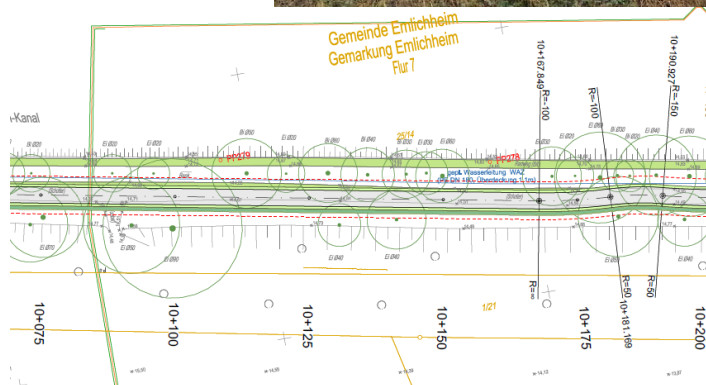


# Neu-/ Ausbau des Radweges im Zuge des Piccardie-Coevorden-Kanals / K19 zwi- schen Emlichheim und Georgsdorf

## Wasserrechtlicher Fachbeitrag Unterlage 18



Wassertechnische Untersuchung  
Erläuterungen: Blatt-Nr. 1-63

Der Plan wurde durch Beschluss vom 23.02.2023  
festgestellt. Nordhorn, 23.02.2023

Landkreis Grafschaft Bentheim  
Der Landrat  
Im Auftrag  
*L. Bertling*  
(L. Bertling)

## Erläuterungsbericht

# Neu-/ Ausbau des Radwegs im Zuge des Piccardie-Coevorden-Kanals / K19 zwischen Emlichheim und Georgsdorf – Unterlage 18

Wasserrechtlicher Fachbeitrag, Unterlage 18

**Mitwirkende:**

**Projektleiter:** Norbert Weinert

**Bearbeiter:** Stefan Wehe

**Pläne/Zeichnungen:** Kathrin Schneider

© Eine Vervielfältigung oder Verwendung des Inhaltes in elektronischen oder gedruckten Publikationen aller Bestandteile dieses Berichts (inkl. Anlagen, digitalen Unterlagen, etc.) ist ohne ausdrückliche vorherige Zustimmung des Auftraggebers nicht gestattet.

Z:\Aufg\_21\A-47\_21\Texte\U18 Wasserrechtlicher Fachbeitrag Radweg PCK K19\_2022-04-28.docx



## Inhaltsverzeichnis

---

<b>1</b>	<b>Veranlassung</b> .....	<b>9</b>
<b>2</b>	<b>Grundlagen</b> .....	<b>9</b>
2.1	Örtliche Überprüfungen.....	9
2.2	Datengrundlagen .....	9
2.3	Software .....	9
<b>3</b>	<b>Situation</b> .....	<b>10</b>
3.1	Örtlichkeit .....	10
3.2	Entwässerung Bestand .....	34
3.3	Boden .....	36
3.4	Wasserschutzgebiete .....	39
<b>4</b>	<b>Planung</b> .....	<b>40</b>
4.1	Entwässerung .....	41
4.2	Brücken.....	56
4.3	EG-Wasserrahmenrichtlinie.....	58
<b>5</b>	<b>Zusammenfassung</b> .....	<b>59</b>
<b>6</b>	<b>Quellenangabe</b> .....	<b>62</b>

## Abbildungsverzeichnis

---

Abbildung 1:	Übersicht der Projektstrecke mit Achse PCK (blau) und K19 (orange).....	12
Abbildung 2:	Beginn der Bearbeitungsstrecke südöstlich der Straße Kaveldiek in Osterwald mit Unterhaltungsweg und PCK (Blickrichtung Osten, Station 54+800).....	13
Abbildung 3:	Wechsel der Befestigung Unterhaltungsweg bei Station 54+050.....	13
Abbildung 4:	Ackerfläche mit Graben südlich des Unterhaltungsweges bei Station 54+050 .....	14

Abbildung 5:	Blickrichtung Westen bei Station 53+925 mit Trafostation und kreuzender Kfz-Brücke .....	15
Abbildung 6:	Auslauf Dükerbauwerk südlich PCK/Unterhaltungsweg bei 53+775.....	15
Abbildung 7:	Hofstelle mit Zuwegung zum Unterhaltungsweg/gepl. Radweg bei 53+400 .....	16
Abbildung 8:	Blick in Abschnitt Achse 5, Station 53+150.....	16
Abbildung 9:	Aufweitung PCK bei ca. 50+100.....	17
Abbildung 10:	Unterhaltungsweg mit Schutzhütte bei 50+031 bei Kreuzung Botthorner Diek (K15).....	17
Abbildung 11:	Anschluss Unterhaltungsweg an Botthorner Diek (K15) bei 50+010 (Beginn Achse 5/Ende Achse 4) .....	18
Abbildung 12:	Ende Achse 4 (Station 40+550) mit Schutzhütte und gemauertem Querungsbauwerk .....	18
Abbildung 13:	Verschwenken des Unterhaltungsweges an ehemaliger Schleuse bei 43+700 .....	19
Abbildung 14:	ehemaliger Schleusenkanal bei 43+600, Blickrichtung Osten .....	19
Abbildung 15:	schmaler Unterhaltungsweg bei 43+450.....	20
Abbildung 16:	gemauertes Querungsbauwerk bei 42+100.....	20
Abbildung 17:	südlicher Auslauf Querungsbauwerk .....	21
Abbildung 18:	Anschluss an Meppener Straße (L46) bei 41+075.....	21
Abbildung 19:	Kunstwerk bei 40+100, Bestandteil des offenen Museums „Kunstwegen“ .....	22
Abbildung 20:	Schutzhütte, Anschluss Brookstraße bei Station 40+000 (Beginn Achse 4, Ende Achse 3).....	22



- Abbildung 21: Auslauf Achse 3 mit Unterhaltungsweg (links) und Radweg (rechts) – Achse des geplanten Radweges verläuft hier auf der breiten Trasse des linken Unterhaltungsweges ..... 23
- Abbildung 22: Schacht bei 30+875, Untergrund teils gemauert ..... 23
- Abbildung 23: angrenzender ehemaliger Hof/Wohnhaus mit Garten bei 30+050 (Beginn Achse 3) mit Brücke Höftestraße im Hintergrund ..... 24
- Abbildung 24: Auslauf südlich des Schachtes aus Abbildung 22 ..... 24
- Abbildung 25: Auslauf Achse 2 mit Unterhaltungsweg und begleitendem Radweg (Station 20+400)..... 25
- Abbildung 26: Beginn Achse 2 (Anschluss an gepflastertem Unterhaltungsweg im Hintergrund) mit Hofzufahrt links (Station 20+050 ..... 25
- Abbildung 27: Ende Achse 1 (10+950) bei Straße Hahnenberger Diek 26
- Abbildung 28: Beginn Achse 1 bei Neuerstraße (Station 10+000)..... 26
- Abbildung 29: Beginn Achse 8, Blickrichtung Süden entlang Neuerstraße ..... 27
- Abbildung 30: zu kreuzender Graben bei Achse 8 an der Neuerstraße , Station 82+028 (Blickrichtung Süden) ..... 27
- Abbildung 31: Blick entlang der geplanten Achse 8 (südlich des Grabens) von Station 82+028 ..... 28
- Abbildung 32: Auslauf Achse 8 bei Station 82+404 (Blickrichtung Westen) ..... 28
- Abbildung 33: T-Kreuzung K19/Industriestraße, Achse 7 (Station 70+200), Blickrichtung Südost, PCK rechts hinter Gehölzstreifen (blauer Pfeil), Industriestandort „bekuplast“ ..... 29
- Abbildung 34: Entwässerungsgraben südöstlich der Industriestraße (Station 70+225) ..... 29

Abbildung 35:	Entwässerungsgraben nordwestlich der Industriestraße (Station 70+200) .....	30
Abbildung 36:	Grünstreifen zwischen PCK (Hintergrund) und K19 (Fotostandort) bei Achse 7 (bekuplast) auf Höhe der geplanten Fuß- und Radwegbrücke .....	30
Abbildung 37:	T-Kreuzung K19/Hinrich-Wilhelm-Kopf-Straße (Achse 6, Station 60+225), Blickrichtung Nordwest .....	31
Abbildung 38:	Grünstreifen zwischen K19 und PCK, Blick auf Standort der geplanten Fuß- und Radwegebrücke .....	31
Abbildung 39:	links im Bild Auslaufbereich Entwässerungsgraben parallel zur K19 .....	32
Abbildung 40:	Graben südöstlich der Hinrich-Wilhelm-Kopf-Straße mit Einlauf Rohrleitung DN600 .....	32
Abbildung 41:	Beginn Achse 9 parallel zur K19 bei abgehender namenloser Stichstraße/Zufahrt Hofstelle/Biogasanlage, Verlauf geplanter Radweg linksseitig (nördlich) des Grabens .....	33
Abbildung 42:	Auslauf Trasse 9 mit zu kreuzendem Graben (links) und Grabenstruktur (rechts) .....	33
Abbildung 43:	Übersicht Gewässernetz entlang des PCK (roter Pfeil) und Vechte (oranger Pfeil) .....	35
Abbildung 44:	rote Linie Grenze Überflutung $HQ_{häufig}$ [Darstellung gemäß <a href="http://www.umweltkarten-niedersachsen.de">www.umweltkarten-niedersachsen.de</a> , abgerufen am 17.12.2021] .....	36
Abbildung 45:	Übersicht Ergebnisse der Korngrößenanalysen von 34 durchgeführten Proben mit $k_f$ -Wert [1] .....	38
Abbildung 46:	Rasterfeld 11/34 gemäß KOSTRA DWD 2010R mit Darstellung der Maßnahmenstrecke .....	44
Abbildung 47:	Querprofilardarstellung Versickerungsmulde Typ 1 .....	46

Abbildung 48:	Mulde Typ 3 .....	49
Abbildung 50:	Entwässerungsgraben entlang Achse 82 .....	51
Abbildung 51:	Entwässerungsgraben bei Achse 90.....	51
Abbildung 52:	Lage geplanter Durchlass (Pfeil) in Achse 8 mit Gewässernetz und geschätztes Einzugsgebiet (rot umrandet).....	53
Abbildung 53:	Querprofilzeichnung Grabenvertiefung bei Achse 82 ....	54
Abbildung 54:	Lage der Gräben (blau gestrichelt) in Achse 9(orange), Gewässer 3. Ordnung blau durchgezogen ( <a href="http://www.umweltkarten-niedersachsen.de">www.umweltkarten-niedersachsen.de</a> , abgerufen am 17.12.2021).....	55
Abbildung 55:	Brücke in Achse 3, Station 30+925 .....	57
Abbildung 56:	Brücke Achse 4, Station 41+725, Industriestraße.....	57
Abbildung 57:	Brücke Achse 4, Station 42+825, Hinrich-Wilhelm-Kopf- Straße.....	58

---

## Tabellenverzeichnis

---

Tabelle 1:	Beschreibung der Bearbeitungsstrecke.....	10
Tabelle 2:	Übersicht der Achsabschnitte bzw. geplanten Maßnahmen .....	40

---

## Anhang

---

Anhang A	Niederschlag [KOSTRA DWD 2010R]	
Anhang B	Bemessung Versickerungsmulden (ATV-A-138)	
Anhang C	Bemessung Niederschlagswasserbehandlung Versickerungsmulde (DWA M 153)	
Anhang D	Bemessung Niederschlagswasserbehandlung Achse 82 & 90 (DWA M 153)	

---

## Anlagen

---

Siehe Anlagen der Unterlage 5

## 1 **Veranlassung**

---

Der Landkreis Grafschaft Bentheim beabsichtigt den Neu- und Ausbau eines asphaltierten Radweges entlang des Piccardie-Coevorden-Kanals (PCK) und der K19. Das Vorhaben beinhaltet zudem den Neubau von drei Fuß- und Radwegebrücken über den PCK sowie die Anlage jeweils einer zusätzlichen Abbiegespur an den Kreuzungen der K19 mit der Industriestraße sowie der Hinrich-Wilhelm-Kopfstraße.

