [%]                 | = Sohlgefälle   |
| g     | [m/s <sup>2</sup> ] | = Fallbeschleunigung (9,81 m <sup>2</sup> /s)                         |
| $\nu$ | [m <sup>2</sup> /s] | = kinematische Viskosität (1,31 · 10 <sup>-6</sup> m <sup>2</sup> /s) |
| $k_b$ | [mm]                | = Rauigkeitsbeiwert   |

### 1.7. Durchlässe

Für die schadlose Ableitung der Niederschlagswässer werden Rohrdurchlässe vorgesehen. Der Nachweis der Leistungsfähigkeit erfolgt in Anlehnung der REwS nach folgender Formel:

$$Q = \frac{\Delta h}{\frac{8}{g \cdot \pi^2 \cdot d^4} \cdot \left( 1,5 + \frac{2 \cdot g \cdot l}{k_{St}^2 \cdot \left(\frac{d}{4}\right)^{\frac{4}{3}}} \right)^{\frac{1}{2}}} \quad [\text{m}^3/\text{s}]$$

Es bedeuten:

- d [m] = Innendurchmesser des Rohrdurchlasses
- $\Delta h$  [m] = Spiegeldifferenz Oberwasser/Unterwasser einschl. zul. Aufstau
- l [m] = Bauwerkslänge
- $k_{St}$  [ $\text{m}^{1/3}/\text{s}$ ] = Rauigkeitsbeiwert [=65  $\text{m}^{1/3}/\text{s}$ ]
- g [ $\text{m}/\text{s}^2$ ] = Fallbeschleunigung

Die Berechnung der Spiegeldifferenz erfolgt nach:

$$\Delta h = z + I \cdot l \quad [\text{m}]$$

Es bedeuten:

- z [m] = Aufstau
- I [%] = Gefälle des Rohrdurchlasses

Unabhängig von der hydraulischen Leistungsfähigkeit werden nachstehende Mindestanmessungen gem. REwS für Rohrdurchlässe angesetzt:

- unter Wirtschaftswegen: DN 400
- Durchlässe unter Straßen: DN 600
- längere Durchlässe unter Straßen: DN 800

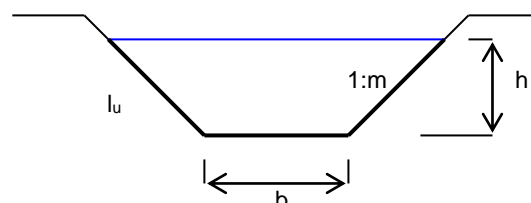
### 1.8. Hydraulische Berechnung von Gräben/Mulden

#### Gräben, Trapezprofile

Die Abflussberechnung erfolgt nach der Formel von Manning-Strickler.

$$Q = A \cdot k_{St} \cdot r_{hy}^{\frac{2}{3}} \cdot I^{\frac{1}{2}} \quad [\text{m}^3/\text{s}]$$

Skizze:



Durchflussfläche:

$$A = h \cdot (b + m \cdot h) \quad [\text{m}^2]$$

benetzter Umfang:

$$l_u = b + 2 \cdot h \cdot \sqrt{1 + m^2} \quad [\text{m}]$$

hydraulischer Radius:

$$r_{hy} = \frac{A}{l_u} \quad [\text{m}]$$

Es bedeuten:

|                 |                       |   |   |
|-----------------|-----------------------|---|---|
| Q               | [m <sup>3</sup> /s]   | = | Abfluss                                   |
| A               | [m <sup>2</sup> ]     | = | Grabenquerschnitt / Durchflussquerschnitt |
| h               | [m]                   | = | Grabentiefe (Wasserspiegel)               |
| b               | [m]                   | = | Sohlenbreite                              |
| m               | [-]                   | = | Böschungsneigung                          |
| l <sub>u</sub>  | [m]                   | = | benetzter Umfang                          |
| I               | [‰]                   | = | Sohlgefälle                               |
| k <sub>St</sub> | [m <sup>1/3</sup> /s] | = | Rauhigkeitsbeiwert                        |

Bei den hydraulischen Leistungsfähigkeitsnachweisen wird der vorherrschende Grundwasserstand berücksichtigt.

### Mulden

Die Dimensionierung der Mulden für die Ableitung von Niederschlagswasser wird nach folgender Formel durchgeführt.

$$Q = k_{ST} \cdot h^{8/3} \cdot \sqrt{I} \cdot \frac{b}{2 \cdot h} \quad [\text{m}^3/\text{s}]$$

Für die Mulden werden folgende geometrische Abmessungen festgelegt:

Stauquerschnitt:

$$A_{Stau} = \frac{t}{6 \cdot b} \cdot (3 \cdot t^2 + 4 \cdot b^2) \quad [\text{m}]$$

Benetzter Umfang:

$$l_u = b \cdot \left[ 1 + \frac{8}{3} \cdot \left( \frac{t}{b} \right)^2 - \frac{32}{5} \cdot \left( \frac{h}{b} \right)^4 \right] \quad [\text{m}]$$

Es bedeuten:

|                 |                       |   |                            |
|-----------------|-----------------------|---|----------------------------|
| Q               | [m <sup>3</sup> /s]   | = | max. Bemessungsdurchfluss  |
| h               | [m]                   | = | Wassertiefe in Muldenmitte |
| b               | [m]                   | = | Muldenbreite               |
| I               | [‰]                   | = | Sohlgefälle                |
| k <sub>St</sub> | [m <sup>1/3</sup> /s] | = | Rauhigkeitsbeiwert         |

### Rauhigkeitsbeiwerte $k_{St}$

Es werden nachstehende Erfahrungswerte angesetzt:

|  |   |
|--|---|
| Mulde, Graben mit Grasbewuchs          | $k_{St} = 25 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$      |
| Gewässer mit Erdprofil, mit Bewuchs    | $k_{St} = 15 - 20 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$ |
| Bruchsteinböschung, mit Sohle aus Kies | $k_{St} = 50 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$      |

### 1.9. Versickerung

Die Berechnung der Versickerung erfolgt gem. REwS über die spezifischen Versickerungsraten der bewachsenen Flächen. Als Versickerungsanlage werden zu den geplanten Flächen ebenfalls die entsprechend nutzbaren vorhandenen Böschungflächen des Straßenkörpers angesetzt.

Gem. Untersuchungen von Lecher und Ludwig (Abflüsse von Straßen mit offenen Längsentwässerungen. Forschung, Straßenbau und Straßenverkehrstechnik, Heft 509, Bundesministerium für Verkehr) werden nachstehende spezifische Versickerungsraten für die nutzbaren Flächen angesetzt:

|                    |   |              |
|--------------------|---|--------------|
| Bankett (gepl.)    | = | 125 l/(s·ha) |
| Mulde (gepl.)      | = | 150 l/(s·ha) |
| Böschungen (gepl.) | = | 150 l/(s·ha) |

Bei Rasenmulden kann eine spezifische Versickerrate von mindestens 150 l/(s·ha) angenommen werden.

Bei mit Boden bedeckte und bewachsene Flächen werden durch auflockernde Wirkung der Wurzeln und Lebewesen im Boden häufig größere Durchlässigkeiten und damit auch größere Versickerungsraten erreicht.

Der Abfluss ergibt sich zu:

$$\text{tatsächlicher Abfluss} = \text{Regenabfluss} - \text{Versickerung}$$

### 1.10. Dimensionierung von Versickerungsanlagen nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Die Dimensionierung der Versickerungsanlagen, die als Regenwasserreinigungsstufe vor Einleitstellen in Gewässer angeordnet werden erfolgt nach dem Arbeitsblatt DWA-A 138.

$$V = \left[ (A_U + A_S) \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - A_S \cdot \frac{k_f}{2} \right] \cdot D \cdot 60 \cdot f_Z \quad [\text{m}^3]$$

Für die Versickerungsmulden errechnet sich die mittlere Einstauhöhe wie folgt:

$$z_M = V / A_S \quad [\text{m}]$$

Nachweis der Entleerungszeit für  $n=1/a$ :

$$\text{vorht}_E = 2 \cdot z_M / k_f < \text{erf. } t_E = 24h \quad [\text{m}]$$

Es bedeuten:

|                   |                   |   |  |
|-------------------|-------------------|---|--|
| V                 | [m <sup>3</sup> ] | = | Notwendiges Speichervolumen                  |
| A <sub>U</sub>    | [m <sup>2</sup> ] | = | angeschlossene undurchlässige Fläche         |
| A <sub>S</sub>    | [m]               | = | Zur Verfügung stehende Versickerungsfläche   |
| r <sub>D(n)</sub> | [l/(s·ha)]        | = | Regenspende der Dauer D und der Häufigkeit n |
| D                 | [min]             | = | Regendauer                                   |
| k <sub>f</sub>    | [m/s]             | = | Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone |
| f <sub>Z</sub>    | [-]               | = | Zuschlagsfaktor gemäß DWA-A 117              |

## 2 Berechnungen

### 2.1. Entwässerungsabschnitte

#### 2.1.1.1. Übersicht Entwässerungsabschnitte

In der folgenden Tabelle sind die jeweiligen Entwässerungsabschnitte dargestellt. Grundsätzlich handelt es sich um diverse kleinpartielle Bereiche, die über straßenbegleitende Gräben zum jeweiligen Entwässerungssystem geleitet und von dort in Verbandsgewässer bzw. weitere Vorfluter führen.

| Bezeichnung                                       | Stationierung   |
|---|-----------------|
| Entwässerungsabschnitt 01 – K 307 „Klosterstraße“ | 0+000 bis 0+480 |
| K 307 „Deichstraße“                               | 0+000 bis 0+180 |
| Entwässerungsabschnitt 02 – K 307 „Deichstraße“   | 0+180 bis 0+480 |
| Entwässerungsabschnitt 03 – K 307 „Deichstraße“   | 0+480 bis 0+850 |
| Entwässerungsabschnitt 04 – K 307 „Deichstraße“   | 0+850 bis 1+450 |
| Entwässerungsabschnitt 05 – K 307 „Deichstraße“   | 1+450 bis 1+700 |
| Entwässerungsabschnitt 06 – K 307 „Deichstraße“   | 1+700 bis 2+200 |
| Entwässerungsabschnitt 07 – K 307 „Deichstraße“   | 2+200 bis 2+430 |
| Entwässerungsabschnitt 08 – K 307 „Deichstraße“   | 2+430 bis 2+680 |
| Entwässerungsabschnitt 09 – K 307 „Deichstraße“   | 2+680 bis 2+920 |
| Entwässerungsabschnitt 10 – K 307 „Deichstraße“   | 2+920 bis 3+180 |
| Entwässerungsabschnitt 11 – K 307 „Deichstraße“   | 3+180 bis 3+460 |
| Entwässerungsabschnitt 12 – K 307 „Deichstraße“   | 3+460 bis 3+900 |
| Entwässerungsabschnitt 13 – K 351 „Deichstraße“   | 0+000 bis 0+680 |
| Entwässerungsabschnitt 14 – K 351 „Deichstraße“   | 0+680 bis 0+800 |
| Entwässerungsabschnitt 15 – K 351 „Deichstraße“   | 0+840 bis 1+001 |

#### 2.1.1.2. vorhandene Entwässerungsanlagen

Die vorhandenen Entwässerungsanlagen der K 307 „Klosterstraße“, K 307 „Deichstraße“ und K 351 „Deichstraße“ stellen sich im Planungsbereich wie folgt dar:

- Größtenteils Entwässerungsgräben zwischen Fahrbahn und Radweg
- Entwässerung über Bankett- und Böschungsflächen

#### 2.1.2. Untergrundverhältnisse

Zum derzeitigen Stand wurde durch die Firma RP Geolabor und Umweltservice GmbH aus Cloppenburg eine Vorabinformation zum Schichtenaufbau der anstehenden Böden sowie zur möglichen Versickerung von Niederschlagswasser mit Stand 02. März 2023 erstellt.

