



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

1	Berechnungsannahmen	2
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
2	Berechnungen.....	7
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
ψ_m	[-]	= mittlerer Abflussbeiwert gem. „Richtlinie für den Ausbau von Gewässer“
A_E	[m ²]	= 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 ³ /s]	= Regenabfluss bei Vollfüllung
A	[m ²]	= Rohrquerschnittsfläche
v_v	[m/s]	= Fließgeschwindigkeit bei Vollfüllung
d	[m]	= Rohrinne Durchmesser
I	[%]	= Sohlgefälle
g	[m/s ²]	= Fallbeschleunigung (9,81 m ² /s)
ν	[m ² /s]	= kinematische Viskosität (1,31 · 10 ⁻⁶ m ² /s)
k_b	[mm]	= Rauigkeitsbeiwert

1.7. Durchlässe

Für die schadloose 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
- Δh [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 [m/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

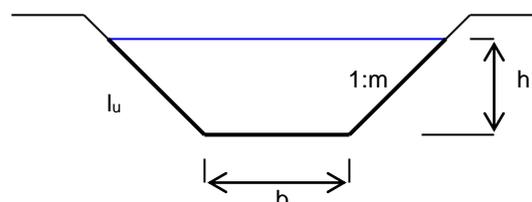
1.8. Hydraulische Berechnung von Gräben/Mulden

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 ³ /s]	= Abfluss
A	[m ²]	= Grabenquerschnitt / Durchflussquerschnitt
h	[m]	= Grabentiefe (Wasserspiegel)
b	[m]	= Sohlenbreite
m	[-]	= Böschungsneigung
l _u	[m]	= benetzter Umfang
I	[‰]	= Sohlengefälle
k _{St}	[m ^{1/3} /s]	= Rauigkeitsbeiwert

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 ³ /s]	= max. Bemessungsdurchfluss
h	[m]	= Wassertiefe in Muldenmitte
b	[m]	= Muldenbreite
I	[‰]	= Sohlengefälle
k _{St}	[m ^{1/3} /s]	= Rauigkeitsbeiwert

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 ³]	=	Notwendiges Speichervolumen
A _U	[m ²]	=	angeschlossene undurchlässige Fläche
A _S	[m]	=	Zur Verfügung stehende Versickerungsfläche
r _{D(n)}	[l/(s·ha)]	=	Regenspende der Dauer D und der Häufigkeit n
D	[min]	=	Regendauer
k _f	[m/s]	=	Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone
f _Z	[-]	=	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 ²	A_E
Radweg (gepl.)	1.500,00	m ²	A_E
Bankett (gepl.)	2.100,00	m ²	A_E
Böschungen (gepl.)	2.850,00	m ²	A_E
Zufahrten (gepl.)	150,00	m ²	A_E
Σ		10.200,00	m² A_E

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 ²
Radweg (gepl.)	$1.500,00 \text{ m}^2 \cdot 0,9$	=	1.350 m ²
Bankett (gepl.)	$2.100,00 \text{ m}^2 \cdot 0,3$	=	630 m ²
Böschungen (gepl.)	$2.850,00 \text{ m}^2 \cdot 0,1$	=	285 m ²
Zufahrten (gepl.)	$150,00 \text{ m}^2 \cdot 0,9$	=	135 m ²
Summe angeschlossene		Σ	5.460 m²
reduzierte Fläche A_u			

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:

Durchlass 0+890:		
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
	Σ	89,70 l/s

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
- Δh [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 [m/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 l/s. Bei einem Abfluss von Q = 89,70 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

KOSTRA-DWD 2020

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -



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
Ortsname : Barßelermoor (NI)
Bemerkung :

INDEX_RC : 091113

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 _S
Radweg	Radweg 1	0,90	141,00m ²	126,90m ²	
Bankett	Bankett 1	0,30	93,00m ²	27,90m ²	
Grünfläche	Grünfläche 1	0,30	29,00m ²	8,70m ²	
Summe Mulde 1 (siehe Blatt 2)			263,00m ²	163,50m ²	104,00m ²