Der Verfasser wurde vom Landkreis Grafschaft Bentheim mit der Erstellung des hierzu erforderlichen wasserrechtlichen Fachbeitrages beauftragt, welcher hiermit vorgelegt wird.

## 2 **Grundlagen**

---

### 2.1 **Örtliche Überprüfungen**

---

1. Begehung, Dezember 2021

### 2.2 **Datengrundlagen**

---

1. Vermessung und Bestandspläne [pbh, November 2021]
2. Bodengutachten [Kleegräfe, November 2021]
3. Vorplanung [Lindschulte, November 2021]
4. Entwurfsplanung [Lindschulte Stand 28.03.2022]

### 2.3 **Software**

---

1. AutoCAD CIVIL [Autodesk]
2. ATV-A 138 7.4, Stand 2018 [ITWH]
3. KOSTRA DWD 2010R [ITWH]
4. QGIS 3.14 [QGIS Development Team]



### 3 Situation

#### 3.1 Örtlichkeit

Tabelle 1: Beschreibung der Bearbeitungsstrecke

	Bearbeitungsstrecke Neubau Radweg PCK/K19	
	von	bis
Ortsbeschreibung	Fußgängerbrücke „Ahornstraße“	Brücke „Neuerostraße“
Gemeinde	Osterwald	Emlichheim
Gesamtlänge	13,74 km	

Die Projektstrecke verläuft entlang des PCK und der K19 von Osterwald im Osten bis nach Emlichheim im Westen nahezu ausschließlich entlang landwirtschaftlicher Flächen (Abbildung 1). Abschnittsweise befinden sich kleine Waldstücke unmittelbar am PCK (beidseitig) sowie der K19. Bebauung unmittelbar im Bereich der Vorhabensstrecke ist punktuell in Form von Höfen oder Wohnhäusern vorhanden. Hervorzuheben ist der Industriestandort des Unternehmens „bekuplast“ (Herstellung von Kunststoffbehältern) an der Industriestraße nördlich des PCK und K19.

Der Piccardie-Coevorden-Kanal (PCK) ist Teil des linksemsischen Kanalsystems, welches zwischen 1870 und 1904 erbaut wurde. Er diente vornehmlich der Entwässerung und dem Abtransport des örtlich gewonnenen Torfes und ist seit 1965 stillgelegt. Eine Schiffbarkeit ist aufgrund der niedrigen Brücken nicht mehr gegeben. Der Kanal ist trapezförmig angelegt und wird auf ganzer Länge der Vorhabensstrecke nördlich von der K19 im unmittelbaren Vorland begleitet. Die Böschungen sind mit Gras, abschnittsweise mit Schilf bewachsen. Das südliche Ufer ist auf nahezu der ganzen Strecke mit Bäumen in unterschiedlicher Ausprägung bestanden. Zwischen dem Baumbewuchs verläuft ein Unterhaltungsweg des NLKWN mit unterschiedlichen

Befestigungen (asphaltiert, gepflastert, geschottert). In der östlichen Hälfte der Vorhabensstrecke ist der Unterhaltungsweg mit einer Breite von rd. 2,5-3 m eher schmal. Auf den ersten rd. 3 km aus westlicher Richtung gesehen ist der Unterhaltungsweg deutlich breiter angelegt und wird teils von einem schmalen Radweg (Breite ca. 1,5 m), welcher zwischen Unterhaltungsweg und PCK liegt, begleitet. Der Unterhaltungsweg verläuft auf ganzer Länge nahezu unmittelbar an der Böschungsoberkante des PCK und liegt durchweg höher als die anschließenden südlichen landwirtschaftlichen Flächen.

Es befinden sich diverse Brücken (Fußwege- und Kfz-Brücken) sowie eine ehemalige Schleuse innerhalb der Bearbeitungsstrecke. Des Weiteren queren einzelne Gräben den PCK in Form von gemauerten Dükerbauwerken.

Der gesamte PCK sowie die gemauerten Dükerbauwerke stehen unter Denkmalschutz.

Der Unterhaltungsweg ist mit Pollern gesichert und darf auf eigene Gefahr von der Öffentlichkeit als Rad- und Fußweg genutzt werden. Entlang der Bearbeitungsstrecke sind drei Schutzhütten als Unterstand bzw. Aufenthaltsmöglichkeit vorhanden.

Auf Höhe der Brücke „Wöstendiek“ ist ein aus Naturstein gemauertes Kunstwerk zwischen PCK und vorhandenem Unterhaltungsweg vorhanden.

Die K19 verläuft auf ganzer Länge nördlich des PCK, getrennt durch einen 3-40 m breiten Grünstreifen ohne weitere Nutzung, abschnittsweise mit Grasnarbe, Buschwerk und/oder Bäumen bestanden. Lediglich auf einer knapp 1 km langen Strecke am westlichen Ende der Bearbeitungsstrecke schwenkt die K19 geradlinig bis zu 350 m vom PCK ab.



Abbildung 1: Übersicht der Projektstrecke mit Achse PCK (blau) und K19 (orange)

Die folgenden Bilder geben einen Eindruck der Örtlichkeit (Reihenfolge beginnend am südöstlichen Ende in Georgsdorf, fortlaufend in westlicher Richtung - im Uhrzeigersinn um PCK und K19).

,Da für den PCK keine Gewässerstationierung vorliegt und eine Beschreibung einzelner Örtlichkeiten aufgrund fehlender Landmarken oder auch Straßennamen nicht möglich ist, erfolgt eine Verortung der nachfolgenden Bilder über die Achsstationierung des Planvorhabens (siehe auch Anlage 1 und 2). Insgesamt sind 9 Planungsabschnitte (Achsen 1-9) vorhanden, welche jeweils mit der Stationierung 10+000, 20+000, 30+000 usw. bis 90+000 beginnen. Die Achsen 1 – 5 verlaufen südlich des PCK und beinhalten die geplanten Rad- und Unterhaltungswege. Die Achsen 6-9 liegen nördlich des PCK unmittelbar an der K19. Achse 6 und 9 beschreiben geplante Radwegabschnitte. Achse 7 und 8 stellen die geplanten Abbiegespuren der K19 inkl. der hier punktuell ergänzten Radwege dar und beinhalten zudem die geplanten Radwegebrücken.





Abbildung 2: Beginn der Bearbeitungsstrecke südöstlich der Straße Kaveldiek in Osterwald mit Unterhaltungsweg und PCK (Blickrichtung Osten, Station 54+800)



Abbildung 3: Wechsel der Befestigung Unterhaltungsweg bei Station 54+050





Abbildung 4: Ackerfläche mit Graben südlich des Unterhaltungsweges bei Station 54+050





Abbildung 5: Blickrichtung Westen bei Station 53+925 mit Trafostation und kreuzender Kfz-Brücke



Abbildung 6: Auslauf Dükerbauwerk südlich PCK/Unterhaltungsweg bei 53+775





Abbildung 7: Hofstelle mit Zuwegung zum Unterhaltungsweg/gepl. Radweg bei 53+400



Abbildung 8: Blick in Abschnitt Achse 5, Station 53+150





Abbildung 9: Aufweitung PCK bei ca. 50+100



Abbildung 10: Unterhaltungsweg mit Schutzhütte bei 50+031 bei Kreuzung Botthorner Diek (K15)





Abbildung 11: Anschluss Unterhaltungsweg an Botthorner Diek (K15) bei 50+010  
(Beginn Achse 5/Ende Achse 4)



Abbildung 12: Ende Achse 4 (Station 40+550) mit Schutzhütte und gemauertem Querungsbauwerk





Abbildung 13: Verschwenken des Unterhaltungsweges an ehemaliger Schleuse bei 43+700



Abbildung 14: ehemaliger Schleusenkanal bei 43+600, Blickrichtung Osten





Abbildung 15: schmaler Unterhaltungsweg bei 43+450



Abbildung 16: gemauertes Querungsbauwerk bei 42+100





Abbildung 17: südlicher Auslauf Querungsbauwerk



Abbildung 18: Anschluss an Meppener Straße (L46) bei 41+075





Abbildung 19: Kunstwerk bei 40+100, Bestandteil des offenen Museums  
„Kunstwegen“



Abbildung 20: Schutzhütte, Anschluss Brookstraße bei Station 40+000 (Beginn  
Achse 4, Ende Achse 3)





Abbildung 21: Auslauf Achse 3 mit Unterhaltungsweg (links) und Radweg (rechts) – Achse des geplanten Radweges verläuft hier auf der breiten Trasse des linken Unterhaltungsweges



Abbildung 22: Schacht bei 30+875, Untergrund teils gemauert





Abbildung 23: angrenzender ehemaliger Hof/Wohnhaus mit Garten bei 30+050  
(Beginn Achse 3) mit Brücke Höftestraße im Hintergrund



Abbildung 24: Auslauf südlich des Schachtes aus Abbildung 22





Abbildung 25: Auslauf Achse 2 mit Unterhaltungsweg und begleitendem Radweg  
(Station 20+400)



Abbildung 26: Beginn Achse 2 (Anschluss an gepflastertem Unterhaltungsweg im  
Hintergrund) mit Hofzufahrt links (Station 20+050)





Abbildung 27: Ende Achse 1 (10+950) bei Straße Hahnenberger Diek



Abbildung 28: Beginn Achse 1 bei Neuerstraße (Station 10+000)





Abbildung 29: Beginn Achse 8, Blickrichtung Süden entlang Neuerstraße



Abbildung 30: zu kreuzender Graben bei Achse 8 an der Neuerstraße , Station 82+028 (Blickrichtung Süden)





Abbildung 31: Blick entlang der geplanten Achse 8 (südlich des Grabens) von Station 82+028



Abbildung 32: Auslauf Achse 8 bei Station 82+404 (Blickrichtung Westen)





Abbildung 33: T-Kreuzung K19/Industriestraße, Achse 7 (Station 70+200),  
Blickrichtung Südost, PCK rechts hinter Gehölzstreifen (blauer Pfeil),  
Industriestandort „bekuplast“



Abbildung 34: Entwässerungsgraben südöstlich der Industriestraße (Station  
70+225)



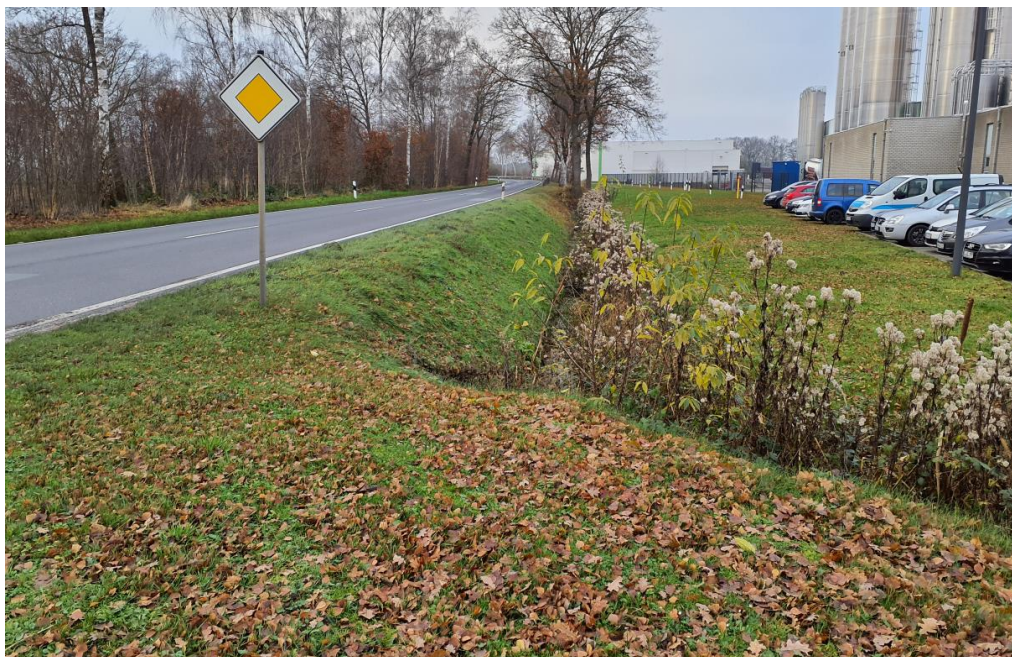


Abbildung 35: Entwässerungsgraben nordwestlich der Industriestraße (Station 70+200)