Zusammenfassend kann auf der Grundlage der Erkundungen festgestellt werden, dass für eine Versickerung überwiegend geeignete Verhältnisse gemäß DWA-A 138 vorherrschen. In einigen Bereichen werden die Vorgaben zum Sickerraum auf Grund der möglichen Ausbildung von Stauwasser oberhalb anstehender Torfe oder durch geringe



Grundwasserflurabstände zumindest temporär nicht eingehalten. Eine detaillierte Baugrunderkundung sowie das dazugehörige Gutachten erfolgen erst nach Einführung der Ersatzbaustoffverordnung mit 01.August 2023.

### 2.1.3 geplante Entwässerungsanlagen

Die derzeitige Entwässerung der K 307 „Kloster“, K 307 „Deichstraße und K351 „Deichstraße“ erfolgt über parallel zur Fahrbahn verlaufende Entwässerungsgräben und Mulden im Seitenraum. Dabei sind im Bestand zum einen Gräben vorhanden, die ausschließlich dem Fassen des Wassers und der Versickerung dienen, zum anderen sind Gräben vorzufinden, die über Durchlässe untereinander verbunden sind und einen Anschluss an die spätere Vorflut aufweisen. Abschnittsweise sind im Bestand Querungen der K 307/K 351 vorhanden, die Straßenentwässerungsgräben links- und rechtsseitig miteinander verbinden.

Entsprechend der dargestellten Unterlagen (siehe Unterlage 5, Blatt 1 bis 14) sind unterschiedliche Maßnahmen zu treffen. Grundsätzlich werden entlang der K 307/ K351 die vorhandenen straßenbegleitenden Gräben neu profiliert bzw. teilweise durch die neue Höhenlage verfüllt und nach außen verlegt. Entlang der K 351 im Bereich von Station 0+010 bis 0+070 sowie 0+490 bis 0+620 wird statt des Grabens eine Versickerungsmulde angelegt, um den Baumbestand in diesem Bereich erhalten zu können.

Da es sich generell bei der Zielsetzung dieses Projektes um eine Deicherhöhung handelt und so gut wie keine Längsneigungen geplant sind, sind in den Verwindungsbereichen künftig Schrägverwindung vorgesehen. Diese sind in den Lageplänen beschrieben und dargestellt.

Im Zuge von Grundstückszufahrten und Straßenquerungen werden Rohrverbindungen als Durchlass vorgesehen. Querdurchlässe unterhalb der K 307 / K 351 bleiben im Bestand vorhanden und müssen baulich nicht angepasst werden.

## 2.2. Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA-M 153

### 2.2.1 Einstufung Gewässer

Die Einleitung des Oberflächenwassers der Verkehrsflächen erfolgt in das Grundwasser außerhalb von Trinkwassereinzugsgebieten. Es handelt sich somit um den Gewässertyp G12.

### 2.2.2 Einflüsse aus der Luft

Die Luft befindet sich im Einflussbereich von Straßen außerhalb von Siedlungen. Die Luft wird dem Typ L1 zugeordnet.

### 2.2.3 Verschmutzung der Oberflächen

Bei den Verkehrsflächen handelt es sich um wenig befahrende Verkehrsflächen. Die Verkehrsflächen werden dem Flächentyp F3 zugeordnet.

### 2.2.4 Wirkung der Regenwasserbehandlung

Das Oberflächenwasser der Verkehrsflächen wird in 2 Mulden mit 20 cm bewachsenen Oberboden zugeführt. Die Versickerungsmulden werden dem Behandlungstyp D2 zugeordnet.

### 2.2.5 Ergebnis des Bewertungsverfahrens nach Merkblatt DWA-M 153

Als Emissionswert E ergibt sich nach dem Bewertungsverfahren für die Mulden 1 bis 2 folgender Wert:

| Mulde | Emissionswert |
|-------|---------------|
| 1-2   | 2,60          |

Die geplanten Mulden reichen als Behandlungsanlagen aus, da der Emissionswert E den Wert G nicht überschreitet. Die Ergebnisse des Bewertungsverfahrens sind in Anlage 3 aufgeführt.

### 2.3. Versickerungsmulden / Überflutungsnachweis

Die Bemessung des erforderlichen Speichervolumens der Mulden erfolgt in Anlehnung an das Arbeitsblatt A138 mit dem Berechnungsprogramm A138-XP, freigegeben vom ATV-DVWK (siehe Unterlage 4)

Mulden sind für ein Wiederkehrintervall (=Jährlichkeit)  $n = 1/5 = 0,2$  bzw.  $n = 1/10 = 0,1$  zu bemessen. Maßgebend für den Überflutungsnachweis ist ein Wiederkehrintervall von  $n = 1/30 = 0,033$ .

Für die Bemessungen der Mulden wird daher eine Jährlichkeit von  $n = 0,033$  gewählt. Die maßgebende Regendauer ergibt sich unter Verwendung von ausgewerteten Niederschlagsdaten auf iterativem Weg. Für die schrittweise Berechnung des erforderlichen Speichervolumens werden die Regenspenden nach dem KOSTRA-Atlas (Unterlage 1) herangezogen.

Der maßgebende  $k_f$ -Wert für die Mulden ist der  $k_f$ -Wert des einzubauenden sandigen Oberbodens, der im Mittel mit

$$k_f = 1,0 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$$

angenommen wird.

An die Mulden 1 bis 2 sind die unter Unterlage 2 aufgeführten Flächen angeschlossen.

Die Bestimmung des erforderlichen Speichervolumens ist der Unterlage 4 zu entnehmen.

#### 2.3.1.1. Nachweis der hydraulischen Leistungsfähigkeit Durchlass bei Bau-km 1+206

Zwischen Bau-km 0+850 und 1+450 entwässert die Straße über die nördlichen und südlichen Radweg- und Böschungflächen in die straßenbegleitenden Gräben. Eine Teilversickerung findet hier statt. Dennoch hat der Entwässerungsgraben in diesem Bereich die Funktion eines Transportgrabens zur Vorflut. Bei Bau-km 1+206 befindet sich ein Querdurchlass, der das beidseitig anfallende Wasser im weiteren Verlauf gen Süden zum Sooft Graben führt.

Abflusswirksame Einzugsgebietsfläche  $A_E$ :

| K 307 (0+850 – 1+450), Entwässerung über Böschungflächen/Gräben |          |                  |                                       |
|---|----------|------------------|---------------------------------------|
| Fahrbahn (gepl.)  | 3.600,00 | m <sup>2</sup>   | $A_E$                                 |
| Radweg (gepl.)  | 1.500,00 | m <sup>2</sup>   | $A_E$                                 |
| Bankett (gepl.)   | 2.100,00 | m <sup>2</sup>   | $A_E$                                 |
| Böschungen (gepl.)  | 2.850,00 | m <sup>2</sup>   | $A_E$                                 |
| Zufahrten (gepl.)   | 150,00   | m <sup>2</sup>   | $A_E$                                 |
| $\Sigma$  |          | <b>10.200,00</b> | <b>m<sup>2</sup> <math>A_E</math></b> |

Berechnung der angeschlossenen reduzierten Fläche  $A_u$ :

| K 307 (0+850 – 1+450), Entwässerung über Böschungflächen/Gräben |                                  |   |                                     |
|---|----------------------------------|---|-------------------------------------|
| Einzugsgebiet:  |                                  |   | $A_u$                               |
| Fahrbahn (gepl.)  | $3.400,00 \text{ m}^2 \cdot 0,9$ | = | 3.060 m <sup>2</sup>                |
| Radweg (gepl.)  | $1.500,00 \text{ m}^2 \cdot 0,9$ | = | 1.350 m <sup>2</sup>                |
| Bankett (gepl.)   | $2.100,00 \text{ m}^2 \cdot 0,3$ | = | 630 m <sup>2</sup>                  |
| Böschungen (gepl.)  | $2.850,00 \text{ m}^2 \cdot 0,1$ | = | 285 m <sup>2</sup>                  |
| Zufahrten (gepl.)   | $150,00 \text{ m}^2 \cdot 0,9$   | = | 135 m <sup>2</sup>                  |
| <b>Summe angeschlossene</b>                                     |                                  |   | $\Sigma$ <b>5.460 m<sup>2</sup></b> |
| <b>reduzierte Fläche <math>A_u</math></b>                       |                                  |   |                                     |

Im Folgenden wird der Nachweis der erforderlichen hydraulischen Leistungsfähigkeit für den vorhanden Durchlass DN 600 geführt.