	Abflußbeiwert	Größe	Au	A _S
Summe Mulde 1	0,62	263,00m²	163,50m²	104,00m²

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

	Abflußbeiwert	Größe	Au	A _S
Summe Mulde 2	0,79	1.691,00m²	1.338,30m²	361,00m²

	Abflußbeiwert	Größe	Au	A _S
Summe Mulden 1-2	0,77	1.954,00m²	1.501,80m²	465,00m²

Verhältnis Au : A_S 3,23

Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA-M 153

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

Mulden 1-2

Gewässer (Tabellen A.1a und A.1b)	Typ	Gewässerpunkte G
Grundwasser	G12	G = 10

Flächenanteil f_i (Abschnitt 4)		Luft L_i (Tabelle A.2)		Flächen F_i (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 = 13,00

keine Regenwasserbehandlung erforderlich, wenn $B \leq G$

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{\max} = G / B$:

$$D_{\max} = 10/13,00 = 0,77$$

vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (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):		D = 0,20

Emissionswert $E = B \cdot D$:

$$E = 13,00 \cdot 0,20 = 2,6$$

$$E = 2,6$$

$$G = 10$$

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 Teilfläche A_E [m ²]	mittlerer Abfluss- beiwert Psi,m [-]	undurchlässige Fläche A_u [m ²]	Beschreibung 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				
Gesamt	263,00	0,62	163,50	

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 ²
mittlere Versickerungsfläche	A_S	104	m ²
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 ³]	Erforderliche Größe der Anlage
5	473,3	4,0	
10	338,3	5,6	<u>erforderliches Speichervolumen</u>
15	272,2	6,7	V = 10,2 m³ $V = \left[(A_u + A_S) \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - A_S \cdot \frac{k_f}{2} \right] \cdot D \cdot 60 \cdot f_z$
20	230,8	7,5	
30	181,1	8,6	
45	139,6	9,5	
60	115,6	10,2	
90	82,8	10,1	<u>mittlere Einstauhöhe</u>
120	65,4	9,7	z = 0,10 m $z = V / A_S$
180	46,9	8,7	
240	37,0	7,4	
360	26,5	4,5	<u>rechnerische Entleerungszeit</u>
540	19,0	0,0	t_E = 5,44 h $t_E = 2 \cdot z / k_f$
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	Nachweis der Entleerungszeit für n=1/a nicht möglich!
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 Teilfläche A_E [m ²]	mittlerer Abfluss- beiwert Psi,m [-]	undurchlässige Fläche A_u [m ²]	Beschreibung 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				
Gesamt	1691,00	0,79	1338,30	

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 _u	1338	m ²
mittlere Versickerungsfläche	A _S	361	m ²
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 ³]	Erforderliche Größe der Anlage
5	473,3	25,9	<u>erforderliches Speichervolumen</u> V = 73,7 m³ $V = \left[(A_u + A_S) \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - A_S \cdot \frac{k_f}{2} \right] \cdot D \cdot 60 \cdot f_z$
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	
120	65,4	73,7	
180	46,9	73,2	
240	37,0	71,0	
360	26,5	64,1	<u>rechnerische Entleerungszeit</u> t_E = 11,35 h $t_E = 2 \cdot z / k_f$
540	19,0	50,7	
720	15,0	35,4	<u>Nachweis der Entleerungszeit für n=1/a</u> Nachweis der Entleerungszeit für n=1/a nicht möglich!
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 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