Abbildung 36: Grünstreifen zwischen PCK (Hintergrund) und K19 (Fotostandort) bei Achse 7 (bekuplast) auf Höhe der geplanten Fuß- und Radwegbrücke





Abbildung 37: T-Kreuzung K19/Hinrich-Wilhelm-Kopf-Straße (Achse 6, Station 60+225), Blickrichtung Nordwest



Abbildung 38: Grünstreifen zwischen K19 und PCK, Blick auf Standort der geplanten Fuß- und Radwegebrücke





Abbildung 39: links im Bild Auslaufbereich Entwässerungsgraben parallel zur K19



Abbildung 40: Graben südöstlich der Hinrich-Wilhelm-Kopf-Straße mit Einlauf Rohrleitung DN600





Abbildung 41: Beginn Achse 9 parallel zur K19 bei abgehender namenloser Stichstraße/Zufahrt Hofstelle/Biogasanlage, Verlauf geplanter Radweg linksseitig (nördlich) des Grabens



Abbildung 42: Auslauf Trasse 9 mit zu kreuzendem Graben (links) und Grabenstruktur (rechts)

## 3.2 Entwässerung Bestand

---

Der PCK ist trotz seiner Anlage als künstlicher Kanal offiziell als Gewässer ausgewiesen und wird vom NLWKN unterhalten. Die Genehmigungsbehörde ist der Landkreis Grafschaft Bentheim. Der Kanal weist gemäß Umweltkarten Niedersachsen eine Fließrichtung nach Nordwesten auf und wird u.a. gespeist durch einmündende namenlose Entwässerungsgräben (Darstellung Umweltkarten Niedersachsen). Diese Einmündungen waren bei der Begehung nicht sichtbar bzw. konnten nicht festgestellt werden. Angaben zu den Sohlhöhen des PCK liegen nicht vor. Der parallel zum PCK verlaufende Unterhaltungsweg weist am östlichen Ende Niveau von 16,99 NHN(m), am westlichen Ende ein Niveau von 15,28 NHN(m) auf. Bei einer Bearbeitungsstrecke von 13,5 km beträgt das Ost-Westgefälle des Unterhaltungsweges somit rd. 0,013 %.

Das gesamte Projektgebiet liegt im Einzugsgebiet der Vechte und erstreckt sich parallel nördlich zu dieser. Tendenziell ist das Tal tiefst somit südlich des PCK zu verordnen, mit einem reliefbedingt sehr schwachen Gefälle auch in nordwestlicher Richtung (Fließrichtung der Vechte).

Entlang der Vorhabensstrecke begleiten und kreuzen zahlreiche Entwässerungsgräben (Abbildung 43) den PCK über gemauerte Düker sowie die K19 über Rohrdurchlässe (DN500-DN600)





Unterhaltungsweges oder gar des Kanals findet jedoch auch bei den selteneren Ereignissen  $HQ_{100}/HQ_{\text{extrem}}$  nicht statt. Das ÜSG wird durch das Planvorhaben somit nicht berührt.

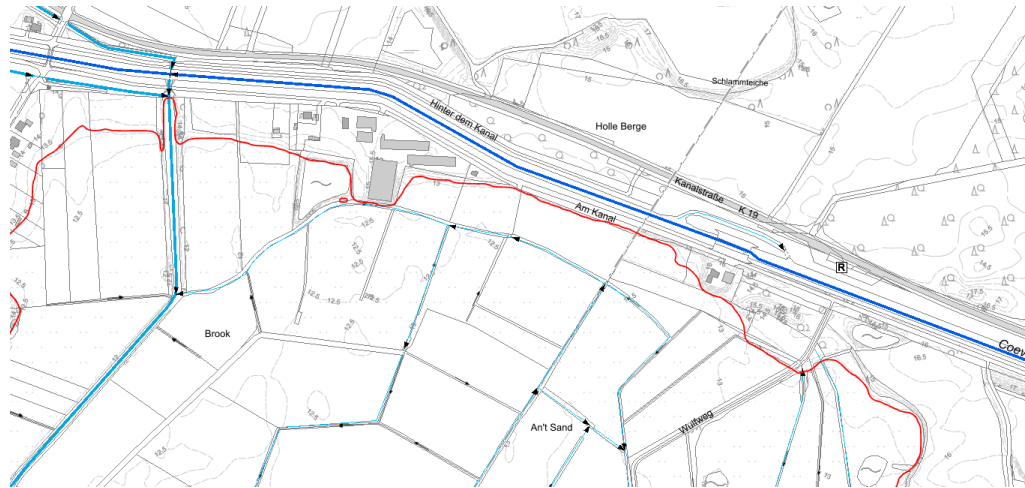


Abbildung 44: rote Linie Grenze Überflutung  $HQ_{\text{häufig}}$  [Darstellung gemäß [www.umweltkarten-niedersachsen.de](http://www.umweltkarten-niedersachsen.de), abgerufen am 17.12.2021]

Darüber hinaus sind keine Überflutungen entlang des Vorhabens ausgewiesen oder bekannt. Hydraulische Schwachstellen oder Problempunkte entlang der Vorhabensstrecke sind nicht bekannt. Im Zuge der Maßnahmenplanung ist somit primär sicherzustellen, dass die vorhandenen Entwässerungseinrichtungen bzw. Vorflut gleichwertig erhalten bleiben.

### 3.3 Boden

Entlang der geplanten Radwegetrassen wurden im August 2021 durch das Büro Kleegräfe insgesamt 28 Bohrsondierungen durchgeführt, Bodenproben genommen und die Ergebnisse der Untersuchungen und Feststellungen in einem Gutachten dargestellt.

Folgende Ergebnisse des Gutachtens sind für die wasserrechtlichen Unterlagen relevant:



- Die wesentlich anstehende Bodenart ist Sand, teilweise schwach bindig – bindig, selten auch kiesig
- Die  $k_f$ -Werte wurden an 34 Proben ermittelt und liegen zwischen  $8,9 \cdot 10^{-5}$  und  $1 \cdot 10^{-4}$ . Die Böden werden insgesamt als durchlässig eingestuft. Lediglich der Boden einer Probe ist als stark durchlässig einzustufen.
- Staunäsepotenzial liegt nicht vor.
- In 15 der 28 Bohrsondierungen wurde Grundwasser festgestellt (0,88 m – 1,81 m unter GOK). Der mittlere Flurabstand beträgt 1,39 m unter GOK.
- Die Böden sind im wesentlichen nicht organisch bis mittel organisch einzustufen.

Probe	Ton (%)	Schluff (%)	Sand (%)	Kies (%)	d <sub>10</sub> (mm)	*k <sub>f</sub> -Wert (m/s)
1/2 (S <sub>Fluv</sub> )	3,3		95,7	1,0	0,0877	~7,7x10 <sup>-5</sup>
1/3 (S <sub>Fluv</sub> )	4,1		95,5	0,4	0,0835	~7,0x10 <sup>-5</sup>
2/2 (S <sub>Fluv</sub> )	2,2		97,8	0,0	0,0849	~7,2x10 <sup>-5</sup>
3/2 (S <sub>Fluv</sub> )	1,2		96,7	2,1	0,1019	~1,0x10 <sup>-4</sup>
4/3 (S <sub>Fluv</sub> )	7,8		86,4	5,8	0,0749	~5,6x10 <sup>-5</sup>
4/4 (S <sub>Fluv</sub> )	6,4		92,6	1,0	0,0718	~5,2x10 <sup>-5</sup>
5/3 (S <sub>Fluv</sub> )	10,6		89,3	0,1	<0,063	<1,0x10 <sup>-5</sup>
5/4 (S <sub>Fluv</sub> )	2,1		97,8	0,1	0,0893	~8,0x10 <sup>-5</sup>
6/1 (S <sub>Fluv</sub> )	22,0		77,6	0,4	<0,063	<1,0x10 <sup>-5</sup>
6/3 (S <sub>Fluv</sub> )	6,3		93,7	0,0	0,0723	~5,2x10 <sup>-5</sup>
7/2 (S <sub>Fluv</sub> )	9,0		90,5	0,5	0,0646	~4,2x10 <sup>-5</sup>
8/3 (S <sub>Fluv</sub> )	7,5		92,2	0,3	0,0681	~4,6x10 <sup>-5</sup>
8/6 (S <sub>Fluv</sub> )	13,5		86,5	0,0	<0,063	<1,0x10 <sup>-5</sup>
9/3 (S <sub>Fluv</sub> )	9,0		90,3	0,7	0,0650	~4,2x10 <sup>-5</sup>
9/4 (S <sub>Fluv</sub> )	5,7		94,0	0,3	0,0715	~5,1x10 <sup>-5</sup>
10/4 (S <sub>Fluv</sub> )	5,0		94,9	0,1	0,0774	~6,0x10 <sup>-5</sup>
11/2 (S <sub>Fluv</sub> )	5,5		88,6	5,9	0,0995	~8,9x10 <sup>-5</sup>
12/4 (S <sub>Fluv</sub> )	11,7		88,2	0,1	<0,063	<1,0x10 <sup>-5</sup>
12/9 (S <sub>Fluv</sub> )	6,8		93,1	0,1	0,0734	~5,4x10 <sup>-5</sup>
13/3 (S <sub>Fluv</sub> )	2,2		97,8	0,0	0,0847	~7,2x10 <sup>-5</sup>
14/2 (S <sub>Fluv</sub> )	7,7		89,4	2,9	0,0688	~4,7x10 <sup>-5</sup>
Probe	Ton (%)	Schluff (%)	Sand (%)	Kies (%)	d <sub>10</sub> (mm)	*k <sub>f</sub> -Wert (m/s)
15/2 (S <sub>Fluv</sub> )	4,2		61,6	34,2	0,0965	~7,4x10 <sup>-5</sup>
18/4 (S <sub>Fluv</sub> )	10,3		89,5	0,2	<0,063	<1,0x10 <sup>-5</sup>
19/3 (S <sub>Fluv</sub> )	7,2		91,2	1,6	0,0698	~4,9x10 <sup>-5</sup>
21/4 (S <sub>Fluv</sub> )	3,9		95,8	0,3	0,0776	~6,0x10 <sup>-5</sup>
23/3 (S <sub>Fluv</sub> )	2,0		97,7	0,3	0,0912	~8,3x10 <sup>-5</sup>
24/3 (S <sub>Fluv</sub> )	2,4		97,5	0,1	0,0883	~7,8x10 <sup>-5</sup>
25/4 (S <sub>Fluv</sub> )	5,6		93,8	0,6	0,0813	~6,6x10 <sup>-5</sup>
26/4 (S <sub>Fluv</sub> )	27,3		70,4	2,3	<0,063	<1,0x10 <sup>-5</sup>
27/3 (S <sub>Fluv</sub> )	6,2		93,4	0,4	0,0757	~5,7x10 <sup>-5</sup>
28/3 (S <sub>Fluv</sub> )	6,7		93,1	0,2	0,0788	~6,2x10 <sup>-5</sup>
29/3 (S <sub>Fluv</sub> )	11,3		88,5	0,2	<0,063	<1,0x10 <sup>-5</sup>
30/3 (S <sub>Fluv</sub> )	29,4		68,8	1,8	<0,063	<1,0x10 <sup>-5</sup>
30/4 (S <sub>Fluv</sub> )	9,8		90,0	0,2	0,0643	~3,7x10 <sup>-5</sup>

Abbildung 45: Übersicht Ergebnisse der Korngrößenanalysen von 34 durchgeführten Proben mit k<sub>f</sub>-Wert [1]

Abbildung 45 ist zu entnehmen, dass sich der k<sub>f</sub>-Wert durchweg im durchlässigen Bereich befindet (mit lediglich einem Ausreißer) und der anstehende

Boden somit gut für eine Versickerung geeignet ist. Da eine exakte Abgrenzung der Übergänge der einzelnen  $k_f$ -Parameter nicht möglich ist und um eine vorgetäuschte Genauigkeit zu vermeiden wird für die weiteren Berechnungen der  $k_f$ -Wert gemittelt. Dieser ergibt sich zu  $k_f = 5 \cdot 10^{-5}$ . Diese Vereinfachung ist aufgrund fehlenden Schadenspotenzials (Betrachtungsstrecke komplett außerorts), der schmalen und gestreckten Versiegelung und den allgemein gut zur Versickerung geeigneten Böden unproblematisch und für das Vorhaben hinreichend genau.