Das Einzugsgebiet des Grabensystem bis zum Durchlass setzt sich wie folgt zusammen (vgl. Übersichtskarte):

Einzugsgebiet:

$$A_{\text{E Acker}} = 0,2470 \text{ km}^2$$

Zur Berechnung des Gewässerabflusses bei Bau-km 1+206 wird die Annahme getroffen, dass der landwirtschaftliche Abfluss der Einzugsgebietfläche 1,20 l/s·ha beträgt

Berechnung des Abflusses:

| <b>Durchlass 0+890:</b> |   |                  |
|-------------------------|---|------------------|
| Einzugsgebietsfläche    | $247.000,00 \text{ m}^2 \cdot 1,0 \cdot 1,20 \text{ l/s} \cdot \text{ha} \cdot 10^{-4}$ | = 29,64 l/s      |
| Verkehrsflächen         | $5.460,00 \text{ m}^2 \cdot 1,0 \cdot 110,0 \text{ l/s} \cdot \text{ha} \cdot 10^{-4}$  | = 60,06 l/s      |
|                         | $\Sigma$  | <b>89,70 l/s</b> |

Nach Abschnitt 1.7 gilt gemäß REwS für Durchlässe folgende Formel:

$$Q = \frac{\Delta h}{\frac{8}{g \cdot \pi^2 \cdot d^4} \cdot \left( 1,5 + \frac{2 \cdot g \cdot l}{k_{St}^2 \cdot \left(\frac{d}{4}\right)^3} \right)^{\frac{1}{2}}} \quad [\text{m}^3/\text{s}]$$

Mit

- d [m] = 0,6
- $\Delta h$  [m] = 0,21 bei Aufstau z = 0
- l [m] = 20,25
- $k_{St}$  [ $\text{m}^{1/3}/\text{s}$ ] = Rauigkeitsbeiwert [=65  $\text{m}^{1/3}/\text{s}$ ]
- g [ $\text{m}/\text{s}^2$ ] = Fallbeschleunigung

ergibt sich für

$$Q = 0,35058 \frac{\text{m}^3}{\text{s}} = 350,58 \frac{\text{l}}{\text{s}}$$

Der Durchlass DN 600 hat eine hydraulische Leistungsfähigkeit von  $Q = 350,58 \text{ l/s}$ . Bei einem Abfluss von  $Q = 89,70 \text{ l/s}$  ergibt sich ein Auslastungsgrad von 25,58 %

Bearbeitet:

**igbv**

Ingenieurgesellschaft für Bau- und Vermessungswesen

Käthe-Krüger-Straße 17, 21337 Lüneburg

Lüneburg, 11.09.2024

gez. i.A. Drews



## Niederschlagshöhen nach KOSTRA-DWD 2020

Rasterfeld : Spalte 113, Zeile 91  
 Ortsname : Barßelermoor (NI)  
 Bemerkung :

INDEX\_RC : 091113

| Dauerstufe D | Niederschlagshöhen hN [mm] je Wiederkehrintervall T [a] |      |      |      |       |       |       |       |       |
|--------------|---|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|
|              | 1 a   | 2 a  | 3 a  | 5 a  | 10 a  | 20 a  | 30 a  | 50 a  | 100 a |
| 5 min        | 6,8   | 8,3  | 9,3  | 10,6 | 12,4  | 14,2  | 15,5  | 17,1  | 19,4  |
| 10 min       | 8,7   | 10,7 | 11,9 | 13,5 | 15,8  | 18,2  | 19,8  | 21,9  | 24,8  |
| 15 min       | 9,9   | 12,1 | 13,5 | 15,4 | 18,0  | 20,7  | 22,5  | 24,9  | 28,2  |
| 20 min       | 10,8  | 13,2 | 14,7 | 16,7 | 19,6  | 22,6  | 24,6  | 27,1  | 30,8  |
| 30 min       | 12,1  | 14,9 | 16,6 | 18,8 | 22,1  | 25,4  | 27,6  | 30,5  | 34,6  |
| 45 min       | 13,5  | 16,6 | 18,6 | 21,1 | 24,7  | 28,5  | 30,9  | 34,1  | 38,7  |
| 60 min       | 14,7  | 18,0 | 20,1 | 22,8 | 26,7  | 30,8  | 33,5  | 36,9  | 41,9  |
| 90 min       | 16,3  | 20,1 | 22,4 | 25,4 | 29,8  | 34,3  | 37,3  | 41,2  | 46,7  |
| 2 h          | 17,6  | 21,7 | 24,2 | 27,5 | 32,2  | 37,1  | 40,3  | 44,5  | 50,5  |
| 3 h          | 19,6  | 24,1 | 26,9 | 30,6 | 35,8  | 41,3  | 44,8  | 49,5  | 56,2  |
| 4 h          | 21,2  | 26,0 | 29,0 | 33,0 | 38,6  | 44,5  | 48,3  | 53,4  | 60,6  |
| 6 h          | 23,5  | 28,9 | 32,3 | 36,6 | 43,0  | 49,5  | 53,7  | 59,3  | 67,3  |
| 9 h          | 26,2  | 32,1 | 35,9 | 40,7 | 47,7  | 55,0  | 59,7  | 65,9  | 74,8  |
| 12 h         | 28,2  | 34,6 | 38,6 | 43,9 | 51,4  | 59,2  | 64,3  | 71,0  | 80,6  |
| 18 h         | 31,3  | 38,5 | 42,9 | 48,8 | 57,1  | 65,8  | 71,5  | 78,9  | 89,5  |
| 24 h         | 33,7  | 41,5 | 46,2 | 52,5 | 61,6  | 70,9  | 77,0  | 85,0  | 96,5  |
| 48 h         | 40,4  | 49,6 | 55,3 | 62,8 | 73,7  | 84,8  | 92,1  | 101,7 | 115,4 |
| 72 h         | 44,8  | 55,1 | 61,5 | 69,8 | 81,8  | 94,2  | 102,3 | 113,0 | 128,2 |
| 4 d          | 48,3  | 59,4 | 66,2 | 75,2 | 88,1  | 101,5 | 110,2 | 121,7 | 138,1 |
| 5 d          | 51,2  | 62,9 | 70,1 | 79,7 | 93,4  | 107,5 | 116,8 | 128,9 | 146,3 |
| 6 d          | 53,6  | 65,9 | 73,5 | 83,5 | 97,9  | 112,7 | 122,4 | 135,1 | 153,4 |
| 7 d          | 55,8  | 68,6 | 76,5 | 86,9 | 101,9 | 117,3 | 127,4 | 140,6 | 159,6 |

### Legende

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



## Niederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2020

Rasterfeld : Spalte 113, Zeile 91  
Ortsname : Barßelermoor (NI)  
Bemerkung :

INDEX\_RC : 091113

| Dauerstufe D | Niederschlagsspenden rN [l/(s·ha)] je Wiederkehrintervall T [a] |       |       |       |       |       |       |       |       |
|--------------|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|              | 1 a   | 2 a   | 3 a   | 5 a   | 10 a  | 20 a  | 30 a  | 50 a  | 100 a |
| 5 min        | 226,7   | 276,7 | 310,0 | 353,3 | 413,3 | 473,3 | 516,7 | 570,0 | 646,7 |
| 10 min       | 145,0   | 178,3 | 198,3 | 225,0 | 263,3 | 303,3 | 330,0 | 365,0 | 413,3 |
| 15 min       | 110,0   | 134,4 | 150,0 | 171,1 | 200,0 | 230,0 | 250,0 | 276,7 | 313,3 |
| 20 min       | 90,0  | 110,0 | 122,5 | 139,2 | 163,3 | 188,3 | 205,0 | 225,8 | 256,7 |
| 30 min       | 67,2  | 82,8  | 92,2  | 104,4 | 122,8 | 141,1 | 153,3 | 169,4 | 192,2 |
| 45 min       | 50,0  | 61,5  | 68,9  | 78,1  | 91,5  | 105,6 | 114,4 | 126,3 | 143,3 |
| 60 min       | 40,8  | 50,0  | 55,8  | 63,3  | 74,2  | 85,6  | 93,1  | 102,5 | 116,4 |
| 90 min       | 30,2  | 37,2  | 41,5  | 47,0  | 55,2  | 63,5  | 69,1  | 76,3  | 86,5  |
| 2 h          | 24,4  | 30,1  | 33,6  | 38,2  | 44,7  | 51,5  | 56,0  | 61,8  | 70,1  |
| 3 h          | 18,1  | 22,3  | 24,9  | 28,3  | 33,1  | 38,2  | 41,5  | 45,8  | 52,0  |
| 4 h          | 14,7  | 18,1  | 20,1  | 22,9  | 26,8  | 30,9  | 33,5  | 37,1  | 42,1  |
| 6 h          | 10,9  | 13,4  | 15,0  | 16,9  | 19,9  | 22,9  | 24,9  | 27,5  | 31,2  |
| 9 h          | 8,1   | 9,9   | 11,1  | 12,6  | 14,7  | 17,0  | 18,4  | 20,3  | 23,1  |
| 12 h         | 6,5   | 8,0   | 8,9   | 10,2  | 11,9  | 13,7  | 14,9  | 16,4  | 18,7  |
| 18 h         | 4,8   | 5,9   | 6,6   | 7,5   | 8,8   | 10,2  | 11,0  | 12,2  | 13,8  |
| 24 h         | 3,9   | 4,8   | 5,3   | 6,1   | 7,1   | 8,2   | 8,9   | 9,8   | 11,2  |
| 48 h         | 2,3   | 2,9   | 3,2   | 3,6   | 4,3   | 4,9   | 5,3   | 5,9   | 6,7   |
| 72 h         | 1,7   | 2,1   | 2,4   | 2,7   | 3,2   | 3,6   | 3,9   | 4,4   | 4,9   |
| 4 d          | 1,4   | 1,7   | 1,9   | 2,2   | 2,5   | 2,9   | 3,2   | 3,5   | 4,0   |
| 5 d          | 1,2   | 1,5   | 1,6   | 1,8   | 2,2   | 2,5   | 2,7   | 3,0   | 3,4   |
| 6 d          | 1,0   | 1,3   | 1,4   | 1,6   | 1,9   | 2,2   | 2,4   | 2,6   | 3,0   |
| 7 d          | 0,9   | 1,1   | 1,3   | 1,4   | 1,7   | 1,9   | 2,1   | 2,3   | 2,6   |

### Legende

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



Toleranzwerte der Niederschlagshöhen und -spenden  
nach KOSTRA-DWD 2020

Rasterfeld : Spalte 113, Zeile 91 INDEX\_RC : 091113  
 Ortsname : Barßelermoor (NI)  
 Bemerkung :

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

**Legende**

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

**Zusammenstellung der angeschlossenen Flächen**

Grundlage: Wassertechnischer Lageplan im Maßstab 1:500, Blatt 1 bis 14

**Einzugsgebietsflächen**

| Bezeichnung                   | Nummer       | Abflußbeiwert | Größe                | Au                   | A <sub>S</sub>       |
|-------------------------------|--------------|---------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Radweg                        | Radweg 1     | 0,90          | 141,00m <sup>2</sup> | 126,90m <sup>2</sup> |                      |
| Bankett                       | Bankett 1    | 0,30          | 93,00m <sup>2</sup>  | 27,90m <sup>2</sup>  |                      |
| Grünfläche                    | Grünfläche 1 | 0,30          | 29,00m <sup>2</sup>  | 8,70m <sup>2</sup>   |                      |
| Summe Mulde 1 (siehe Blatt 2) |              |               | 263,00m <sup>2</sup> | 163,50m <sup>2</sup> | 104,00m <sup>2</sup> |

|                      | Abflußbeiwert | Größe                      | Au                         | A <sub>S</sub>             |
|----------------------|---------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| <b>Summe Mulde 1</b> | <b>0,62</b>   | <b>263,00m<sup>2</sup></b> | <b>163,50m<sup>2</sup></b> | <b>104,00m<sup>2</sup></b> |

|                                |            |      |                        |                        |                      |
|--------------------------------|------------|------|------------------------|------------------------|----------------------|
| Fahrbahn                       | Fahrbahn 1 | 0,90 | 971,00m <sup>2</sup>   | 873,90m <sup>2</sup>   |                      |
| Radweg                         | Radweg 2   | 0,90 | 406,00m <sup>2</sup>   | 365,40m <sup>2</sup>   |                      |
| Bankett                        | Bankett 2  | 0,30 | 48,00m <sup>2</sup>    | 14,40m <sup>2</sup>    |                      |
| Bankett                        | Bankett 3  | 0,30 | 184,00m <sup>2</sup>   | 55,20m <sup>2</sup>    |                      |
| Bankett                        | Bankett 4  | 0,30 | 74,00m <sup>2</sup>    | 22,20m <sup>2</sup>    |                      |
| Zufahrt                        | Zufahrt 1  | 0,90 | 8,00m <sup>2</sup>     | 7,20m <sup>2</sup>     |                      |
| Summe Mulde 2 (siehe Blatt 13) |            |      | 1.691,00m <sup>2</sup> | 1.338,30m <sup>2</sup> | 361,00m <sup>2</sup> |

|                      | Abflußbeiwert | Größe                        | Au                           | A <sub>S</sub>             |
|----------------------|---------------|------------------------------|------------------------------|----------------------------|
| <b>Summe Mulde 2</b> | <b>0,79</b>   | <b>1.691,00m<sup>2</sup></b> | <b>1.338,30m<sup>2</sup></b> | <b>361,00m<sup>2</sup></b> |

|                         | Abflußbeiwert | Größe                        | Au                           | A <sub>S</sub>             |
|-------------------------|---------------|------------------------------|------------------------------|----------------------------|
| <b>Summe Mulden 1-2</b> | <b>0,77</b>   | <b>1.954,00m<sup>2</sup></b> | <b>1.501,80m<sup>2</sup></b> | <b>465,00m<sup>2</sup></b> |