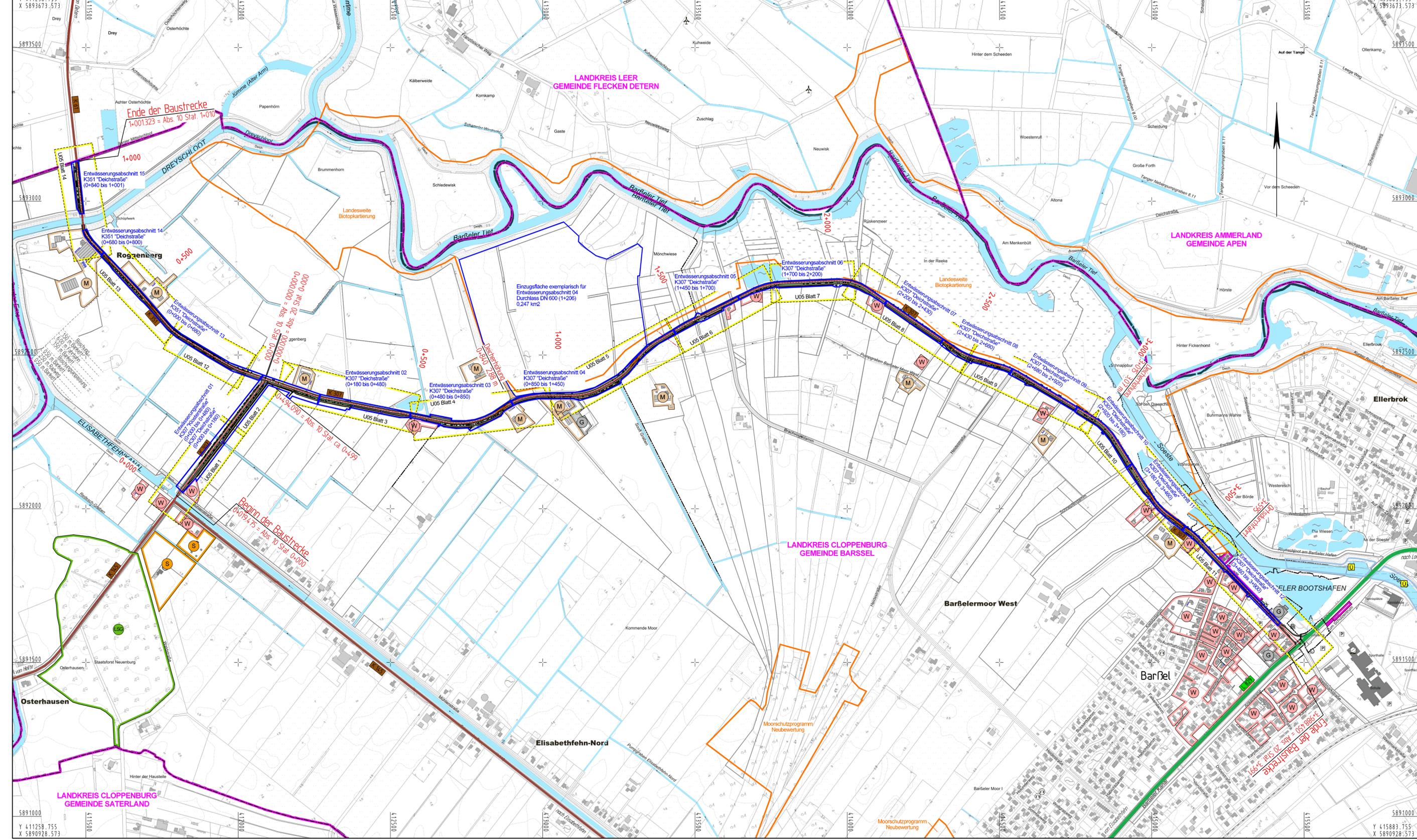
Zusammenstellung Durchlässe größer 7,50m

Nr.	Sohlhöhe	Sohlhöhe	Material	Länge	Gefälle	Typ	Blatt Nr.	Koordinaten		Gemarkung	Flur	Flurstück
	Zulauf	Auslauf						Rechtswert	Hochwert			
	m	m		m	%							
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 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, 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

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



Zeichenerklärung

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

2.			
1.			
Nr.	Art der Änderung	Datum	Name

FESTSTELLUNGSENTWURF Stand: 04.09.2024

INGENIEURGESELLSCHAFT FÜR BAU- UND VERMESSUNGSWESEN
igbv
 Ingrid Novotny - Beratender Ingenieur