### 3.4 Wasserschutzgebiete

---

Das Planvorhaben liegt außerhalb von Wasserschutzgebieten (Trinkwasserschutzgebiete, Heilquellenschutzgebiete, Trinkwassergewinnungsgebiete).

## 4 Planung

Das Planvorhaben sieht die Anlage eines durchgängigen Radweges entlang der K19 bzw. dem PCK auf einer Gesamtstrecke von rd. 13,5 km vor und beinhaltet insgesamt folgende Maßnahmen:

- Neubau eines Radweges (asphaltiert) mit einer Breite von 2,5 m und einem beidseitigem Bankett von jeweils 0,5 m
- Neubau eines Wirtschaftsweges (asphaltiert) mit einer Breite von 3,0 m und einem beidseitigem Bankett von jeweils 0,5 m
- Erweiterung zweier T-Kreuzungen um eine Abbiegespur, einem Radweg (Breite 2,5 m)
- Neubau von drei Rad- und Fußwegebrücken über den PCK mit Anschluss an den geplanten Radweg

Das Planvorhaben ist in insgesamt 9 Abschnitte (Achsen 10-90) unterteilt, eine Übersicht der Achsen inkl. der Maßnahmen ist Tabelle 2 zu entnehmen:

Tabelle 2: Übersicht der Achsabschnitte bzw. geplanten Maßnahmen

Achse	Stationierung von/bis [km]	Lage zum PCK (nördlich/südlich)	Kurzbeschreibung	Besonderheiten	Bestand
1	10+000 – 10+950	Südlich	Anlage eines Wirtschaftsweges (B 3 m)	-	Unterhaltungsweg NLKWN
2	20+000 – 20+411	Südlich	Anlage eines Wirtschaftsweges (B 3 m)	-	Unterhaltungsweg NLKWN
3	30+000 – 31+400	Südlich	Anlage eines Radweges (B 2,5 m), Fuß-, und Radwegebrücke	-	Unterhaltungsweg NLKWN



Achse	Stationierung von/bis [km]	Lage zum PCK (nördlich/südlich)	Kurzbeschreibung	Besonderheiten	Bestand
4	40+000 – 44+600	Südlich	Anlage eines Radweges (B 2,5 m)	-	Unterhaltungsweg NLKWN
5	50+000 – 54+917	Südlich	Anlage eines Radweges ( B 2,5 m), Anlage eines Wirtschaftsweges (B 3 m), Anlage von Radweg und Wirtschaftsweg nebeneinander (B 5,5 m)	-	Unterhaltungsweg NLKWN
6	60+000 – 60+325	Nördlich	Abbiegespur Hinrich-Wilhelm-Kopf-Straße, Fuß- und Radwegebrücke, Radweg (2,5 m)	Anpassung eines Durchlasses	K19, Entwässerungsgraben
7	70+068 – 70+333	Nördlich	Abbiegespur Industriestraße, Fuß- und Radwegebrücke, Radweg (2,5 m)	-	K19, Entwässerungsgraben
82	82+043 – 82+404	Nördlich	Anlage eines Radweges (B 2,5 m)	Anlage eines Durchlasses	K19, Entwässerungsgraben
9	90+000 – 90+541	Nördlich	Anlage eines Radweges (B 2,5 m)	Anlage von zwei Durchlässen	K19, Entwässerungsgraben (2x)

## 4.1 Entwässerung

Eine Entwässerung versiegelter Flächen kann stattfinden über eine Regenwasserkanalisation, ggf. inkl. Rückhaltung, über Einleitung in ein Gewässer



(inkl. vorheriger RW-Behandlung sowie ggf. Rückhaltung) oder über Versickerung (Einleitung in Grundwasser).

Gemäß einschlägigen Regelwerken (u.a. DWA M 118 und DWA A 138) ist Niederschlag, unter Berücksichtigung der ggf. vorhandenen Belastung, möglichst verlustfrei dem Wasserkreislauf wiederzuzuführen. Daher ist die dezentrale und ortsnahe Versickerung aus wasserwirtschaftlicher Sicht die Vorzugsvariante. Die Voraussetzungen für die Versickerung sind aufgrund des durchlässigen Bodens und eines mittleren Flurabstandes von knapp 1,4 m günstig (siehe Kapitel 3.3). Die verschiedenen Versickerungsarten werden in folgenden Kapiteln geprüft. Die Betrachtung der anderen Möglichkeiten „Einleitung in ein Gewässer“ sowie „Anschluss an RW-Kanalisation“ entfallen daher. Zudem ist die Einleitung in den PCK nach Auskunft des Unterhaltungspflichtigen (NLWKN) nicht gestattet. Eine RW-Kanalisation ist darüber hinaus nicht vorhanden, die Anlage einer solchen ist mit einem enormen Aufwand verbunden und aufgrund des fehlenden Gefälles auch technisch nur schwer umsetzbar.

#### 4.1.1 Versickerung

---

Grundsätzlich ist eine Versickerung über Mulden, technische Anlagen (Rigolen, Schächte o.ä.) oder über die Fläche möglich.

Da auf die Anlage technischer Bauwerke/Anlagen verzichtet werden soll, wird diese Variante nicht weiter betrachtet.

Eine Flächenversickerung setzt voraus, dass der gesamte Niederschlagsabfluss auf den Flächen des Antragstellers versickert. Dies kann nicht eingehalten werden, da aufgrund der erhöhten Lage des geplanten Radweges nicht verhindert werden kann, dass der Niederschlagsabfluss auf die angrenzenden Flächen fließt. Zudem wird die erforderliche Versickerungsfläche pro m<sup>2</sup> versiegelter Fläche (Versickerungsfläche auch bei günstigen Werten stets größer als versiegelte Fläche) nicht erreicht.

Es verbleibt somit die Anlage einer Versickerungsmulde als ideale und auch verhältnismäßige Lösung zur Versickerung einschließlich Behandlung des anfallenden Niederschlagsabflusses. Die Versickerungsmulde wird im Folgenden dimensioniert.

#### 4.1.2 Versickerungsmulde

---

Die Dimensionierung der Versickerungsmulde erfolgt gemäß dem Merkblatt ATV-A-138 mit einem 5 jährlichen Niederschlagsereignis gemäß KOSTRA DWD 2010R.

Das Vorhaben liegt ca. zu gleichen Anteilen in den Rasterfeldern Spalte 10 Zeile 34 und Spalte 11 Zeile 34 (siehe Abbildung 46). Da die Niederschlagshöhen des Rasterfeldes 10/34 geringfügig höher sind und die Dimensionierung somit zur sicheren Seite hin erfolgt, werden die Niederschlagshöhen dieses Rasterfeldes für die weitere Muldendimensionierung verwendet. Die Niederschlagshöhen sind in Anhang A dargestellt.



Abbildung 46: Rasterfeld 11/34 gemäß KOSTRA DWD 2010R mit Darstellung der Maßnahmenstrecke

Sämtliche geplanten Wege/Spuren werden asphaltiert. Der Abflussbeiwert wird gemäß ATV-A-138 angesetzt zu 0,9.

Gemäß vorliegendem Bodengutachten wurde in der Hälfte der Bohrsondierungen kein Grundwasser vorgefunden. Wo vorhanden, beträgt der mittlere Flurabstand 1,39 m (Durchführung der Sondierungen im Sommer). Der höchste mittlere Grundwasserstand ist nicht bekannt. Für die Planungen wird dieser geschätzt auf ca. 0,5 m über dem vorgefundenen GW-Stand. Somit verbleibt ein Flurabstand von ca. 0,9 m. In Anbetracht der Alternativlosigkeit zu der geplanten Versickerung sowie der geringen Belastung die von dem Radweg ausgeht, ist diese Unterschreitung des Mindestflurabstandes von ca. 1 m ohne nachteilige Auswirkung.

Aufgrund der unterschiedlichen Trassenbreiten bzw. Planvorhaben werden insgesamt drei unterschiedliche Versickerungsmulden dimensioniert:



1. Versickerungsmulde für Radweg oder Wirtschaftsweg, dimensioniert auf Grundlage des etwas breiteren Wirtschaftsweges (3 m)
2. Versickerungsmulde für Abschnitt aus Radweg + Wirtschaftsweg (Gesamtbreite 5,5 m)
3. Versickerungsmulde für Achse 6 Hinrich-Wilhelm-Kopf-Straße und Achse 7 Industriestraße (zusätzliche Versiegelung jeweils ca. 627 m<sup>2</sup>)

Aufgrund der linienhaften Strukturen mit einer geplanten Versickerungsmulde parallel zu den geplanten Trassen werden die Versickerungsmulden unmittelbar an diese angrenzend und parallel zu diesen angelegt. Die im Folgenden bemessenen Muldenvolumina beziehen sich somit immer auf einen Meter Länge pro laufendem Meter Radweg/Wirtschaftsweg oder Abbiegespur.

#### 4.1.2.1 Muldentyp 1 Radweg oder Wirtschaftsweg

Gemäß Anhang B1 beträgt das erforderliche Muldenvolumen bei einem 3 m breiten, asphaltierten Wirtschaftsweg 0,0531 m<sup>3</sup>.

Die Sohlbreite wird gewählt zu 0,5 m bei einer gewählten Einstautiefe von 0,12 m. Das Muldenvolumen pro laufendem Meter Radweg/Wirtschaftsweg beträgt somit  $0,5 \cdot 0,12 \cdot 1 = 0,06 \text{ m}^3$ . Das erforderliche Muldenvolumen wird somit zur Berücksichtigung zusätzlicher Sicherheiten geringfügig überschritten. Weiterhin als zusätzliche Sicherheit ist bei der Volumenbilanzierung das Volumen der Böschungsbereiche noch nicht berücksichtigt. Die Muldenböschung wird mit einer Neigung von 1:1 ausgeführt.

Die Querneigung der Rad- bzw. Wirtschaftswege wird in Richtung der jeweils begleitenden Mulden ausgeführt.

Im Bereich kreuzender Sonderbauwerke (gemauerte Düker) kann aufgrund der Bauwerke unter dem Radweg bzw. der Mulde keine Versickerung erfolgen, hier werden die Mulden punktuell unterbrochen. Dieser punktuelle Verlust der Versickerungskapazität wird durch die generelle Überdimensionierung der Mulden ausreichend kompensiert.

Der teilw. hochwertige Baumbestand entlang der Achsen 1-5 soll erhalten bleiben. Um das Wurzelwerk dieser Bäume nicht zu beschädigen, soll im

Zuge der baulichen Ausführung die geplante Versickerungsmulde im Bereich solcher Bäume ebenfalls unterbrochen (Länge der Unterbrechung bis 3 m) oder schmaler ausgeführt werden. Die hierdurch punktuell verringerte Versickerungskapazität wird durch die generelle Überdimensionierung der Mulde ausgeglichen.

Für eine ausreichende Behandlung des Niederschlagsabflusses des Rad- bzw. Wirtschaftsweges ist die Mulde mit einer 10 cm starken Oberbodenschicht zu versehen (siehe Anhang C).