Verhältnis Au : A<sub>S</sub> 3,23

## Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA-M 153

**Projekt:** Fahrbahn- und Radwegverbreiterung im Zuge der K 307 und K 351

Mulden 1-2

| Gewässer<br>(Tabellen A.1a und A.1b) | Typ | Gewässerpunkte G |
|--------------------------------------|-----|------------------|
| Grundwasser                          | G12 | G = 10           |

| Flächenanteil $f_i$ (Abschnitt 4) |                | Luft $L_i$<br>(Tabelle A.2)         |        | Flächen $F_i$<br>(Tabelle A.3) |        | Abflussbelastung $B_i$        |
|-----------------------------------|----------------|-------------------------------------|--------|--------------------------------|--------|-------------------------------|
| $A_{u,i}$                         | $f_i$          | Typ                                 | Punkte | Typ                            | Punkte | $B_i = f_i \cdot (L_i + F_i)$ |
| 1.502,00                          | 1              | L1                                  | 1      | F3                             | 12     | 13                            |
|                                   |                |                                     |        |                                |        |                               |
|                                   |                |                                     |        |                                |        |                               |
|                                   |                |                                     |        |                                |        |                               |
|                                   |                |                                     |        |                                |        |                               |
| $\Sigma = 1502$                   | $\Sigma = 1,0$ | Abflussbelastung $B = \Sigma B_i$ : |        |                                |        | <b>B = 13,00</b>              |

keine Regenwasserbehandlung erforderlich, wenn  $B \leq G$

|  |  |
|--|--|
| maximal zulässiger Durchgangswert $D_{\max} = G / B$ : | <b><math>D_{\max} = 10/13,00 = 0,77</math></b> |
|--|--|

| vorgesehene Behandlungsmaßnahmen<br>(Tabellen A.4a, A.4b und A.4c) | Typ    | Durchgangswerte $D_i$ |
|--|--------|-----------------------|
| Versickerung durch 20 cm bewachsenen Oberboden                     | D2     | 0,2                   |
|  | D_____ |                       |
|  | D_____ |                       |
| Durchgangswert $D =$ Produkt aller $D_i$ (Abschnitt 6.2.2):        |        | <b>D = 0,20</b>       |

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| Emissionswert $E = B \cdot D$ : | <b><math>E = 13,00 \cdot 0,20 = 2,6</math></b> |
|---------------------------------|--|

$E = 2,6$

$G = 10$

Anzustreben:

$E \leq G$

Behandlungsbedürftigkeit genauer prüfen, wenn:

$E > G$

**igbv**

Ingenieurgesellschaft für Bau- und Vermessungswesen

A. Novotny

Käthe-Krüger-Straße 17, 21337 Lüneburg

Tel. 04131-86340 Fax 04131-863410





Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft,  
Abwasser und Abfall e.V.

**A138-XP**

Version 2006

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

Ingenieurgesellschaft für Bau- und Vermessungswesen

IGBV

Käthe-Krüger-Straße 17

21337 Lüneburg

Lizenznr.: 400-0706-0372

**Projekt**

|              |                                  |                   |
|--------------|----------------------------------|-------------------|
| Bezeichnung: | K 307/K 351, Barßel              | Datum: 17.07.2023 |
| Bearbeiter:  | Drews                            |                   |
| Bemerkung:   | Muldenbemessung Mulde 1, n=0,033 |                   |

**Angeschlossene Flächen**

| Nr.           | angeschlossene<br>Teilfläche A_E<br>[m²] | mittlerer Abfluss-<br>beiwert Psi,m<br>[-] | undurchlässige<br>Fläche A_u<br>[m²] | Beschreibung<br>der Fläche |
|---------------|--|--|--------------------------------------|----------------------------|
| 1             | 141,00                                   | 0,90                                       | 126,90                               | Radweg 1                   |
| 2             | 93,00                                    | 0,30                                       | 27,90                                | Bankett 1                  |
| 3             | 29,00                                    | 0,30                                       | 8,70                                 | Grünfläche 1               |
| 4             |  |  |                                      |                            |
| 5             |  |  |                                      |                            |
| 6             |  |  |                                      |                            |
| 7             |  |  |                                      |                            |
| 8             |  |  |                                      |                            |
| 9             |  |  |                                      |                            |
| 10            |  |  |                                      |                            |
| 11            |  |  |                                      |                            |
| 12            |  |  |                                      |                            |
| 13            |  |  |                                      |                            |
| 14            |  |  |                                      |                            |
| 15            |  |  |                                      |                            |
| 16            |  |  |                                      |                            |
| 17            |  |  |                                      |                            |
| 18            |  |  |                                      |                            |
| 19            |  |  |                                      |                            |
| 20            |  |  |                                      |                            |
| <b>Gesamt</b> | <b>263,00</b>                            | <b>0,62</b>                                | <b>163,50</b>                        |                            |

**Risikomaß**

Verwendeter Zuschlagsfaktor f\_z            1,1



Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft,  
Abwasser und Abfall e.V.

**A138-XP**

Version 2006

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

Ingenieurgesellschaft für Bau- und Vermessungswesen

IGBV

Käthe-Krüger-Straße 17

21337 Lüneburg

Lizenznr.: 400-0706-0372

**Projekt**

|              |                                  |        |            |
|--------------|----------------------------------|--------|------------|
| Bezeichnung: | K 307/K 351, Barßel              | Datum: | 17.07.2023 |
| Bearbeiter:  | Drews                            |        |            |
| Bemerkung:   | Muldenbemessung Mulde 1, n=0,033 |        |            |

**Eingangsdaten**

|                                       |         |           |                |
|---------------------------------------|---------|-----------|----------------|
| angeschlossene undurchlässige Fläche  | A_u     | 164       | m <sup>2</sup> |
| mittlere Versickerungsfläche          | A_S     | 104       | m <sup>2</sup> |
| wassergesättigte Bodendurchlässigkeit | k_f     | 0,00001   | m/s            |
| Niederschlagsbelastung                | Station | Warnstedt |                |
|                                       | n       | 0,033     | 1/a            |
| Zuschlagsfaktor                       | f_z     | 1,1       |                |

**Bemessung der Versickerungsmulde**

| D [min]   | r_D(n) [l/(s·ha)] | V [m <sup>3</sup> ] | Erforderliche Größe der Anlage   |
|-----------|-------------------|---------------------|--|
| 5         | 473,3             | 4,0                 |  |
| 10        | 338,3             | 5,6                 | <u>erforderliches Speichervolumen</u>  |
| 15        | 272,2             | 6,7                 | <b>V = 10,2 m<sup>3</sup></b> $V = \left[ (A_u + A_S) \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - A_S \cdot \frac{k_f}{2} \right] \cdot D \cdot 60 \cdot f_z$ |
| 20        | 230,8             | 7,5                 |  |
| 30        | 181,1             | 8,6                 |  |
| 45        | 139,6             | 9,5                 |  |
| <b>60</b> | <b>115,6</b>      | <b>10,2</b>         |  |
| 90        | 82,8              | 10,1                | <u>mittlere Einstauhöhe</u>  |
| 120       | 65,4              | 9,7                 | <b>z = 0,10 m</b> $z = V / A_S$  |
| 180       | 46,9              | 8,7                 |  |
| 240       | 37,0              | 7,4                 |  |
| 360       | 26,5              | 4,5                 | <u>rechnerische Entleerungszeit</u>  |
| 540       | 19,0              | 0,0                 | <b>t_E = 5,44 h</b> $t_E = 2 \cdot z / k_f$  |
| 720       | 15,0              | 0,0                 |  |
| 1080      | 10,8              | 0,0                 |  |
| 1440      | 8,5               | 0,0                 | <u>Nachweis der Entleerungszeit für n=1/a</u>  |
| 2880      | 4,8               | 0,0                 | <b>Nachweis der Entleerungszeit für n=1/a nicht möglich!</b>   |
| 4320      | 3,4               | 0,0                 |  |



Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft,  
Abwasser und Abfall e.V.

# A138-XP

Version 2006

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

Ingenieurgesellschaft für Bau- und Vermessungswesen

IGBV

Käthe-Krüger-Straße 17

21337 Lüneburg

Lizenznr.: 400-0706-0372

## Projekt

Bezeichnung: K 307/K 351, Barßel

Datum: 17.07.2023

Bearbeiter: Drews

Bemerkung: Muldenbemessung Mulde 2, n=0,033

## Angeschlossene Flächen

| Nr.           | angeschlossene<br>Teilfläche A_E<br>[m <sup>2</sup> ] | mittlerer Abfluss-<br>beiwert Psi,m<br>[-] | undurchlässige<br>Fläche A_u<br>[m <sup>2</sup> ] | Beschreibung<br>der Fläche |
|---------------|---|--|---|----------------------------|
| 1             | 971,00  | 0,90                                       | 873,90  | Fahrbahn 1                 |
| 2             | 406,00  | 0,90                                       | 365,40  | Radweg 2                   |
| 3             | 48,00   | 0,30                                       | 14,40   | Bankett 2                  |
| 4             | 184,00  | 0,30                                       | 55,20   | Bankett 3                  |
| 5             | 74,00   | 0,30                                       | 22,20   | Bankett 4                  |
| 6             | 8,00  | 0,90                                       | 7,20  | Zufahrt 1                  |
| 7             |   |  |   |                            |
| 8             |   |  |   |                            |
| 9             |   |  |   |                            |
| 10            |   |  |   |                            |
| 11            |   |  |   |                            |
| 12            |   |  |   |                            |
| 13            |   |  |   |                            |
| 14            |   |  |   |                            |
| 15            |   |  |   |                            |
| 16            |   |  |   |                            |
| 17            |   |  |   |                            |
| 18            |   |  |   |                            |
| 19            |   |  |   |                            |
| 20            |   |  |   |                            |
| <b>Gesamt</b> | <b>1691,00</b>  | <b>0,79</b>                                | <b>1338,30</b>                                    |                            |

## Risikomaß

Verwendeter Zuschlagsfaktor f\_z 1,1



Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft,  
Abwasser und Abfall e.V.