Kalte-Kröger-Str. 17
 21307 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

22034-04-18-1.001-24-09-04	Datum	Name
	bearbeitet	Sept. 2024
	gezeichnet	Sept. 2024
	geprüft	Sept. 2024

Landkreis Cloppenburg

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

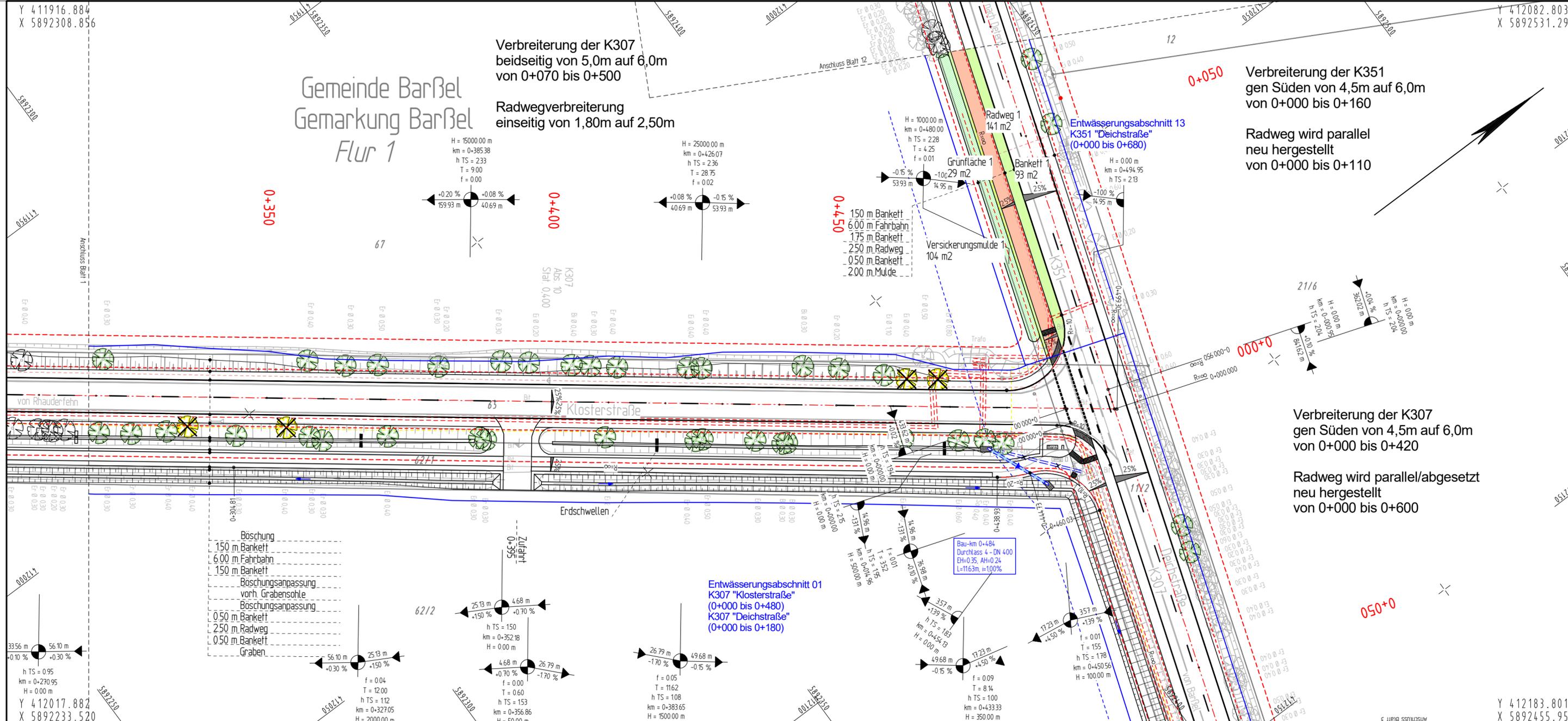
Unterlage 18.1
 Blatt Nr. 1
 Reg. Nr.
 Datum 10.10.24
 Zeichner i.A. gez. Landwehr