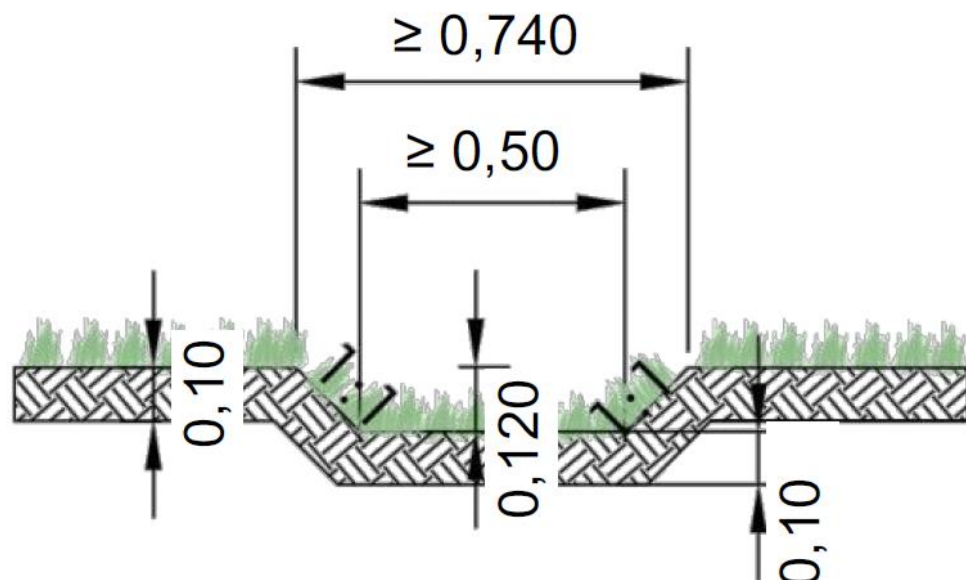


Abbildung 47: Querprofilarstellung Versickerungsmulde Typ 1

Der Muldentyp 1 wird auf nahezu der gesamten Länge des Planvorhabens angelegt.

#### 4.1.2.2 Muldentyp 2 Radweg + Wirtschaftsweg

Gemäß Anhang B2 beträgt das erforderliche Muldenvolumen bei einem 5,5 m breiten, asphaltierten Weg aus Radweg und Unterhaltungsweg  $0,11 \text{ m}^3$ .

Die Sohlbreite wird gewählt zu 0,5 m bei einer gewählten Einstautiefe von 0,24 m. Das Muldenvolumen pro laufendem Meter Radweg/Wirtschaftsweg beträgt somit  $0,5 \cdot 0,24 \cdot 1 = 0,12 \text{ m}^3$ . Das erforderliche Muldenvolumen wird somit zur Berücksichtigung zusätzlicher Sicherheiten geringfügig überschritten. Die Muldenböschung wird mit einer Neigung von 1:1 ausgeführt. Die Muldengesamtbreite beträgt somit 0,98 m.

Die Querneigung des Weges wird in Richtung der begleitenden Mulde ausgeführt.

Für eine ausreichende Behandlung des Niederschlagsabflusses des Rad- bzw. Wirtschaftsweges ist die Mulde mit einer 10 cm starken Oberbodenschicht zu versehen (siehe Anhang C).

Diese Mulde ist in Achse 5 auf einer Länge von rd. 200 von Station 53+850 – 54+050 erforderlich. Innerhalb dieser Strecke befindet sich eine Trafostation. Im Bereich der Station wird die Versickerungsmulde unterbrochen. Die punktuell verringerte Versickerungskapazität wird durch die generell leicht überdimensionierte Mulde kompensiert.

#### 4.1.2.3 Muldentyp 3 Hinrich-Wilhelm-Kopf-Straße und Industriestraße

Im Bestand ist die K19 mit einem Dachprofil angelegt. Eine Spur entwässert somit in Richtung des nördlich verlaufenden Entwässerungsgrabens, die andere in den südlich anstehenden Grünstreifen (Breite ca. 0,5-1 m) bzw. darüber direkt in den PCK.

Entlang der Achse 6 und 7 wird die zusätzlich versiegelte Fläche in Form der zusätzlichen Spur in Richtung des PCK geneigt. Diese zusätzlich versiegelte Fläche beträgt gemäß Verschneidung jeweils  $627 \text{ m}^2$  an der Industriestraße sowie an der Hinrich-Wilhelm-Kopf-Straße. Für die Entwässerung dieser zusätzlichen Spur ist somit Versickerungsmulde südlich der K19 erforderlich.

Die Dimensionierung ist Anhang B3 zu entnehmen. Die Mulde muss - gestreckt auf die Vorhabenslänge der Achsen 6 und 7 von jeweils rd. 240 m – ein Volumen von  $10,7 \text{ m}^3$  aufweisen.

Gewählt wird eine Sohlbreite von 0,5 m bei einer Einstautiefe von 0,09 m. Das Muldenvolumen beläuft sich somit zu  $0,5 \cdot 0,09 \cdot 240 = 10,8 \text{ m}^3$ .

Die Mulde entwässert die durch die Abbiegespur zusätzlich versiegelte Fläche. Für den Bestand existiert keine Versickerungsanlage, sodass für den Planzustand lediglich die zusätzlich versiegelte Fläche betrachtet werden muss. Größere Versickerungsmulden sind aus Platzgründen nicht möglich.

Eine zusätzliche Regenwasserbehandlung ist insgesamt nicht erforderlich, da die zusätzliche Abbiegespur nicht mit einem erhöhten Verkehrsaufkommen einhergeht und die Belastung des Niederschlagsabflusses nicht verändert wird. Die Mulde wird dennoch zur Regenwasserbehandlung mit einer 10 cm starken Oberbodenschicht versehen, dies ist für die anstehende Belastung ausreichend.

Dieser Muldentyp ist auf einer Länge von rd. 240 an der Hinrich-Wilhelm-Kopf-Straße (Achse 6) sowie an der Industriestraße (Achse 7) anzulegen.

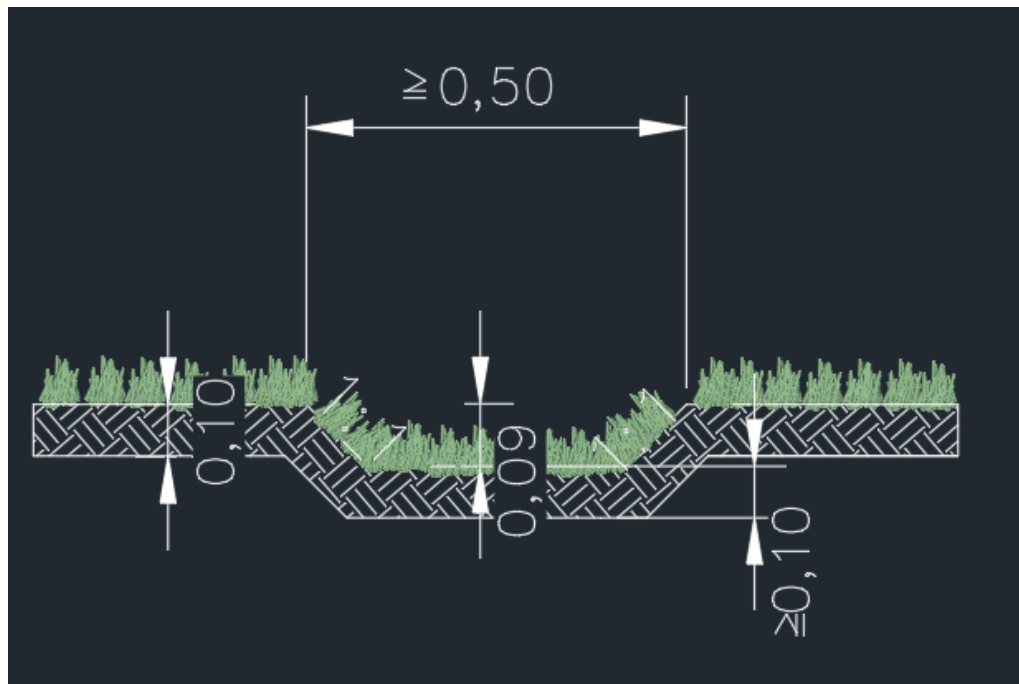


Abbildung 48: Mulde Typ 3

#### 4.1.2.4 Muldenquerungen/Überfahrt

Für die entlang des Wirtschaftsweges gelegenen Feldzufahren werden die Mulden punktuell unterbrochen, um eine Beschädigung der Mulden durch kreuzenden landwirtschaftlichen Verkehr oder Unterhaltungsfahrzeuge zu vermeiden. Die hierdurch punktuell verringerte bzw. unterbrochene Versickerungsleistung wird über die geringe Überdimensionierung der Mulde (vgl. Kapitel 4.1.2.1) aufgefangen.

#### 4.1.2.5 Lage der Mulde

Die Versickerungsmulden werden für die Achsen 10-50 auf ganzer Länge der Bearbeitungsstrecke auf der PCK-abgewandten Seite des Radweges, direkt an das Bankett angrenzend angelegt. Die Neigung des Radweges bzw. Wirtschaftsweges ist auf ganzer Länge hin zur Mulde ausgeführt.

Bei den Achsen 6 und 7 (Erweiterung Abbiegespur) wird die Mulde zwischen PCK und K19 angelegt, da nur hier Platz vorhanden ist. Nördlich an die K19

angrenzend erfolgt die Entwässerung bereits über vorhandene Entwässerungsgräben.

#### 4.1.2.6 Entwässerungsgraben Achsen 82 und 90

Die Entwässerung des Radweges der Achsen 82 und 90 erfolgt über die dortig parallel zum Radweg verlaufenden Entwässerungsgräben, die Neigung des Radweges wird entsprechend zum Graben ausgelegt.

Für eine Ermittlung der Behandlungsbedürftigkeit des eingeleiteten Niederschlagsabflusses des Radweges erfolgt eine Betrachtung gemäß DWA M 153 (siehe Anhang D). Demzufolge können die Gräben (keine natürlichen Gewässer) als „Kleiner Flachlandbach“ mit 15 Gewässerpunkten eingeordnet werden. Die Abflussbelastung  $B = 13$  unterschreitet die Gewässerpunkte. Eine Behandlung ist demnach nicht erforderlich.

Die quantitative hydraulische Betrachtung erfolgt ebenfalls gemäß DWA M 153. Demnach wird die Bagatellgrenze unterschritten:

Auf einer fiktiven Gewässerlänge von 1.000 m ist die über ein Dachprofil entwässernde K19 halbseitig anzurechnen (Fahrbahnbreite = 3 m). Die Gesamtlänge der beiden Radwegeachsen 82 und 90 beträgt 589 m. Die versiegelte Fläche beläuft sich somit auf

$$2,5 \cdot 589 + 3 \cdot 1.000 = \underline{4.472,5 \text{ m}^2}$$

Im Bereich der Achse 82 liegen keine weiteren versiegelten Flächen, welche in den Entwässerungsgraben einleiten, vor. An der Achse 90 befindet sich am nördlichen Ende eine größere Hoffläche. Der Entwässerungsgraben endet zusammen mit der geplanten Achse des Radweges und verläuft nicht weiter entlang der Hofes. Einleitungsstellen in den Entwässerungsgraben wurden nicht festgestellt. Es liegen keine weiteren versiegelten Flächen vor, die in den Entwässerungsgraben einleiten.

Die Grenze von 5.000 m<sup>2</sup> versiegelte Fläche pro 1.000 m Gewässerlänge wird somit unterschritten. Eine weitere Betrachtung bzw. Rückhaltung ist demnach nicht erforderlich.



Abbildung 49: Entwässerungsgraben entlang Achse 82



Abbildung 50: Entwässerungsgraben bei Achse 90



### 4.1.3 Vorflut/Durchlässe

---

Durch das Planvorhaben werden an fünf Stellen vorhandene Gräben/Muldenstrukturen, die der Entwässerung dienen, gequert. Die Vorflut darf durch das Planvorhaben nicht beeinträchtigt werden.

Die Situation und die geplanten Maßnahmen zur Sicherstellung der Vorflut werden im Folgenden erläutert.

#### 4.1.3.1 Achse 6 Hinrich-Wilhelm-Kopf-Straße

Der nördlich der K19 verlaufende Entwässerungsgraben quert die von der K19 abgehende Hinrich-Wilhelm-Kopf-Straße über einen Runddurchlass DN600. Da aufgrund des Radweges der Graben im Einlaufbereich des Durchlasses leicht verschwenken muss und die Hinrich-Wilhelm-Kopf-Straße im Planzustand zudem verbreitert wird, ist sowohl Lage als auch Länge des Durchlasses anzupassen. Der bestehende wird hydraulisch gleichwertig durch einen neuen Runddurchlass DN600 ersetzt. Die Sohlhöhen einlauf- und auslaufseitig entsprechen den Bestandssohlhöhen. Hierbei wird der Einlauf um ca. 1 m nach Norden versetzt. Die Vorflut ist somit gleichwertig hergestellt.

