

<b>Inhaltsverzeichnis</b>	<b>Seite</b>
<b>1 Grundlagen der wassertechnischen Untersuchung</b>	<b>3</b>
1.1 Vorbemerkungen	3
1.2 Zielsetzung bei Planung des Entwässerungssysteme und -einrichtungen	5
1.3 Grundlagen für die Planung	5
<b>2 Örtliche Verhältnisse</b>	<b>6</b>
2.1 Vorbemerkungen	6
2.2 Geologische Verhältnisse	6
2.3 Bewirtschaftung und Oberflächenentwässerung	6
2.4 Wasserwirtschaftliche Zuständigkeiten	7
2.5 Wasserwirtschaftliche Verhältnisse in den Verbandsgebieten	7
2.5.1 Schleusenverband Ritsch	7
2.5.2 Gauensieker Schleusenverband	9
2.5.3 Entwässerungsverband Drochtersen	10
2.5.4 Betroffene Verbandsanlagen und Poldergebiete - Überblick	11
<b>3 Allgemeine Hinweise zum Bau der Verkehrswege</b>	<b>12</b>
3.1 Bauausführung	12
3.2 Spezifische Forderungen der Verbände und der Wasserbehörden	12
<b>4 Berechnungsgrundlagen Straßenentwässerung</b>	<b>14</b>
4.1 Bemessungsregen	14
4.2 Abflussbeiwerte, Versickerraten	14
4.3 Betriebliche Rauheit	15
<b>5 Gestaltung der Straßenentwässerung</b>	<b>16</b>
5.1 Entwässerungsabschnitte Hauptstrecken	16
5.2 Gewähltes Straßenentwässerungssystem für die Hauptstrecken	16
5.2.1 Systembeschreibung	16
5.2.2 Sonderbereiche mit Kanalisation	18
5.2.3 Flächenbelastung der Sickerflächen "Böschung"	20
5.2.4 Abflussdrosselung	21
5.2.5 Bemessung und Ausbildung der Gräben	22
5.2.6 Gestaltung der Regelungsbauwerke	23
5.2.7 Regenwasserbehandlung	23

Entwässerung sonstiger Straßen	24
5.2.8    K 27	24
5.2.9    L 111	24
5.2.10   Wirtschaftswege	24
<b>6 Wasserwirtschaftliche Ersatzmaßnahmen</b>	<b>25</b>
6.1 Vorbemerkungen	25
6.2 Zielsetzungen der wasserwirtschaftlichen Maßnahmenplanung	25
6.3 Wassertechnische Maßnahmen im SV Ritsch	27
6.3.1 Vorflut für die Straßenentwässerung	27
6.3.2 Verlegung / Anpassung von Verbandsgewässern	27
6.3.3 Dränagen und Gewässer III. Ordnung	28
6.3.4 Tabellarische Zusammenfassung	28
6.4 Wassertechnische Maßnahmen im Gauensieker SV	29
6.4.1 Vorflut für die Straßenentwässerung	29
6.4.2 Verbandsgewässer	30
6.4.3 Dränagen und Gewässer III. Ordnung	30
6.4.4 Tabellarische Zusammenfassung	32
6.5 Wassertechnische Maßnahmen im EV Drochtersen	33
6.5.1 Vorflut für die Straßenentwässerung	33
6.5.2 Verbandsgewässer	33
6.5.3 Dränagen und Gewässer III. Ordnung	33
<b>7 Zusammenfassung</b>	<b>35</b>

# 1 Grundlagen der wassertechnischen Untersuchung

## 1.1 Vorbemerkungen

Die vorliegende wassertechnische Untersuchung ist Bestandteil der Planfeststellungsunterlage für die A 20, Kreuz Kehdingen.

Bestandteil dieser Unterlage ist der Anschluss der A 26 an die A 20 mit dem Autobahnkreuz A 20/A 26 „Kreuz Kehdingen“ sowie die Verknüpfung der A 20 bzw. der A 26 mit dem nachgeordneten Straßennetz über die Anschlussstelle „Drochtersen“ und die Zubringer K 27 und L 111.