**A138-XP**

Version 2006

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

Ingenieurgesellschaft für Bau- und Vermessungswesen

IGBV

Käthe-Krüger-Straße 17

21337 Lüneburg

Lizenznr.: 400-0706-0372

**Projekt**

|              |                                  |        |            |
|--------------|----------------------------------|--------|------------|
| Bezeichnung: | K 307/K 351, Barßel              | Datum: | 17.07.2023 |
| Bearbeiter:  | Drews                            |        |            |
| Bemerkung:   | Muldenbemessung Mulde 2, n=0,033 |        |            |

**Eingangsdaten**

|                                       |                |           |                |
|---------------------------------------|----------------|-----------|----------------|
| angeschlossene undurchlässige Fläche  | A <sub>u</sub> | 1338      | m <sup>2</sup> |
| mittlere Versickerungsfläche          | A <sub>S</sub> | 361       | m <sup>2</sup> |
| wassergesättigte Bodendurchlässigkeit | k <sub>f</sub> | 0,00001   | m/s            |
| Niederschlagsbelastung                | Station        | Warnstedt |                |
|                                       | n              | 0,033     | 1/a            |
| Zuschlagsfaktor                       | f <sub>z</sub> | 1,1       |                |

**Bemessung der Versickerungsmulde**

| D [min]    | r <sub>D(n)</sub> [l/(s·ha)] | V [m <sup>3</sup> ] | Erforderliche Größe der Anlage  |
|------------|------------------------------|---------------------|---|
| 5          | 473,3                        | 25,9                | <u>erforderliches Speichervolumen</u><br><b>V = 73,7 m<sup>3</sup></b> $V = \left[ (A_u + A_S) \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - A_S \cdot \frac{k_f}{2} \right] \cdot D \cdot 60 \cdot f_z$ |
| 10         | 338,3                        | 36,8                |   |
| 15         | 272,2                        | 44,0                |   |
| 20         | 230,8                        | 49,4                |   |
| 30         | 181,1                        | 57,4                |   |
| 45         | 139,6                        | 65,1                |   |
| 60         | 115,6                        | 70,6                |   |
| 90         | 82,8                         | 72,9                |   |
| <b>120</b> | <b>65,4</b>                  | <b>73,7</b>         |   |
| 180        | 46,9                         | 73,2                |   |
| 240        | 37,0                         | 71,0                |   |
| 360        | 26,5                         | 64,1                | <u>rechnerische Entleerungszeit</u><br><b>t<sub>E</sub> = 11,35 h</b> $t_E = 2 \cdot z / k_f$   |
| 540        | 19,0                         | 50,7                |   |
| 720        | 15,0                         | 35,4                | <u>Nachweis der Entleerungszeit für n=1/a</u><br><b>Nachweis der Entleerungszeit für n=1/a nicht möglich!</b>   |
| 1080       | 10,8                         | 2,2                 |   |
| 1440       | 8,5                          | 0,0                 |   |
| 2880       | 4,8                          | 0,0                 |   |
| 4320       | 3,4                          | 0,0                 |   |

### Zusammenstellung Durchlässe

| Nr. | Sohlhöhe | Sohlhöhe | Material | Länge | Gefälle | Typ | Blatt<br>Nr. | Koordinaten  |             | Gemarkung | Flur | Flurstück |
|-----|----------|----------|----------|-------|---------|-----|--------------|--------------|-------------|-----------|------|-----------|
|     | Zulauf   | Auslauf  |          |       |         |     |              | Rechtswert   | Hochwert    |           |      |           |
|     | m        | m        |          | m     | %       |     |              |              |             |           |      |           |
| 6   | 0,32     | 0,27     | B DN 400 | 6,00  | 0,87    | neu | 3            | 32412368,55  | 5892331,422 | Barßel    | 1    | 57, 54    |
| 11  | 0,78     | 0,46     | B DN 400 | 5,80  | 5,55    | neu | 4            | 32412837,793 | 5892293,628 | Barßel    | 2    | 22/11     |
| 15  | 1,45     | 1,43     | B DN 400 | 7,20  | 0,28    | neu | 5            | 32413335,57  | 5892501,737 | Barßel    | 3    | 134/4     |
| 17  | 1,73     | 1,73     | B DN 400 | 3,10  | 0,13    | neu | 6            | 32413755,553 | 5892721,145 | Barßel    | 3    | 168/2     |
| 18  | 1,69     | 1,50     | B DN 400 | 7,35  | 2,49    | neu | 7            | 32413770,933 | 5892722,120 | Barßel    | 3    | 169/2     |
| 21  | 0,87     | 0,82     | B DN 400 | 6,05  | 0,79    | neu | 8            | 32414361,156 | 5892501,125 | Barßel    | 3    | 209/3     |
| 22  | 0,46     | 0,23     | B DN 400 | 5,95  | 3,80    | neu | 9            | 32414400,767 | 5892482,160 | Barßel    | 3    | 210/3     |
| 23  | 0,58     | 0,48     | B DN 400 | 6,60  | 1,53    | neu | 9            | 32414432,491 | 5892472,867 | Barßel    | 3    | 212/2     |
| 24  | 0,77     | 0,68     | B DN 400 | 6,75  | 1,35    | neu | 9            | 32414450,47  | 5892468,229 | Barßel    | 3    | 213/2     |
| 25  | 1,01     | 0,95     | B DN 400 | 7,20  | 0,81    | neu | 9            | 32414476,525 | 5892461,477 | Barßel    | 3    | 214/2     |
| 27  | 1,58     | 1,55     | B DN 400 | 6,15  | 0,52    | neu | 9            | 32414701,455 | 5892346,637 | Barßel    | 3    | 241/2     |
| 28  | 0,96     | 0,92     | B DN 400 | 7,00  | 0,69    | neu | 10           | 32414950,959 | 5892088,447 | Barßel    | 3    | 281/2     |
| 30  | 1,65     | 1,63     | B DN 400 | 3,30  | 0,45    | neu | 10           | 32415149,412 | 5891891,659 | Barßel    | 3    | 340/6     |
| 31  | 1,38     | 1,38     | B DN 400 | 7,15  | 0,04    | neu | 13           | 32411787,736 | 5892585,411 | Barßel    | 1    | 12        |
| 33  | 0,97     | 0,91     | S DN 400 | 6,30  | 0,95    | neu | 3            | 32412115,431 | 5892371,309 | Barßel    | 1    | 12        |