#### 4.1.3.2 Achse 7 Industriestraße

Der nördlich der K19 verlaufende Entwässerungsgraben quert die von der K19 abgehende Industriestraße über einen Runddurchlass DN500. Sowohl der Durchlass als auch der Einlauf- sowie Auslaufbereich werden durch das Planvorhaben nicht berührt. Die Vorflut bleibt uneingeschränkt erhalten.

#### 4.1.3.3 Achse 8

Im westlichen Bereich von Achse 8 (Station ca. 82+050) wird ein namenloser Entwässerungsgraben gequert (Abbildung 51). Zum Erhalt der Vorflut ist hier ein Durchlass vorzusehen. Gemäß Umweltkarten Niedersachsen ist der Graben als Gewässer 3. Ordnung klassifiziert. Die Einzugsgebietsgröße wird vereinfacht über [www.umweltkarten-niedersachsen.de](http://www.umweltkarten-niedersachsen.de) ermittelt zu ca. 0,5 km<sup>2</sup>.





Eine exakte Abgrenzung ist aufgrund des flachen Gefälles und der Vielzahl der vorhandenen Gräben nicht möglich.

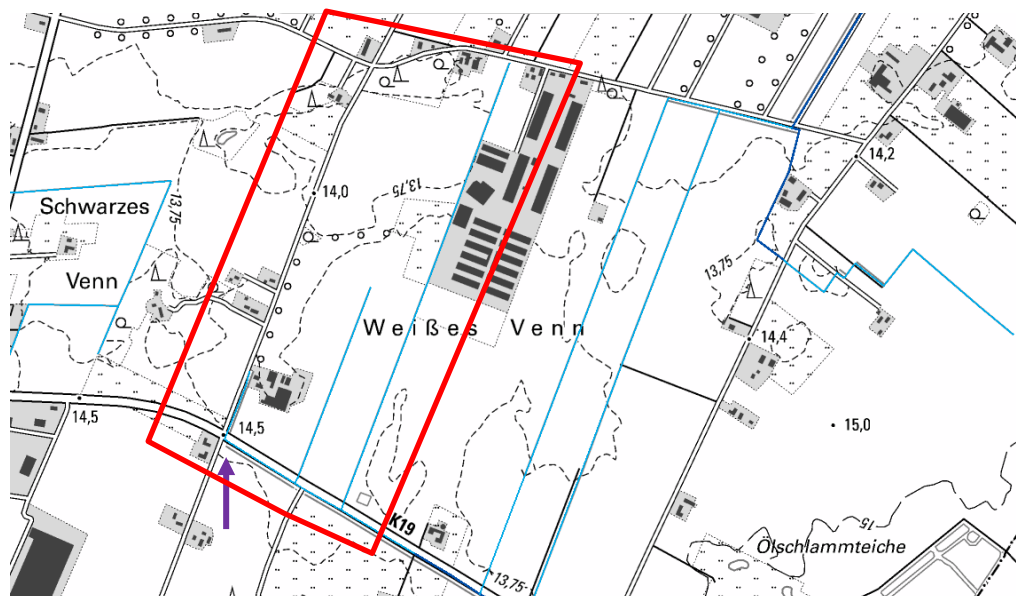


Abbildung 51: Lage geplanter Durchlass (Pfeil) in Achse 8 mit Gewässernetz und geschätztes Einzugsgebiet (rot umrandet)

In östlicher Richtung sind Feldüberfahrten vorhanden, welche mit Rohrdurchlässen DN500 gekreuzt werden. Gemäß Vermessung ist ein leichtes Gefälle in östlicher Richtung vorhanden. Probleme hinsichtlich der bestehenden Entwässerung liegen nicht vor. Der geplante Durchlass ist somit gleichwertig als Rohrdurchlass DN500 auszuführen. Alternativ ist ein Rahmendurchlass mit gleicher Querschnittsfläche möglich.

Der Aufbau des Fahrradweges beträgt ca. 40 cm. Im Bereich des geplanten Radweges liegt die Grabensohle bei 12,97 NHN(m), rd. 3 m weiter nördlich fällt diese stark ab auf 12,69 NHN(m). Um bei dem geplanten Durchlass DN500 ausreichend Höhe für den erforderlichen Oberbau des Radweges bereitstellen zu können, wird der Graben im Bereich des Durchlasses bis ca. 3 m südlich des Durchlasses auf das Niveau von 12,69 NHN(m) abgegraben (Vertiefung um bis zu 30 cm – siehe Abbildung 52). Die Böschungsneigung wird hierdurch geringfügig stärker geneigt. Der Graben ist hier naturfern,

stark unterhalten und im Bereich des höheren Sohl-niveaus nicht oder nur selten durchflossen. Natürliche Sohlstrukturen liegen nicht vor. Der Eingriff ist wasserwirtschaftlich schadlos und dient dem Erhalt der Vorflut.

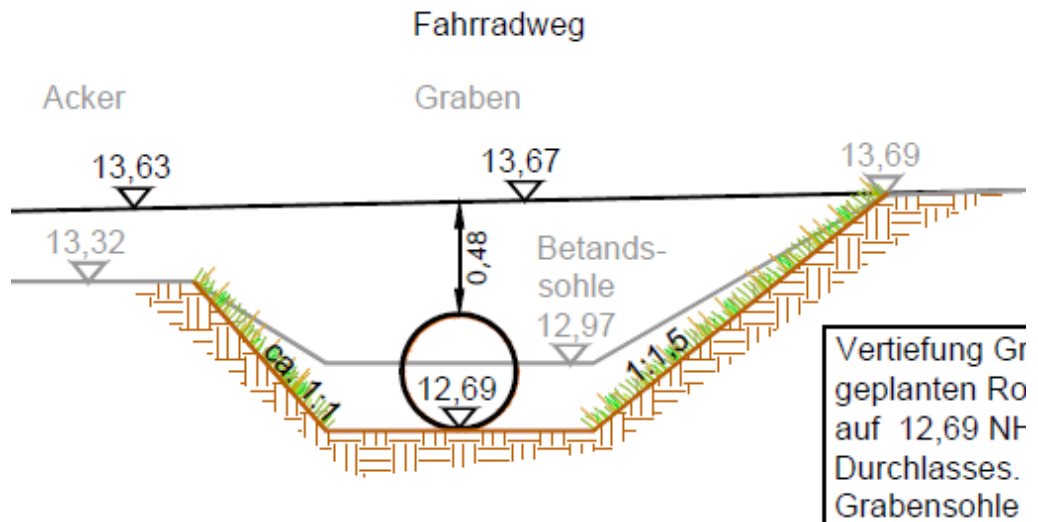


Abbildung 52: Querprofilzeichnung Grabenvertiefung bei Achse 82

#### 4.1.3.4 Achse 90

Am östlichen Ende von Achse 90 wird ein vorhandener Entwässerungsgraben mit Wasserführung sowie ein Graben/eine Mulde ohne Wasserführung gequert (siehe auch Abbildung 42).



Abbildung 53: Lage der Gräben (blau gestrichelt) in Achse 9 (orange), Gewässer 3. Ordnung blau durchgezogen ([www.umweltkarten-niedersachsen.de](http://www.umweltkarten-niedersachsen.de), abgerufen am 17.12.2021)

Beide Gräben sind in den Umweltkarten Niedersachsen nicht eingetragen. Abbildung 53 ist zu entnehmen, dass unmittelbar angrenzend mehrere andere Entwässerungsgräben abgehen. Aufgrund des schwach ausgeprägten Reliefs ist eine Abgrenzung des Einzugsgebietes nicht möglich. Zugleich ist davon auszugehen, dass dieses diffus in mehrere der abgehenden Gräben entwässert. Den Bestandsplänen ist zu entnehmen, dass der nördlich parallel verlaufende Graben eine Feldüberfahrt mit einem Rohrdurchlass DN500 kreuzt. Probleme hinsichtlich der bestehenden Entwässerung liegen nicht vor. Zum Erhalt der Vorflut sind die zu kreuzenden Gräben daher mit einem Rohrdurchlass DN500 ausgelegt.



## 4.2 Brücken

---

Das Planvorhaben beinhaltet die Errichtung von drei Fuß- und Radwegebrücken in den Achsen 3 und 4 (in Kombination mit 6 und 7) über den PCK (LA03, Blatt Nummern 3, 8 und 11, siehe Abbildung 54 bis Abbildung 56).

Die Brücken werden mit einer lichten Stützweite von 17,7 – 20,3 m, ohne Mittelfeiler, und mit einem Freibordmaß von 1,5 m zum Wasserstand des PCK errichtet. Die Widerlager werden als Flachgründung in der Böschung des PCK aufgestellt. An beiden Widerlagern sind Kleintierbermen zur Passierbarkeit auch von nicht aquatischen Lebewesen vorgesehen. Aufgrund des Freibordmaßes und der somit leicht erhöhten Lage der Brücken ist die Zuwegung des anschließenden Radweges (Südseite) bzw. der K19 (Nordseite) anzurampen.

Der PCK weist als künstliches Gewässer ohne eigenes Einzugsgebiet keine Vorflutfunktion auf. Ein Fließgeschehen liegt nicht vor. Der Querschnittsverlust aufgrund der Einschnürung des PCK durch die Widerlager ist hydraulisch nicht relevant. Eine hydraulische Beeinträchtigung des Gewässers durch die Brücken liegt somit nicht vor. Aus wasserwirtschaftlicher Sicht entstehen durch die Brücken keine negativen Auswirkungen für den PCK, angrenzende/einmündende Nebengewässer oder das Grundwasser. Für die Versickerung des Niederschlagsabflusses werden die Rampen einseitig ebenfalls mit Versickerungsmulden (vgl. Kap. 4.1.2) versehen.