Der Planfeststellungsabschnitt befindet sich im Landkreis Stade auf dem Gebiet der Gemeinde Drochtersen.

Folgende, größere Straßenzüge sind Bestandteil der Planung

- Zubringer K 27 von Bau-km -1+519,995 bis Bau-km 0+500,000 mit einer Länge von 1.020,00 m
- A 26 von Bau-km 0+500,000 bis 1+700,000 mit einer Länge von 2.200,00 m
- Zubringer L 111 von Bau-km 115+022,499 bis Bau-km 118+094,792 mit einer Länge von 3.072,29 m

Der Zubringer K 27 beginnt an der K 27 im Bereich Aschhorn und geht an der Anschlussstelle Drochtersen in die A 26 über. Die A 26 quert die A 20 bei Bau-km 4+207,037 in einem langgestreckten Bogen. Die Trasse der A 26 kreuzt damit nahezu senkrecht die Trasse der A 20. Östlich der Kreuzung mit der A 20 verläuft die A 26 in einer Folge langgestreckter Radien in Richtung Stade in einem Abstand von bis zu 4,5 km parallel zur Elbe. Die landwirtschaftlich genutzten Flächen werden durch die Führung der A 26 senkrecht zur Hauptbewirtschaftungsrichtung gequert.

Der Zubringer L 111 wird mit langgestreckten Radien in Parallellage zur A 26 bzw. A 20 geführt und schließt zwischen Drochtersen und dem Ortsteil Ritsch an die bestehende L 111 an.

### **Die vorliegende wassertechnische Untersuchung bezieht sich auf die Straßenentwässerung und die wasserwirtschaftliche Maßnahmenplanung.**

Die wasserwirtschaftlichen Maßnahmen werden infolge der Zerschneidung bzw. Überbauung der bestehenden wasserwirtschaftlichen Anlagen und Einrichtungen durch die Verkehrswege erforderlich.

Die vorliegende Unterlage beinhaltet keine Maßnahmen, die bereits Bestandteil der planfestgestellten Planungsmaßnahme „Neubau der A 20, Abschnitt Drochtersen bis Landesgrenze Niedersachsen/Schleswig-Holstein“ (kurz: Elbquerung A 20) (Planfeststellungsbeschluss vom 30.03.2015) sind. Allerdings schließt die vorliegende Planung an die Planung der Elbquerung A 20 an.

Ergänzender Hinweis: Neben der vorliegenden Unterlage 13 „Wassertechnische Untersuchung“ wird die Einleitung des behandelten Straßenwassers in die bestehende Vorflut auch im Rahmen des „Wasserrechtlichen Fachbeitrags Vereinbarkeit des Vorhabens mit den Bewirtschaftungszielen nach §§ 27 und 44 WHG“, kurz „Fachbeitrag Wasserrah-

menrichtlinie (WRRL)“ (Materialband III) untersucht und bewertet. Dabei werden sowohl die Behandlung des Straßenwassers wie auch die Auswirkungen der Einleitung auf die jeweilige Vorflut detailliert und wasserkörperbezogen betrachtet. Als Grundlage für die Beurteilung der Auswirkungen wurde sowohl die „Chloridbelastung der aufnehmenden Oberflächenwasserkörper durch den Winterdienst“ untersucht (Prof. Dr.-Ing. Gerd Lange, 09.12.2020), als auch eine „Immissionsbezogene Bewertung der Einleitung von Straßenabflüssen in die Gewässer“ vorgenommen (Prof. Dr.-Ing. Gerd Lange, 18.12.2020). Beide Gutachten sind dem Fachbeitrag „Wasserrahmenrichtlinie“ im Materialband III dieser Deckblattunterlage als Anlagen beigelegt.