## Zusammenstellung Durchlässe größer 7,50m

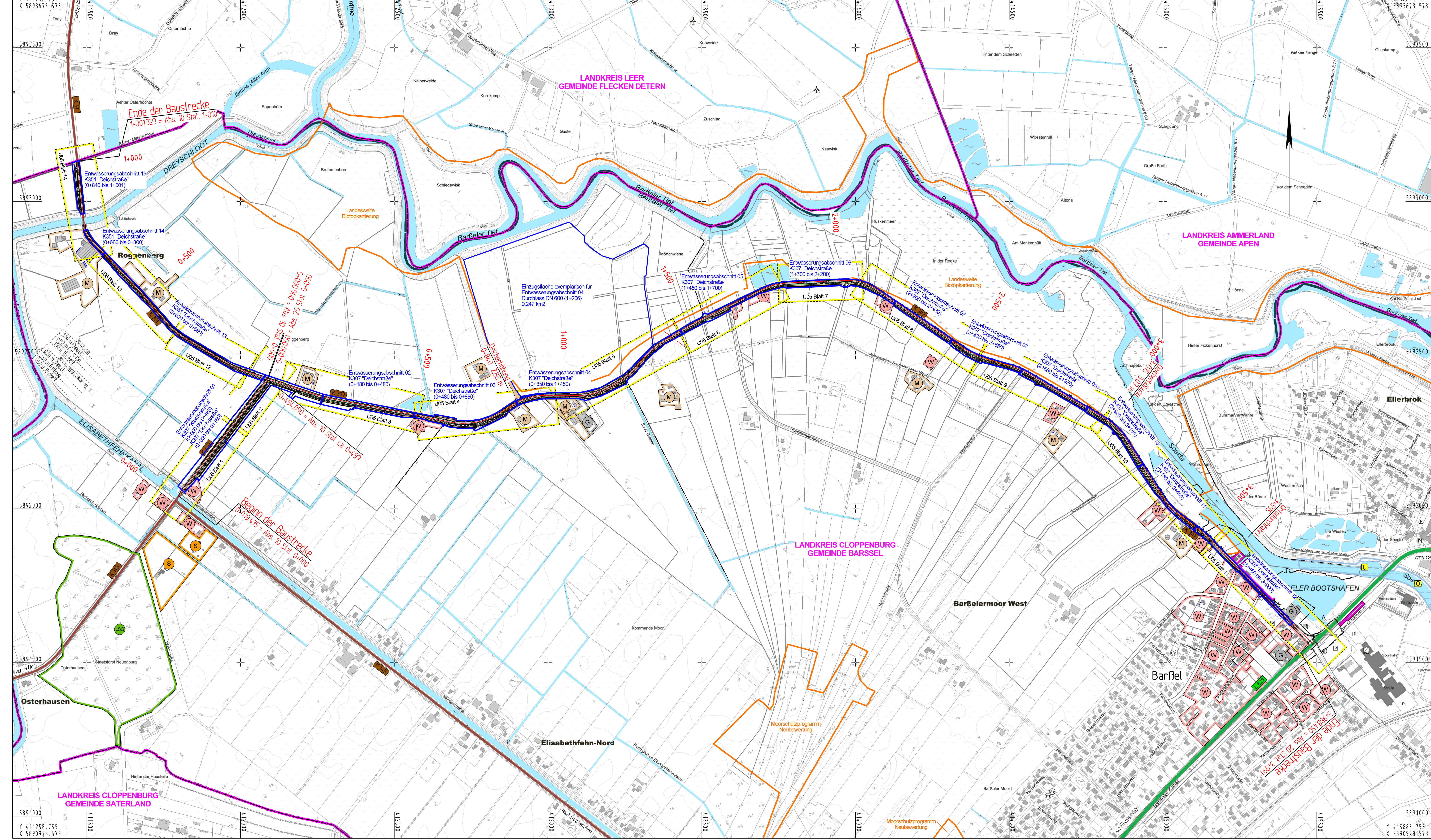
| Nr. | Sohlhöhe<br>Zulauf | Sohlhöhe<br>Auslauf | Material | Länge | Gefälle | Typ   | Blatt<br>Nr. | Koordinaten  |             | Gemarkung | Flur | Flurstück |
|-----|--------------------|---------------------|----------|-------|---------|-------|--------------|--------------|-------------|-----------|------|-----------|
|     | m                  | m                   |          |       |         |       |              | Rechtswert   | Hochwert    |           |      |           |
| 1   | 0,22               | -0,23               | B DN 400 | 9,54  | 4,72    | neu   | 1            | 32411941,882 | 5892217,053 | Barßel    | 1    | 65        |
| 2   | 0,24               | -0,05               | B DN 400 | 9,24  | 3,08    | neu   | 1            | 32411947,292 | 5892224,023 | Barßel    | 1    | 65        |
| 3   | -1,09              | -1,10               | B DN 800 | 21,12 | 0,05    | neu   | 1            | 32411946,669 | 5892218,434 | Barßel    | 1    | 63/1      |
| V1  | -1,07              | -1,10               | B DN 800 | 14,67 | 0,20    | vorh. | 1            | 32411938,789 | 5892224,329 | Barßel    | 1    | 65        |
| 4   | 0,35               | 0,24                | B DN 400 | 11,63 | 0,99    | neu   | 2            | 32412088,272 | 5892404,491 | Barßel    | 1    | 62/1      |
| 5   | 0,58               | 0,10                | B DN 400 | 13,65 | 3,52    | neu   | 3            | 32412185,034 | 5892379,127 | Barßel    | 1    | 58        |
| 7   | 0,67               | 0,27                | B DN 400 | 9,16  | 4,37    | neu   | 3            | 32412376,926 | 5892333,748 | Barßel    | 1    | 11/2      |
| V2  | 0,27               | 0,22                | B DN 400 | 13,50 | 0,37    | vorh. | 3            | 32412372,576 | 5892342,071 | Barßel    | 1    | 11/2      |
| 8   | 1,08               | 1,03                | B DN 400 | 9,00  | 0,53    | neu   | 3            | 32412471,11  | 5892314,812 | Barßel    | 1    | 11/2      |
| 9   | 0,70               | 0,56                | B DN 400 | 13,50 | 1,04    | neu   | 4            | 32412669,332 | 5892275,035 | Barßel    | 1    | 11/2      |
| V3  | 0,48               | 0,02                | B DN 400 | 14,00 | 3,29    | vorh. | 4            | 32412774,254 | 5892265,237 | Barßel    | 2    | 45/3      |
| V4  | 0,67               | 0,60                | B DN 400 | 7,70  | 0,91    | vorh. | 4            | 32412761,967 | 5892268,532 | Barßel    | 2    | 46/7      |
| 10  | 0,37               | 0,02                | B DN 400 | 8,90  | 3,93    | neu   | 4            | 32412788,819 | 5892268,405 | Barßel    | 2    | 22/11     |
| 12  | 1,62               | 1,56                | B DN 400 | 43,23 | 0,13    | neu   | 4            | 32412981,762 | 5892358,991 | Barßel    | 1    | 11/2      |
| V5  | -0,19              | -0,39               | B DN 500 | 30,50 | 0,66    | vorh. | 4            | 32412766,787 | 5892277,231 | Barßel    | 1    | 11/2      |
| V6  | -0,39              | -0,51               | B DN 500 | 57,80 | 0,21    | vorh. | 4            | 32412723,48  | 5892287,225 | Barßel    | 1    | 24        |
| 13  | 1,54               | 0,40                | B DN 600 | 45,80 | 2,48    | neu   | 5            | 32413080,377 | 5892359,369 | Barßel    | 1    | 11/2      |
| V7  | -0,70              | -0,91               | B DN 600 | 20,25 | 1,04    | vorh. | 5            | 32413243,991 | 5892421,172 | Barßel    | 1    | 11/2      |
| 14  | entfällt           |                     |          |       |         |       |              |              |             |           |      |           |
| 16  | 1,72               | 0,10                | B DN 400 | 22,75 | 7,13    | neu   | 6            | 32413535,23  | 5892617,882 | Barßel    | 3    | 147/5     |
| 19  | 0,47               | 0,42                | B DN 400 | 9,50  | 0,53    | neu   | 7            | 32413960,021 | 5892726,228 | Barßel    | 3    | 172       |
| 20  | 1,17               | 0,73                | B DN 400 | 9,90  | 4,40    | neu   | 7            | 32413979,335 | 5892728,561 | Barßel    | 3    | 185/2     |
| V8  | 0,55               | 0,44                | B DN 400 | 11,00 | 0,99    | vorh. | 9            | 32414546,666 | 5892435,837 | Barßel    | 3    | 229/5     |
| 26  | 0,87               | 0,74                | B DN 400 | 8,18  | 1,55    | neu   | 9            | 32414582,144 | 5892418,967 | Barßel    | 3    | 229/4     |
| 29  | 1,71               | 1,70                | B DN 400 | 8,60  | 0,08    | neu   | 10           | 32415131,641 | 5891908,407 | Barßel    | 3    | 340/6     |
| 32  | -0,01              | -0,13               | B DN 400 | 28,50 | 0,44    | neu   | 14           | 32411460,687 | 5893111,618 | Barßel    | 1    | 3         |

## Zusammenstellung Gräben

| Nr. | Bau-km | Bau-km | Länge  | Typ   | Blatt<br>Nr. | Koordinaten  |             | Gemarkung | Flur | Flurstück                                   |
|-----|--------|--------|--------|-------|--------------|--------------|-------------|-----------|------|---|
|     | Beginn | Ende   |        |       |              | Rechtswert   | Hochwert    |           |      |   |
|     | m      | m      | m      |       |              |              |             |           |      |   |
| 1   | 0+071  | 0+240  | 169,00 | vorh. | 1            | 32411891,761 | 5892150,578 | Barßel    | 1    | 65, 60/1, 61/1                              |
| 2   | 0+107  | 0+390  | 283,00 | neu   | 1/2          | 32411951,255 | 5892214,424 | Barßel    | 1    | 61/1, 62/1                                  |
| 3   | 0+147  | 0+240  | 93,00  | vorh. | 1            | 32411890,848 | 5892176,733 | Barßel    | 1    | 66/2  |
| 4   | 0+250  | 0+467  | 217,00 | vorh. | 1/2          | 32412019,783 | 5892343,633 | Barßel    | 1    | 67  |
| 5   | 0+015  | 0+100  | 115,00 | vorh. | 2/3          | 32412135,475 | 5892412,396 | Barßel    | 1    | 11/1, 11/2                                  |
| 6   | 0+258  | 0+388  | 130,00 | vorh. | 1/2          | 32411993,173 | 5892282,375 | Barßel    | 1    | 65  |
| 7   | 0+398  | 0+490  | 92,00  | neu   | 2            | 32412056,831 | 5892365,522 | Barßel    | 1    | 65. 62/1                                    |
| 8   | 0+105  | 0+182  | 77,00  | neu   | 3            | 32412226,367 | 5892367,952 | Barßel    | 1    | 11/2  |
| 9   | 0+189  | 0+300  | 111,00 | neu   | 3            | 32412318,766 | 5892344,353 | Barßel    | 1    | 11/2, 57                                    |
| 10  | 0+294  | 0+438  | 144,00 | vorh. | 3            | 32412472,982 | 5892329,550 | Barßel    | 1    | 11/2  |
| 11  | 0+306  | 0+480  | 174,00 | neu   | 3            | 32412463,479 | 5892316,294 | Barßel    | 1    | 11/2  |
| 12  | 0+534  | 0+595  | 61,00  | neu   | 4            | 32412637,634 | 5892281,048 | Barßel    | 1    | 50/1 , 46/8                                 |
| 13  | 0+560  | 0+689  | 129,00 | neu   | 4            | 32412667,845 | 5892294,670 | Barßel    | 1    | 11/2, 24, 25                                |
| 14  | 0+606  | 0+690  | 84,00  | vorh. | 4            | 32412715,473 | 5892270,652 | Barßel    | 1    | 11/2  |
| 15  | 0+602  | 0+695  | 93,00  | neu   | 4            | 32412727,725 | 5892263,128 | Barßel    | 2    | 46/7  |
| 16  | 0+718  | 0+845  | 127,00 | neu   | 4            | 32412857,777 | 5892300,582 | Barßel    | 2    | 11/2,22/4, 22/11, 22/12                     |
| 17  | 0+852  | 0+928  | 76,00  | neu   | 4/5          | 32412975,572 | 5892358,427 | Barßel    | 1/2  | 11/2, 22/6, 22/12, 22/22                    |
| 18  | 0+970  | 1+106  | 136,00 | neu   | 4/5          | 32412975,572 | 5892358,427 | Barßel    | 1/2  | 11/2, 22/22                                 |
| 19  | 0+997  | 1+280  | 283,00 | neu   | 5            | 32413197,564 | 5892406,779 | Barßel    | 1    | 11/2  |
| 20  | 1+052  | 1+204  | 152,00 | neu   | 5            | 32413340,625 | 5892506,680 | Barßel    | 3    | 134/4                                       |
| 21  | 1+205  | 1+453  | 248,00 | neu   | 5/6          | 32413340,625 | 5892506,680 | Barßel    | 3    | 134/4                                       |
| 22  | 1+459  | 1+528  | 69,00  | neu   | 6            | 32413470,673 | 5892588,847 | Barßel    | 3    | 144/5                                       |
| 23  | 1+575  | 1+620  | 45,00  | neu   | 6            | 32413566,06  | 5892636,927 | Barßel    | 3    | 147/5, 149/2                                |
| 24  | 1+774  | 2+012  | 238,00 | neu   | 6/7          | 32413853,786 | 5892724,408 | Barßel    | 3    | 168/2, 171/2, 172                           |
| 25  | 2+040  | 2+140  | 100,00 | neu   | 7/8          | 32414028,403 | 5892720,476 | Barßel    | 3    | 185/2, 186/2                                |
| 26  | 2+208  | 2+417  | 209,00 | neu   | 8            | 32414206,198 | 5892605,803 | Barßel    | 3    | 189/2, 201/2                                |
| 27  | 2+472  | 2+498  | 26,00  | neu   | 8            | 32414368,617 | 5892500,621 | Barßel    | 3    | 209/2, 210/2                                |
| 28  | 2+525  | 2+538  | 13,00  | neu   | 8/9          | 32414401,416 | 5892486,543 | Barßel    | 3    | 210/3                                       |
| 29  | 2+542  | 2+675  | 133,00 | neu   | 9            | 32414470,561 | 5892463,096 | Barßel    | 3    | 212/2, 213/2. 214/2. 215/2,<br>216/4, 228/4 |
| 30  | 2+738  | 2+913  | 175,00 | neu   | 9            | 32414679,728 | 5892359,260 | Barßel    | 3    | 231/2, 232/2, 240/5                         |