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 10.10.24 i.A. gez. Landwehr

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

Hecke	Beleuchtung vorh.	Kabelkasten Eit. / P.
Zaun	Schacht vorh.	Straßenablauf vorh.
Stahlgittermast	Schieber Wasser	Straßenablauf gepl.
Stahlrohrmast	Schieber Gas	Mulde / Graben
Betonmast	Oberflurhydrant	Zufahrt
Holzmast	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.)
(neu)	(neu)	(neu)	(neu)

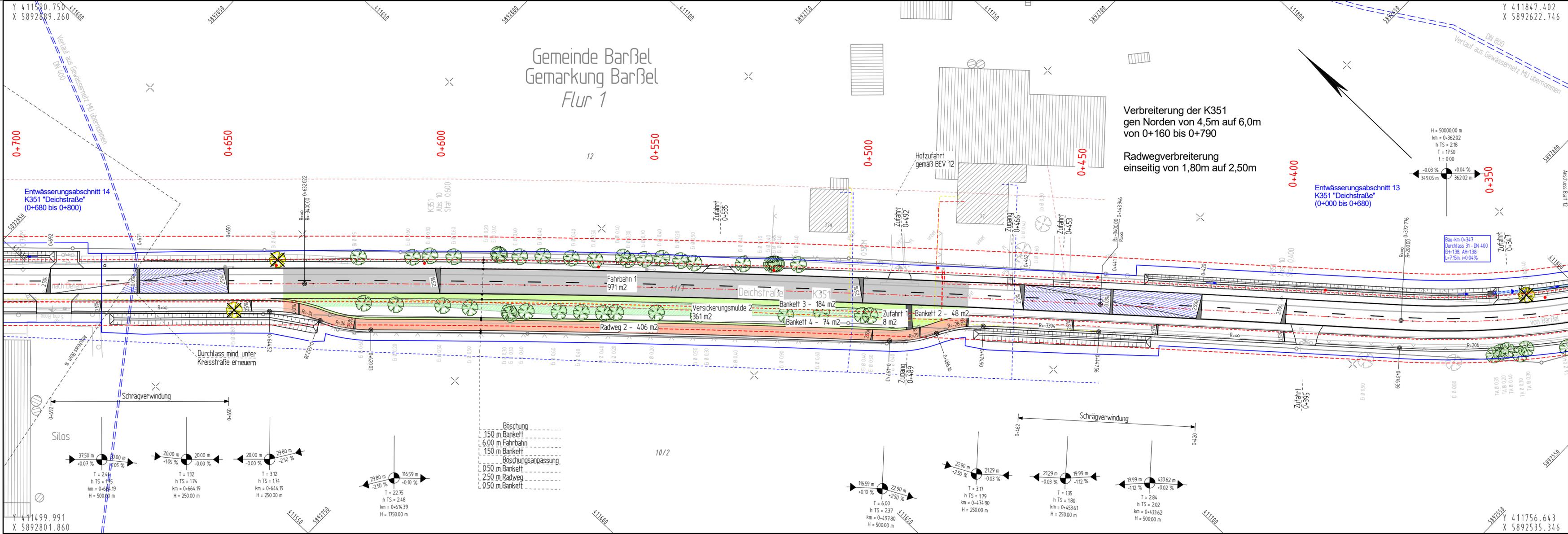
Für die Vollständigkeit und Richtigkeit der in den Plänen eingetragenen Leitungen wird keine Gewähr übernommen! Die genaue Lage und Tiefe der einzelnen Leitungen ist bei den jeweiligen Versorgungsträgern zu erfragen!

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 Drews
gezeichnet	Sept. 2024 Wolter/Tappe
geprüft	Sept. 2024 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	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

nachgeprüft

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 Entsorgungsleitungen	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 Februar 2022 Unterschrift / Datum
Grundplan Kataster	Blatt Nr. 13	gezeichnet:	LGLN Dez. 2021 Unterschrift / Datum