Die dabei zur Anwendung gebrachte immissionsbezogene Nachweisführung in den jeweiligen Gewässern reicht in Ihrem Detaillierungsgrad über den pauschalen emissionsbezogenen Ansatz der Regelwerke, die zur Planung der Entwässerung von Straßen heranzuziehen sind, hinaus und stellt somit eine höherwertige Nachweisführung dar.

Im Ergebnis des Fachbeitrags „Wasserrahmenrichtlinie“ besteht durch das Vorhaben keine Gefährdung der Bewirtschaftungsziele der WRRL gemäß §§ 27 und 47 WHG. Sowohl für die betroffenen Oberflächenwasserkörper als auch das Übergangsgewässer ist keine Verschlechterung des ökologischen Zustands bzw. des ökologischen Potenzials sowie des chemischen Zustands festzustellen. Dem Verbesserungsgebot steht das Vorhaben ebenfalls nicht entgegen.

Für den im Fachbeitrag „Wasserrahmenrichtlinie“ betrachteten Grundwasserkörper ergibt sich keine vorhabenbedingte Verschlechterung des chemischen und mengenmäßigen Zustands. Auch gegen das Verbesserungsgebot und gegen das Gebot zur Trendumkehr wird nicht verstoßen.

Da es keine nachteiligen Auswirkungen auf den mengenmäßigen und chemischen Zustand des Grundwasserkörpers durch das Vorhaben gibt, wird eine Beeinträchtigung bzw. eine Verschlechterung des Zustands von grundwasserabhängigen Landökosystemen im Sinne der WRRL ausgeschlossen.

## 1.2 Zielsetzung bei Planung des Entwässerungssysteme und -einrichtungen

Unter Berücksichtigung der örtlichen Verhältnisse und der Vorgaben der Unteren Wasserbehörde sollen die gewählten Entwässerungssysteme folgende Bedingungen einhalten:

- geringer Unterhaltungsaufwand
- geringe Störanfälligkeit gegenüber technischem Versagen
- Berücksichtigung der hohen Grund- und Schichtenwasserstände (keine Vermischung des ungereinigten Straßenwassers mit oberflächennah anstehendem Grundwasser oder Geländewasser)
- Aufgrund fehlender Versickerungsmöglichkeiten und bereits ausgelasteter bzw. überlasteter Gräben sind Systeme einzusetzen, die das Wasser möglichst lange vor Ort halten und nur stark verzögert an das Gewässernetz abgeben.
- Drosselung des Abflusses aus den Entwässerungsanlagen der Straße auf eine Abflussspende von 1,2 l/(s·ha). Dieser Wert entspricht den landwirtschaftlichen Abflussspenden und dem Bemessungsansatz der technischen Einrichtungen.

## 1.3 Grundlagen für die Planung

Verwendete Richtlinien und Normen:

- [1] Richtlinien für die Anlage von Straßen – Teil: Entwässerung (RAS-Ew). Forschungsgesellschaft für Straßenbau und Verkehrswesen, Köln, 2005
- [2] Starkniederschlagshöhen für Deutschland – KOSTRA-DWD 2010R00. Deutscher Wetterdienst, GF Hydrometeorologie, Offenbach, 201700
- [3] DWA-Arbeitsblatt A 110: Hydraulische Dimensionierung und Leistungsnachweis von Abwasserkanälen und -leitungen. Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V., August 2006
- [4] DWA-Arbeitsblatt A 117: Bemessung von Regenrückhalteräumen. Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V., Dezember 2013
- [5] DWA-Arbeitsblatt A 118: Hydraulische Bemessung und Nachweis von Entwässerungssystemen. Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V., März 2006
- [6] DWA-Arbeitsblatt A 138: Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser. Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V., April 2005
- [7] DWA-Merkblatt M 153: Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser. Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V., August 2007

Verwendete Daten und Planungsunterlagen:

- [8] Höhenangaben Polder im Gebiet Ritsch und Gauensiek. Unterhaltungsverband Kehdingen, Wischhafen, 12.10.2006
- [9] Höhennivellement zur Einmessung der Wasserstandshöhen auf NN. NLStBV, Geschäftsbereich Stade, 20.02.2007
- [10] Aufmaß Polderleitungen der NLStBV, rGB Stade vom 11.01.2016

## 2 Örtliche Verhältnisse

### 2.1 Vorbemerkungen

Grundlage der wassertechnischen Planung ist eine vorherige Aufnahme und Darstellung der bestehenden Situation. Dazu wurde das wasserwirtschaftliche System mit seinen baulichen und funktionellen Bestandteilen erfasst. Neben den vorhandenen bzw. zu kreuzenden Gewässern und Gräben werden auch Regelwasserstände und bauliche Anlagen innerhalb der Teileinzugsgebiete beschrieben.

Bei der Definition des Untersuchungsgebietes standen funktionale Zusammenhänge des Vorflutersystems im Vordergrund. Als Betrachtungsraum wurde das hydrologische Einzugsgebiet herangezogen, welches durch die geplanten Trassenverläufe der A 26, des Zubringers K 27 sowie des Zubringers L 111 betroffen ist.

Auf kleinere Entwässerungsgräben (Beet- und Grenzgräben) und Dränagen im Trassenbereich, welche lediglich von lokaler Bedeutung sind, wird in der Bestandsaufnahme nicht näher eingegangen. Grundsätzlich gilt, dass in jedem Teileinzugsgebiet eine Vielzahl solcher zumeist privater Gräben, Rohrleitungen und Dränagen gekreuzt werden. Die in diesem Zusammenhang notwendigen Maßnahmen werden in Kapitel 6 (Ersatzmaßnahmen in betroffenen Verbandsgebieten) näher erläutert.

### 2.2 Geologische Verhältnisse

Für die Beurteilung der Baugrundverhältnisse und die Planung der baugrundtechnischen Maßnahmen liegen entsprechende Gutachten vor.

Der Untergrund im Planungsraum besteht zumeist aus gering tragfähigem, holozänen Klei- und Marschboden in wechselnden Schichtungen. Die Mächtigkeit dieser nahezu wasserundurchlässigen Kleiauflage nimmt von bis zu 17 m im Nahbereich der Elbe mit zunehmender Entfernung vom Elbstrom immer weiter ab. Darunter befindet sich ein pleistozäner Sandkörper, der den Grundwasserleiter bildet.

Aufgrund der mehrere Meter mächtigen Kleiauflage steht der Grundwasserstand in gespannter Form an. Da der Grundwasserstand zudem mit den Wasserständen in der Elbe korrespondiert und das Geländeniveau um NN  $\pm 0,00$  m beträgt, liegt die Grundwasserdrukhöhe zumeist dicht unter der Geländeoberfläche.

Teilweise sind im Untergrund auch Unregelmäßigkeiten wie Sandbänder oder wasser-gesättigte Torfeinschlüsse zu beobachten, was in bestimmten Situationen zu Quellwasseraustritten führen kann.

### 2.3 Bewirtschaftung und Oberflächenentwässerung

Der Bauabschnitt liegt vollständig im Bereich der linksseitigen Elbmarsch. Hier ist die Vorflut tideabhängig, das Gelände liegt häufig unterhalb NN, Oberflächengefälle ist kaum vorhanden und der anstehende Marschboden (Klei) ist weitgehend wasserundurchlässig. Demzufolge sind die Rahmenbedingungen für eine ordnungsgemäße Oberflächenentwässerung vergleichsweise ungünstig.

Ursprünglich erfolgte die Oberflächenentwässerung über rd. 20 m breite, gewölbte Beetstrukturen mit dazwischen liegenden Mulden („Gruppen“). Anfallendes Niederschlagswasser wurde seitlich abgeleitet und über die Gruppen abgeführt, so dass die Beetflächen trocken gehalten wurden und eine bedingte landwirtschaftliche Nutzung möglich war.