|           |       |       |        |       |       |              |             |        |   |   |
|-----------|-------|-------|--------|-------|-------|--------------|-------------|--------|---|---|
| <b>31</b> | 2+930 | 3+182 | 252,00 | neu   | 9/10  | 32414861,217 | 5892229,243 | Barßel | 3 | 244/1, 256/1, 257/1, 258/1,<br>259/1, 260/1 |
| <b>32</b> | 3+190 | 3+303 | 113,00 | neu   | 10    | 32414954,026 | 5892083,800 | Barßel | 3 | 283/3, 292/4                                |
| <b>33</b> | 3+470 | 3+642 | 172,00 | neu   | 10/11 | 32415179,247 | 5891860,863 | Barßel | 3 | 304/2, 340/6, 340/7, 343/15                 |
| <b>34</b> | 0+115 | 0+267 | 152,00 | vorh. | 12    | 32411958,627 | 5892479,911 | Barßel | 1 | 11/1  |
| <b>35</b> | 0+162 | 0+434 | 272,00 | neu   | 12/13 | 32411820,998 | 5892561,420 | Barßel | 1 | 11/1  |
| <b>36</b> | 0+432 | 0+473 | 41,00  | neu   | 13    | 32411708,163 | 5892652,302 | Barßel | 1 | 10/2  |
| <b>37</b> | 0+630 | 0+678 | 48,00  | neu   | 13    | 32411571,76  | 5892800,643 | Barßel | 1 | 10/2  |
| <b>38</b> | 0+691 | 0+780 | 89,00  | neu   | 14    | 32411527,165 | 5892868,541 | Barßel | 1 | 11/1  |
| <b>39</b> | 0+858 | 0+980 | 122,00 | vorh. | 14    | 32411469,315 | 5893042,676 | Barßel | 1 | 3   |





**Zeichenerklärung**

|                              |                 |  |                                   |
|------------------------------|-----------------|--|-----------------------------------|
| <b>Planung</b>               | Baumaßnahme     | <b>Gebiete und Flächen vorhanden</b>           | (W) Wohnbaufläche                 |
| <b>Verwaltung</b>            | Kreisgrenze     | (M) gemischte Baufläche                        | (G) gewerbliche Baufläche         |
| <b>Straßennetz vorhanden</b> | Landesstraße    | (S) Sonderbaufläche                            | (S) Gemeinbedarf                  |
| <b>K307</b>                  | Kreisstraße     | <b>Schutzgebiete Natur, Landschaft, Wasser</b> | (LSZ) Landschaftsschutzgebiet     |
| sonstige Straße              | sonstige Straße |  | (G) gesetzlich geschütztes Biotop |
|                              |                 |  | (U) Überschwemmungsgebiet         |

|   |  |                            |                       |
|---|--|----------------------------|-----------------------|
| 2.  |  |                            |                       |
| 1.  |  |                            |                       |
| Nr.   | Art der Änderung   | Datum                      | Name                  |
| <b>FESTSTELLUNGSENTWURF</b> Stand: 04.09.2024   |  |                            |                       |
| INGENIEURGESELLSCHAFT FÜR BAU- UND VERMESSUNGSWESEN<br><b>igbv</b><br>Ingrid Novotny - Beratender Ingenieur |  | 22034-04-18-1.001-24-09-04 |                       |
| Kölle-Kröger-Str. 17<br>21337 Lüneburg<br>Tel. 0 41 31 86 34 -0<br>Fax 0 41 31 86 34 -10<br>planung@igbv.de | Neue Straße 16<br>21244 Buchholz i. d. N.<br>Tel. 0 41 81 28 77 -0<br>Fax 0 41 81 28 77 -11<br>planung@igbv.de | bearbeitet                 | Sept. 2024<br>Drehs   |
| Lüneburg, den 04.09.2024  | gez. A. Novotny  | gezeichnet                 | Sept. 2024<br>Tappes  |
|   |  | geprüft                    | Sept. 2024<br>Novotny |

**Landkreis Cloppenburg**

vertreten durch:  
**Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr - Geschäftsbereich Lingen -**

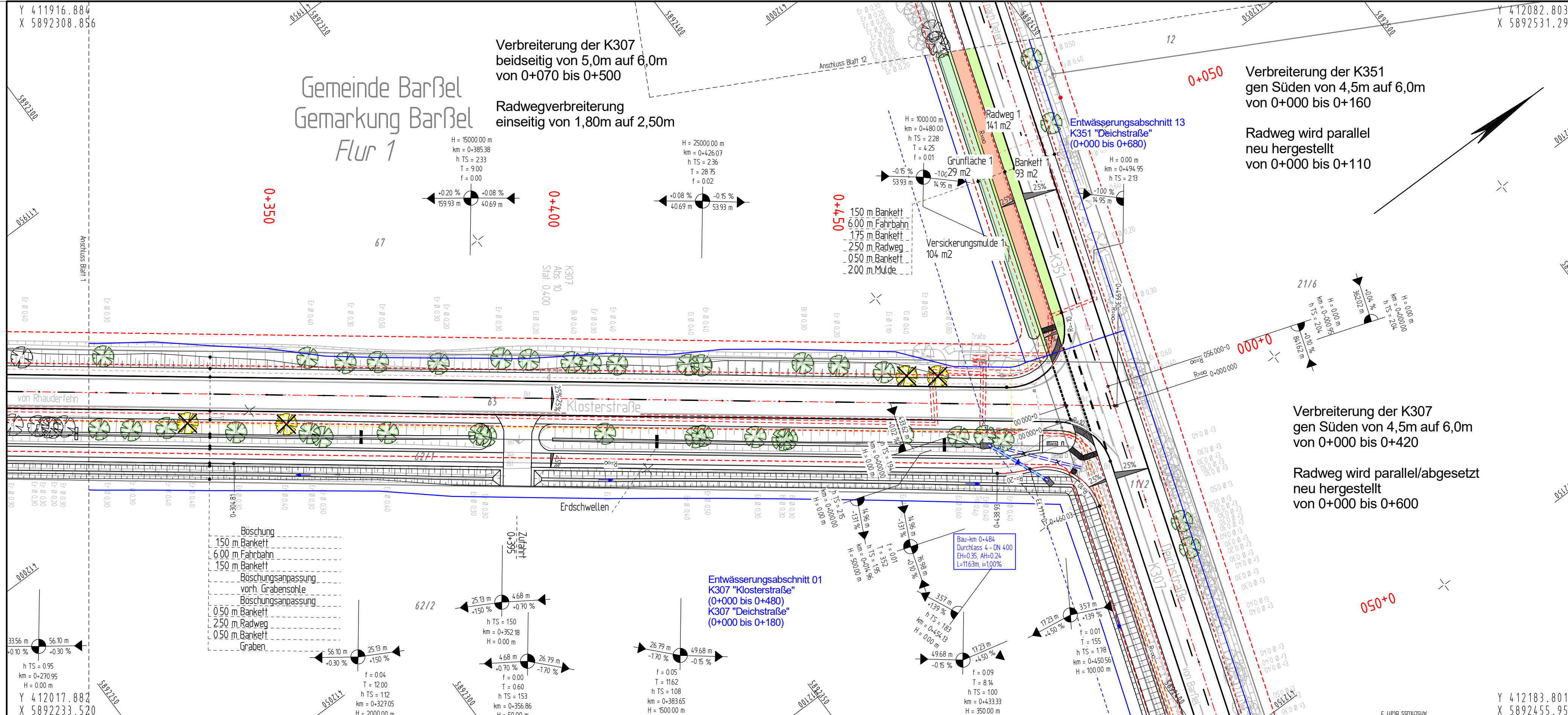
Unterlage 18.1  
Blatt Nr. 1  
Reg. Nr.  
Datum 10.10.24  
Zeichen i.A. gez. Landwv

**Fahrbahn- und Radwegverbreiterung im Zuge der K307 und K351**  
K 307 von Abschnitt 10 Station 0.000 - Station 0.499 und Abschnitt 20 Station 0.000 - Station 3.991  
K 351 von Abschnitt 10 Station 0.000 - Station 1.010 inkl. Radwegneubau ab Station 0.785

nachgeprüft 10.10.24 i.A. gez. Landwv

**Übersichtslageplan Entwässerung**  
Maßstab 1 : 5.000

**Aufgestellt:**  
Lingen, den 14.10.2024  
Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr  
Geschäftsbereich Lingen  
im Auftrage: gez. Lichtscheidt



|     |                  |       |      |
|-----|------------------|-------|------|
| 2.  |                  |       |      |
| 1.  |                  |       |      |
| Nr. | Art der Änderung | Datum | Name |

**FESTSTELLUNGSENTWURF** Stand: .....04.09.2024.....

**INGENIEURGESELLSCHAFT FÜR BAU- UND VERMESSUNGSWESEN**  
**igbv**  
 André Novotny - Beratender Ingenieur -

22034-04-18.3-002-24-09-04

|            |            |              |
|------------|------------|--------------|
|            | Datum      | Name         |
| bearbeitet | Sept. 2024 | Drews        |
| gezeichnet | Sept. 2024 | Wolter/Tappe |
| geprüft    | Sept. 2024 | Novotny      |

Lüneburg, den 04.09.2024

Blatt: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14

# Landkreis Cloppenburg

vertreten durch:

**Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr - Geschäftsbereich Lingen -**

**Unterlage 18.3**  
**Blatt Nr. 2**  
**Reg. Nr.**

|          |                    |
|----------|--------------------|
| Datum    | Zeichen            |
| 10.10.24 | i.A. gez. Landwehr |

**Fahrbahn- und Radwegverbreiterung im Zuge der K307 und K351**

K 307 von Abschnitt 10 Station 0.000 - Station 0.499 und Abschnitt 20 Station 0.000 - Station 3.991  
 K 351 von Abschnitt 10 Station 0.000 - Station 1.010 inkl. Radwegneubau ab Station 0.785

**Wassertechnischer Lageplan**  
 Maßstab 1 : 500

**Aufgestellt:**  
 Lingen, den 14.10.2024.....

Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr  
 Geschäftsbereich Lingen

im Auftrag: .....gez. Lichtenscheid.....