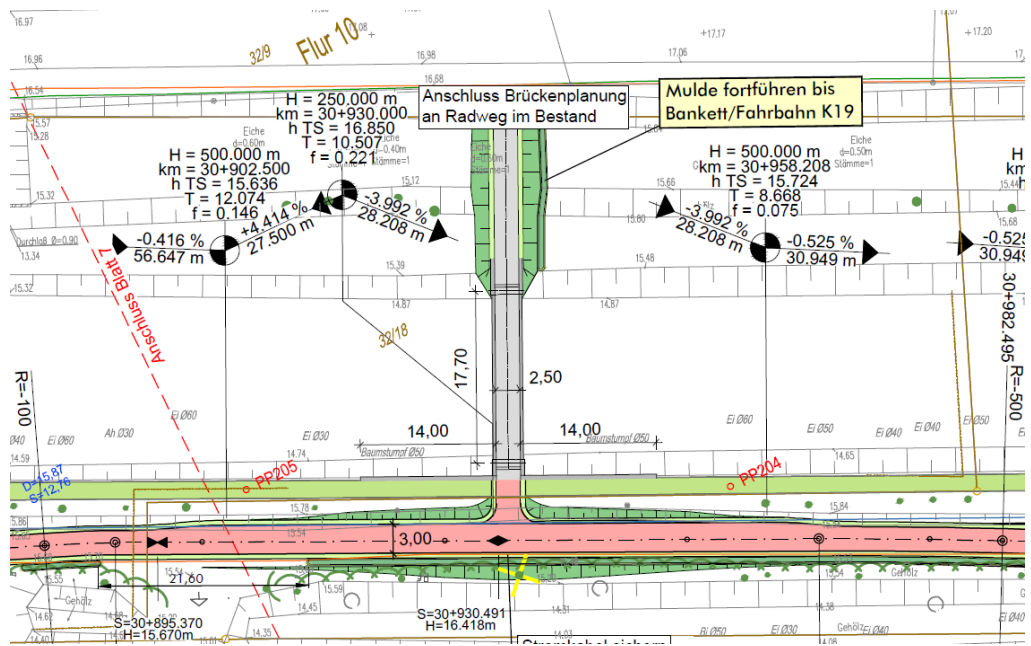


Abbildung 54: Brücke in Achse 3, Station 30+925

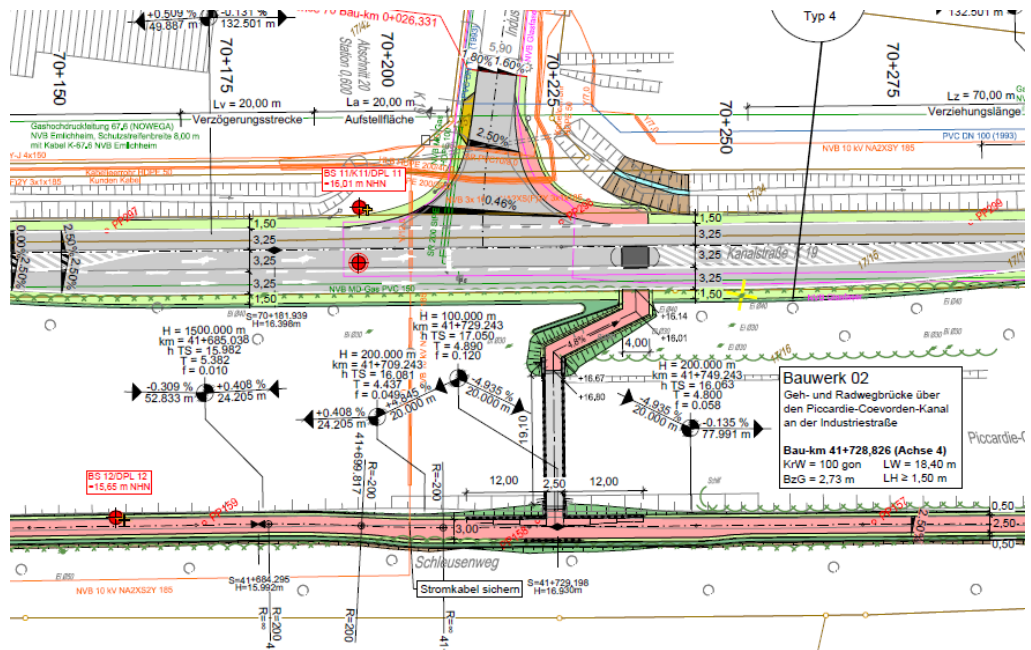


Abbildung 55: Brücke Achse 4, Station 41 + 725, Industriestraße



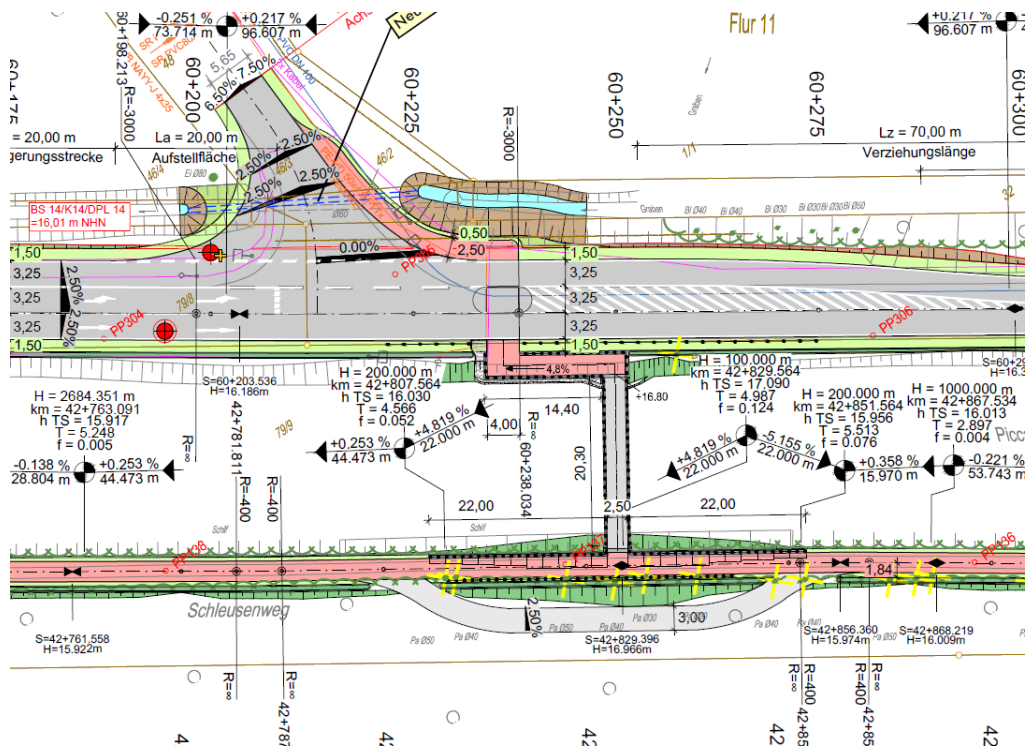


Abbildung 56: Brücke Achse 4, Station 42+825, Hinrich-Wilhelm-Kopf-Straße

### 4.3 EG-Wasserrahmenrichtlinie

Einziges durch das Planvorhaben berührte berichtspflichtige Gewässer ist der PCK, welcher als künstliches Gewässer angelegt und ausgewiesen ist. Dieser unterliegt somit offiziell dem Bewirtschaftungsziel des „guten ökologischen Potenzials“. Gemäß [www.umweltkarten-niedersachsen.de](http://www.umweltkarten-niedersachsen.de) (abgerufen am 17.12.2021) ist der PCK mit einem „mäßigen Potenzial“ bewertet.

Der PCK ist als Denkmal ausgewiesen. Eine Entfaltung des ökologischen Potenzials ist aufgrund der einengenden Strukturen nur bedingt möglich. Südlich begleitend zum PCK liegt ein Unterhaltungsweg des NLKWN, welcher weiterhin erforderlich ist. Nördlich ist der PCK durch die begleitende K19 eingegengt. Einzig mögliche Maßnahmen zur Verbesserung des ökologischen Potenzials sind Maßnahmen im nördlichen Ufer-/Auenbereich mit genug Abstand zur K19.

Durch die Anlage des Radweges in der Achse des bereits vorhandenen Unterhaltungsweges wird das Bewirtschaftungsziel sowie der bestehende





Gewässerzustand nicht beeinträchtigt. Der Radweg wird auf ganzer Länge außerhalb der Böschung des PCK angelegt. Der PCK wird somit weder bauzeitlich noch darüber hinaus dauerhaft verändert oder berührt oder hinsichtlich der Erreichung des guten ökologischen Potenzials eingeschränkt.

Der Neubau der drei Brücken ist ein punktueller Eingriff, nur die Böschungsbereiche werden durch die Einschnürung der Widerlager hierbei dauerhaft überplant. Eine Beeinträchtigung des Potenzials ist aus diesem punktuellen Eingriff nicht abzuleiten.

## 5 Zusammenfassung

---

Der Landkreis Grafschaft Bentheim plant die Anlage eines asphaltierten Radweges sowie Wirtschaftsweges entlang des PCK und der K19 auf einer Gesamtlänge von rd. 13,5 km inkl. der Errichtung von drei Fuß- und Radwegbrücken über den PCK sowie der Anlage zweier Abbiegespuren der K19. Für das Vorhaben ist die Entwässerung (Niederschlag, Vorflut) zu planen. Alle wasserwirtschaftlichen Erfordernisse sind zu erfassen und genehmigungsrechtlich zu beantragen. Hierzu wurde der Verfasser mit der Erstellung des wasserrechtlichen Fachbeitrages beauftragt, welcher hiermit vorgelegt wird. Zusammenfassend ist folgendes festzustellen:

- Die Örtlichkeit und die bestehende Entwässerungssituation wurden auf Grundlage einer Ortsbegehung der gesamten Projektstrecke, Sichtung von Bestandsplänen und Bodengutachten erfasst. Problemstellungen oder -bereiche liegen nicht vor.
- Der Niederschlagsabfluss der versiegelten Flächen wird im Grundwasser versickert über die Anlage von Versickerungsmulden mit einer

Gesamtbreite von bis zu 1 m parallel zu den geplanten Wegetrassen  
(Dimensionierung gemäß DWA-M 138)

- Die Niederschlagsbehandlung erfolgt über eine 10 cm starke Oberbodenschicht in den Versickerungsmulden (Dimensionierung gemäß DWA-M 153)
- Für zwei Teilabschnitte (Achse 82 und 90, Gesamtlänge ca. 590 m) erfolgt die Einleitung des Niederschlagsabflusses in Entwässerungsgräben, eine Behandlung ist hier nicht erforderlich
- An 5 Stellen wird in eine bestehende Vorflut eingegriffen. Die Vorflut wird gleichwertig über die Anlage von Rohrdurchlässen (DN500-DN600) wiederhergestellt.
- Die Zielerreichung der Bewirtschaftungsziele der EG-WRRL wird durch das Vorhaben nicht beeinträchtigt.

Allgemein ist festzustellen, dass das Planvorhaben keine negativen Auswirkungen auf die zukünftige Entwässerungssituation haben wird. Die geplanten Entwässerungsmaßnahmen entsprechen dem Stand der Technik, sind robust und wartungsarm. Der anstehende Boden ist für eine Versickerung gut geeignet. Die insgesamt durch den Radweg versiegelte Fläche beläuft sich auf rd. 33.000 m<sup>2</sup>, welche sich auf eine Länge von rd. 13,5 km erstreckt. Aufgrund der Größe des Projektgebietes ist die zusätzliche Versiegelung durch den Radweg bzw. den Abbiegespuren ohne Signifikanz für die örtliche Entwässerungssituation.

Aufgestellt:

Bearbeitet:

Nordhorn den 18.05.2022

Minden, den 18.05.2022

gez. Adenstedt



Wehe



## **6 Quellenangabe**

---

- [1] KLEGRÄFE GEOTECHNIK GMBH (NOVEMBER 2021): BODENGUTACHTEN  
NEU-/AUSBAU DES RADWEGS AM PCK / K19 ZWISCHEN EMLICHHEIM UND  
GEORGSDORF

## Anhang

---

Anhang A	Niederschlag [KOSTRA DWD 2010R]
Anhang B	Bemessung Versickerungsmulden (ATV-A-138)
Anhang C	Bemessung Niederschlagswasserbehandlung (DWA M 153)
Anhang D	Bemessung Niederschlagswasserbehandlung Achsen 82 und 90 (DWA M 153)

Anhang A

**Startseite**

**Örtliche Regendaten zur Bemessung nach Arbeitsblatt DWA-A 138**

Datenherkunft / Niederschlagsstation	
Spalten-Nr. KOSTRA-DWD	10
Zeilen-Nr. KOSTRA-DWD	34
KOSTRA-Datenbasis	1951-2010
KOSTRA-Zeitspanne	Januar - Dezember