**ZEICHENERKLÄRUNG**

|                      |                 |                     |                         |
|----------------------|-----------------|---------------------|-------------------------|
| --- Gemarkungsgrenze | Hecke           | ☼ Beleuchtung vorh. | ☐ Kabelkasten Eit. / P. |
| --- Flurgrenze       | Stahlgittermast | ⊗ Schacht vorh.     | ☐ Straßenablauf vorh.   |
| --- Flurstücksgrenze | Stahlrohrmast   | ⊖ Schieber Wasser   | ☐ Straßenablauf gepl.   |
| --- Mauer            | Betonmast       | ⊕ Schieber Gas      | ☐ Mulde / Graben        |
|                      | Holzmast        | ☼ Oberflurhydrant   | ☐ Zufahrt               |
|                      |                 | ☐ Unterflurhydrant  | ☐ Zugang                |

|   |                                |                             |                                   |
|---|--------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|
| Unterirdische Ver- und Entsorgungsleitungen | Erkabel Niederspannung (vorh.) | Regenwasserleitg. (vorh.)   | Oberirdische Versorgungsleitungen |
| Wasserleitung (vorh.)                       | Erkabel Mittelspannung (vorh.) | Schmutzwasserleitg. (vorh.) | Hochsprng. (vorh.)                |
| Gasleitung (vorh.)                          | Fernmeldekabel (vorh.)         | Beleuchtungskabel (vorh.)   | Beleuchtung (vorh.)               |
|   |                                |                             |                                   |

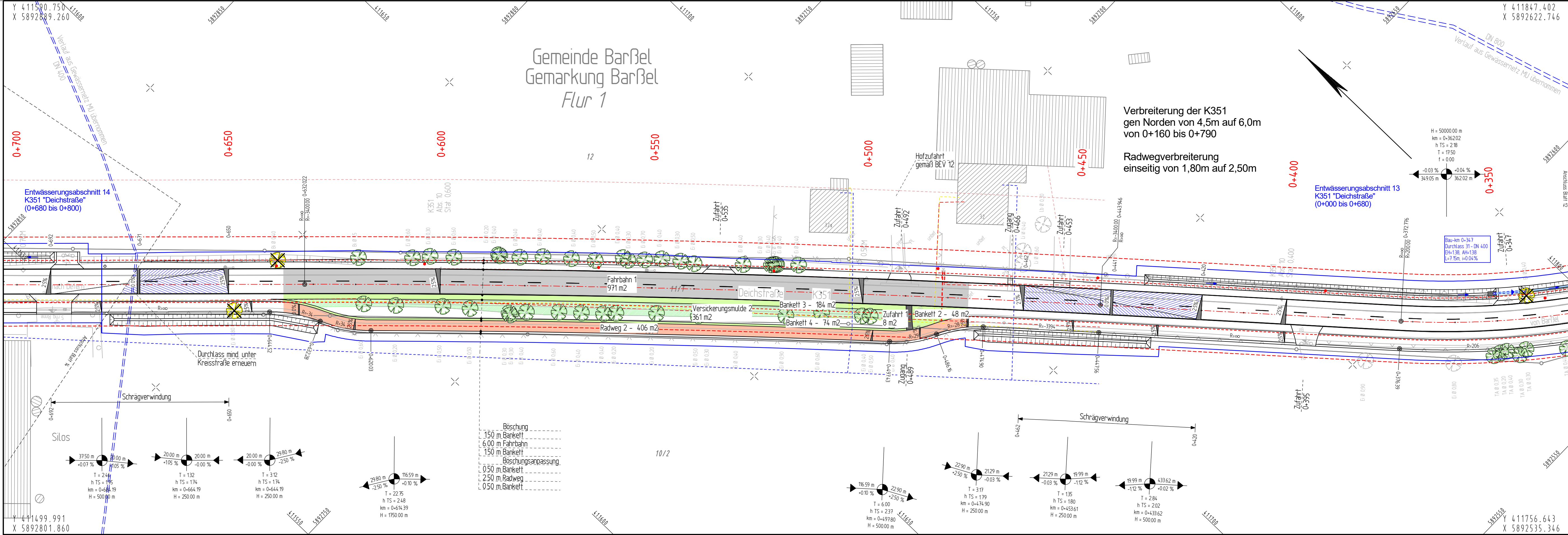
Für die Vollständigkeit und Richtigkeit der in den Plänen eingetragenen Leitungen wird keine Gewähr übernommen! Die genaue Lage und Tiefe der einzelnen Leitungen ist bei den jeweiligen Versorgungsträgern zu erfragen!

**Abkürzungen für Baumarten**

|                 |              |            |
|-----------------|--------------|------------|
| Ah = Ahorn      | Fi = Fichte  | Ta = Tanne |
| Kas = Kastanie  | Bi = Birke   | We = Weide |
| Bu = Buche      | Ki = Kiefer  | Erl = Erle |
| Obst = Obstbaum | Li = Linde   |            |
| Laub = Laubbaum | Ei = Eiche   |            |
| Es = Esche      | Pap = Pappel |            |

|   |   |   |
|---|---|---|
| Grundplan LS-ETRS89(UTM32N) / HS DHHN2016                         | Blatt Nr. 2                                   | hergestellt: eberhardt - die Ingenieure 49545 Tecklenburg |
| terrest. Aufnahme vom: Februar 2022                               | verm.techn. / bautechn. Feldvergleich:        | hergestellt: Februar 2022                                 |
| Grundplan Kataster  | Blatt Nr. 2                                   | hergestellt: LGLN   |
| Maßnahme: Fahrbahn- und Radwegverbreiterung im Zuge der K307/K351 | Maßstab 1:1000, Grundlage: ALK Stand: 07/2022 | hergestellt: Dez. 2021                                    |

Gemeinde Barbel  
Gemarkung Barbel  
Flur 1



| 2.  |                  |       |      |
|-----|------------------|-------|------|
| 1.  |                  |       |      |
| Nr. | Art der Änderung | Datum | Name |

**FESTSTELLUNGSENTWURF** Stand: 04.09.2024

**INGENIEURGESELLSCHAFT FÜR BAU- UND VERMESSUNGSWESEN**  
**igbv**  
André Novotny - Beratender Ingenieur -

22034-04-18.3-013-24-09-04

| Datum      | Name                       |
|------------|----------------------------|
| bearbeitet | Sept. 2024<br>Drews        |
| gezeichnet | Sept. 2024<br>Wolter/Tappe |
| geprüft    | Sept. 2024<br>Novotny      |

Käthe-Krüger-Straße 17  
21337 Lüneburg  
Tel. 0 41 31 86 34 -0  
Fax 0 41 31 86 34 -10  
planung@igbv.de

Neue Straße 16  
21244 Buchholz i. d. N.  
Tel. 0 41 81 28 77 -0  
Fax 0 41 81 28 77 -11  
planung@igbv.de

Lüneburg, den 04.09.2024

| Blatt: | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
|--------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|
|--------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|

**Landkreis Cloppenburg**

vertreten durch:  
**Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr - Geschäftsbereich Lingen -**

Unterlage **18.3**  
Blatt Nr **13**  
Reg. Nr.  
Datum **10.10.24**  
Zeichen i.A. gez. Landwehr

**Fahrbahn- und Radwegverbreiterung im Zuge der K307 und K351**  
K 307 von Abschnitt 10 Station 0.000 - Station 0.499 und Abschnitt 20 Station 0.000 - Station 3.991  
K 351 von Abschnitt 10 Station 0.000 - Station 1.010 inkl. Radwegneubau ab Station 0.785

nachgeprüft  
Datum **10.10.24**  
i.A. gez. Landwehr

**Wassertechnischer Lageplan**  
Maßstab 1 : 500

**Aufgestellt:**  
Lingen, den 14.10.2024  
Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr  
Geschäftsbereich Lingen  
im Auftrage: gez. Lichtenscheidt

**ZEICHENERKLÄRUNG**

|  |                  |  |                 |  |                   |  |                       |
|--|------------------|--|-----------------|--|-------------------|--|-----------------------|
|  | Gemarkungsgrenze |  | Hecke           |  | Beleuchtung vorh. |  | Kabelkasten Eit. / P. |
|  | Flurgrenze       |  | Stahlgittermast |  | Schieber Wasser   |  | Straßenablauf vorh.   |
|  | Flurstücksgrenze |  | Stahlrohrmast   |  | Schieber Gas      |  | Mulde / Graben        |
|  | Mauer            |  | Betonmast       |  | Oberflurhydrant   |  | Zufahrt               |
|  |                  |  | Holzmast        |  | Unterflurhydrant  |  | Zugang                |

| Unterirdische Ver- und Versorgungsleitungen | Erdbekabel Niederspannung (vorh.) | Erdbekabel Mittelspannung (vorh.) | Fernmeldekabel (vorh.) | Regenwasserleitg. (vorh.) | Schmutzwasserleitg. (vorh.) | Beleuchtungskabel (vorh.) | Oberirdische Versorgungsleitungen |
|---|-----------------------------------|-----------------------------------|------------------------|---------------------------|-----------------------------|---------------------------|-----------------------------------|
|   |                                   |                                   |                        |                           |                             |                           |                                   |
|   |                                   |                                   |                        |                           |                             |                           |                                   |
|   |                                   |                                   |                        |                           |                             |                           |                                   |
|   |                                   |                                   |                        |                           |                             |                           |                                   |
|   |                                   |                                   |                        |                           |                             |                           |                                   |

Für die Vollständigkeit und Richtigkeit der in den Plänen eingetragenen Leitungen wird keine Gewähr übernommen! Die genaue Lage und Tiefe der einzelnen Leitungen ist bei den jeweiligen Versorgungsträgern zu erfragen!

**Abkürzungen für Baumarten**

|            |                |            |                 |                 |            |             |             |            |            |              |            |            |            |
|------------|----------------|------------|-----------------|-----------------|------------|-------------|-------------|------------|------------|--------------|------------|------------|------------|
| Ah = Ahorn | Kas = Kastanie | Bu = Buche | Obst = Obstbaum | Laub = Laubbaum | Es = Esche | Fi = Fichte | Ki = Kiefer | Li = Linde | Ei = Eiche | Pap = Pappel | Ta = Tanne | We = Weide | Erl = Erle |
|------------|----------------|------------|-----------------|-----------------|------------|-------------|-------------|------------|------------|--------------|------------|------------|------------|

**Abkürzungen für Befestigungsarten**

|                         |                  |                   |                    |                  |                |            |              |            |
|-------------------------|------------------|-------------------|--------------------|------------------|----------------|------------|--------------|------------|
| Bet. = Betonbefestigung | BT = Betonsteine | GP = Großpflaster | KP = Kleinpflaster | WB = Wabensteine | OB = Oberboden | GR = Grand | PL = Platten | RA = Rasen |
|-------------------------|------------------|-------------------|--------------------|------------------|----------------|------------|--------------|------------|

|   |   |  |
|---|---|--|
| Grundplan LS-ETRS89(UTM32N) / HS DHHN2016                         | Blatt Nr. 13                                  | gezeichnet: eberhardt - die ingenieure 48645 Tecklenburg |
| terrest. Aufnahme vom: Februar 2022                               | verm.techn. / bautechn. Feldvergleich:        | Februar 2022   |
| Grundplan Kataster  | Blatt Nr. 13                                  | gezeichnet: LGLN   |
| Maßnahme: Fahrbahn- und Radwegverbreiterung im Zuge der K307/K351 | Maßstab 1:1000, Grundlage: ALK Stand: 07/2022 | Dez. 2021  |