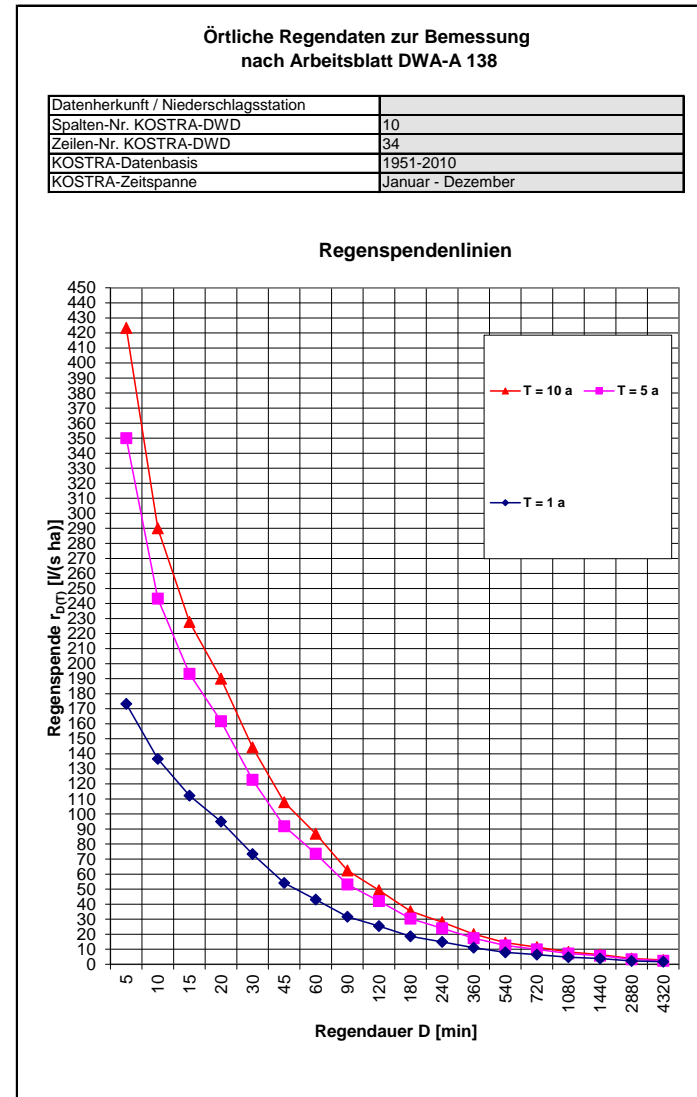
  

Regendauer D in [min]	Regenspende $r_{D(T)}$ [l/(s ha)] für Wiederkehrzeiten T in [a]		
	1	5	10
5	173,3	350	423,3
10	136,7	243,3	290
15	112,2	193,3	227,8
20	95	161,7	190
30	73,3	122,8	144,4
45	54,1	91,9	107,8
60	43,1	73,6	86,9
90	31,7	53,1	62,4
120	25,4	42,1	49,3
180	18,6	30,4	35,4
240	14,9	24	28
360	11	17,4	20,1
540	8	12,5	14,4
720	6,5	9,9	11,4
1080	4,7	7,2	8,2
1440	3,8	5,7	6,5
2880	2,3	3,3	3,8
4320	1,7	2,4	2,8

**Bemerkungen:**  
 Daten mit Klassenfaktor gemäß DWD-Vorgabe oder individuell  
 Folgende Toleranzbeträge wurden auf die importierten Regenspenden beaufschlagt:  
 10 % für T = 1 a, 15 % für T = 5 a 15 % für T = 10 a

Bemessungsprogramm ATV-A138.XLS Version 7.4.1 © 2018 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH  
 Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77, www.itwh.de

Lizenznummer: ATV-1252-1062



Bemessungsprogramm ATV-A138.XLS Version 7.4.1 © 2018 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH  
 Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77, www.itwh.de

Lizenznummer: ATV-1252-1062

Landkreis Grafschaft Bentheim  
 Der Landrat  
 Im Auftrag  
 (L. Bertling)



Anhang B1 Muldentyp 1

**Druck zur Startseite**

### Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Ingenieurbüro Sönnichsen & Weinert  
Ingenieure für Wasserbau - Wasserwirtschaft

**Auftraggeber:**  
Landkreis Grafschaft Bentheim

**Muldenversickerung:**  
Neubau- /Ausbau Radweg im Zuge des Piccardie- Coevorden-Kanals / L19 zwischen Emlichheim und Georgsdorf - Wirtschaftsweg/Radweg bis 3 m Breite

**Eingabedaten:**  $V = [(A_u + A_s) * 10^{-7} * r_{D(n)} - A_s * k_f / 2] * D * 60 * f_z$

Einzugsgebietsfläche	A <sub>E</sub>	m <sup>2</sup>	3
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ <sub>m</sub>	-	0,90
undurchlässige Fläche	A <sub>u</sub>	m <sup>2</sup>	2,7
Versickerungsfläche	A <sub>s</sub>	m <sup>2</sup>	0,5
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k <sub>f</sub>	m/s	5,0E-05
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,20
Zuschlagsfaktor	f <sub>z</sub>	-	1,10

örtliche Regendaten:		Berechnung:
D [min]	r <sub>D(n)</sub> [l/(s*ha)]	V [m <sup>3</sup> ]
5	350	0,0
10	243,3	0,0
15	193,3	0,0
20	161,7	0,1
30	122,8	0,1
45	91,9	0,1
60	73,6	0,0
90	53,1	0,0
120	42,1	0,0
180	30,4	0,0
240	24	0,0
360	17,4	0,0
540	12,5	0,0
720	9,9	0,0
1080	7,2	0,0
1440	5,7	0,0
2880	3,3	0,0
4320	2,4	0,0

### Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

**Ergebnisse:**

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	30
maßgebende Regenspende	r <sub>D(n)</sub>	l/(s*ha)	122,8
<b>erforderliches Muldenspeichervolumen</b>	<b>V</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>0,0531</b>
<b>gewähltes Muldenspeichervolumen</b>	<b>V<sub>gew</sub></b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>0,06</b>
Einstauhöhe in der Mulde	z <sub>M</sub>	m	0,12
Entleerungszeit der Mulde	t <sub>E</sub>	h	1,3

#### Muldenversickerung

The graph plots 'Speichervolumen V [m³]' on the y-axis against 'Dauer des Bemessungsregens D [min]' on the x-axis. The x-axis ranges from 0 to 700 minutes, and the y-axis ranges from 0 to 0.1 m³. A blue curve shows the required storage volume for different rain durations. A red vertical line is drawn at D = 30 minutes, intersecting the curve at V = 0.0531 m³. A red circle highlights the peak of the curve at D = 0.1 minutes, where V is approximately 0.1 m³.

Wassertechnische Untersuchung  
Berechnungsunterlagen: Blatt-Nr. 1-8  
Der Plan wurde durch Beschluss vom 23.02.2023 festgestellt. Nordhorn, 23.02.2023

Landkreis Grafschaft Bentheim  
Der Landrat  
Im Auftrag  
*(L. Bertling)*



Anhang B3 Muldentyp 3

**zurück zur Startseite**

### Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Ingenieurbüro Sönnichsen & Weinert  
Ingenieure für Wasserbau - Wasserwirtschaft

**Auftraggeber:**  
Landkreis Grafschaft Bentheim

**Muldenversickerung:**  
Neubau- /Ausbau Radweg im Zuge des Piccardie- Coevorden-Kanals / L19 zwischen Emlichheim und Georgsdorf - Hinrich-Wilhelm-Kopf-Straße

**Eingabedaten:**  $V = [(A_u + A_s) \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(m)} - A_s \cdot k_f / 2] \cdot D \cdot 60 \cdot f_z$

Einzugsgebietsfläche	A <sub>E</sub>	m <sup>2</sup>	627,0
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	ψ <sub>m</sub>	-	0,90
undurchlässige Fläche	A <sub>u</sub>	m <sup>2</sup>	564,3
Versickerungsfläche	A <sub>s</sub>	m <sup>2</sup>	120,0
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k <sub>f</sub>	m/s	5,0E-05
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,20
Zuschlagsfaktor	f <sub>z</sub>	-	1,10

**örtliche Regendaten:**

D [min]	r <sub>D(m)</sub> [l/(s*ha)]
5	350
10	243,3
15	193,3
20	161,7
30	122,8
45	91,9
60	73,6
90	53,1
120	42,1
180	30,4
240	24
360	17,4
540	12,5
720	9,9
1080	7,2
1440	5,7
2880	3,3
4320	2,4

**Berechnung:**

V [m <sup>3</sup> ]
6,9
9,0
10,1
10,6
10,7
9,8
8,1
3,8
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0

### Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

**Ergebnisse:**

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	30
maßgebende Regenspende	r <sub>D(m)</sub>	l/(s*ha)	122,8
<b>erforderliches Muldenspeichervolumen</b>	<b>V</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>10,6983</b>
<b>gewähltes Muldenspeichervolumen</b>	<b>V<sub>gew</sub></b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>11,00</b>
Einstauhöhe in der Mulde	Z <sub>M</sub>	m	0,09
Entleerungszeit der Mulde	t <sub>E</sub>	h	1,0

#### Muldenversickerung

Speichervolumen V [m<sup>3</sup>]

Dauer des Bemessungsregens D [min]

Wassertechnische Untersuchung  
Berechnungsunterlagen: Blatt-Nr. 1-3  
Der Plan wurde durch Beschluss vom 23.02.2023  
festgestellt. Nordhorn, 23.02.2023

Landkreis Grafschaft Bentheim  
Der Landrat  
Im Auftrag  
*(L. Bentling)*







**Startseite**

**Bewertungsverfahren  
nach Merkblatt DWA-M 153**

Ingenieurbüro Sönnichsen & Weinert  
Ingenieure für Wasserbau - Wasserwirtschaft

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{max} = G / B$ :	$G / B = 10/13 = 0,77$
gewählte Versickerungsfläche $A_S =$	0,5 <span style="margin-left: 20px;"><math>A_u : A_s = 5,4 : 1</math></span>

vorgesehene Behandlungsmaßnahme (Tabellen A.4a, A.4b und A.4c)	Typ	Durchgangswert $D_i$
Versickerung durch 10 cm bewachsenen Oberboden ( $5 : 1 < A_u : A_s \leq 15 : 1$ )	D3	0,6
Durchgangswert $D =$ Produkt aller $D_i$ (Abschnitt 6.2.2):		<b><math>D = 0,6</math></b>
Emissionswert $E = B * D$ :		<b><math>E = 13 * 0,6 = 7,8</math></b>

**Die vorgesehene Behandlung ist ausreichend, da  $E \leq G$  ( $E = 7,8$ ;  $G = 10$ ).**

**Bemerkungen:**

Angesetzt "worse-case-Betrachtung" für Wirtschaftsweg. Nachweis mit günstigeren Ergebnissen auf Radweg übertragbar (Verhältnis  $A_u:A_s$  geringer).

Wassertechnische Untersuchung  
Berechnungsunterlagen: Blatt-Nr. 1-3  
Der Plan wurde durch Beschluss vom 23.02.2023  
festgestellt. Nordhorn, 23.02.2023

Landkreis Grafschaft Bentheim  
Der Landrat  
Im Auftrag  
*(L. Bertling)*



Anhand D – Bemessung Niederschlagswasserbehandlung Achse 82 und 90

<b>Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA-M 153</b>					
Ingenieurbüro Sönnichsen & Weinert Ingenieure für Wasserbau - Wasserwirtschaft					
<b>Gewässer</b> (Tabellen 1a und 1b)				<b>Typ</b>	<b>Gewässer- punkte G</b>
kleiner Flachlandbach (bsp < 1 m; v < 0,3 m/s)				G6	<b>15</b>
<b>Fläche</b>		<b>Flächenanteil</b>		<b>Flächen F<sub>i</sub> / Luft L<sub>i</sub></b>	
Belastung aus der Fläche / Herkunftsfläche gem. Tabelle A.3		(Abschnitt 4)		(Tab. A.3 / A.2)	
Einfluss aus der Luft gem. Tabelle A.2		A <sub>u,i</sub> [m <sup>2</sup> ] o. [ha]	f <sub>i</sub>	Typ	Punkte
wenig befahrene Verkehrsflächen DTV <= 300 Kfz / 24 h z.B. Wohnstraßen		2,7	1	F3	12
Straßen außerhalb von Siedlungen				L1	1
		<b>Σ = 2,7</b>	<b>Σ = 1</b>		<b>B = 13</b>
<b>Die Abflussbelastung B = 13 ist kleiner (oder gleich) G = 15. Eine Regenwasserbehandlung ist nicht erforderlich.</b>					

Wassertechnische Untersuchung  
Berechnungsunterlagen: Blatt-Nr. 1-8  
Der Plan wurde durch Beschluss vom 23.02.2023  
festgestellt. Nordhorn, 23.02.2023

Landkreis Grafschaft Bentheim  
Der Landrat  
Im Auftrag  
*(Signature)*  
(L. Bertling)

Bemessungsprogramm ATV-A138.XLS Version 7.4.1 © 2018 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH  
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77, www.itwh.de  
Lizenznummer: ATV-1252-1062

Seite 1