Mit den steigenden Anforderungen an die Bewirtschaftung wurde das Entwässerungssystem im Planungsraum weiter ausgebaut. So ist über Jahrzehnte ein komplexes, künstliches Entwässerungssystem entstanden, das aus Gewässern, Gräben, Rohrleitungen und Dränagen besteht. Durch den Einsatz von Schöpfwerken wird die Vorflut sichergestellt, und der Wasserstand in den Poldern wird durch aktive Steuerung und Bewirtschaftung niedrig gehalten. Erst mithilfe dieser Maßnahmen wird eine zeitgemäße Flächennutzung überhaupt möglich gemacht.

Die hydraulischen Fließvorgänge im System folgen insofern keinen natürlichen Prozessen, sondern werden vorrangig durch den Schöpfwerksbetrieb bestimmt. In den Bereichen nahe der Elbe (Deichvorland, Krautsand) ist außerdem ein direkter oder indirekter Tideeinfluss auf die Gewässer und Gräben zu berücksichtigen.

## **2.4 Wasserwirtschaftliche Zuständigkeiten**

Zuständig für die Wasserwirtschaft im Planungsabschnitt, d.h. primär für die Unterhaltung und den Betrieb der Verbandsgewässer und -anlagen, sind die ansässigen Wasser- und Bodenverbände, welche in Hinblick auf Verwaltung und Organisation in einem Dachverband organisiert sind.

Von der Maßnahme betroffen sind von Ost nach West die drei Verbandsgebiete des „Schleusenverbandes (SV) Ritsch“, des „Gauensieker Schleusenverbandes“ sowie des „Entwässerungsverbandes (EV) Drochtersen“.

Das geplante Autobahnkreuz (AK) „Kehdingen“ liegt direkt auf der Verbandsgrenze zwischen den Wasser- und Bodenverbänden SV Ritsch und Gauensieker SV. Die Trassen der A 26 und der A 20 verlaufen in erster Linie auf dem Gebiet des SV Ritsch, ein kleinerer Teil der A 26-Trasse liegt im Gebiet des Gauensieker SV. Der Zubringer K 27 durchläuft zu gleichen Teilen das Verbandsgebiet des Gauensieker SV und des EV Drochtersen. Der Zubringer L 111 liegt zunächst vollständig im Bereich des Gauensieker SV, in nördlicher Richtung überquert er jedoch auch die Grenze zum benachbarten SV Ritsch.

Als Dachorganisation der genannten Verbände fungiert der „Unterhaltungsverband Kehdingen“, mit Sitz in Drochtersen bzw. Wischhafen. Der Unterhaltungsverband, in dem eine Vielzahl von örtlichen Wasser- und Bodenverbänden organisiert sind, übernimmt die organisatorischen und verwaltungsrechtlichen Aufgaben seiner Mitgliederverbände.

Für den Hochwasserschutz und die Deichsicherheit ist im Planungsraum der „Deichverband Kehdingen-Oste“ zuständig. Behördliche Aufgaben in diesem Zusammenhang übernimmt der Landkreis Stade als Untere Deichbehörde.

## **2.5 Wasserwirtschaftliche Verhältnisse in den Verbandsgebieten**

### **2.5.1 Schleusenverband Ritsch**

Das rd. 975 ha große Verbandsgebiet des Schleusenverbandes Ritsch wird im Norden von der 2. Deichlinie begrenzt. In den südlich davon gelegenen, meist landwirtschaftlich genutzten Flächen wurde ein künstlich ausgebautes, wasserwirtschaftliches System geschaffen, welches entsprechend der Bewirtschaftungsrichtung in Nord-Süd-Richtung ausgerichtet ist. In den 60-er Jahren wurde das Verbandsgebiet komplett und zusammenhängend gepoldert, wobei sich die Poldermaßnahmen nicht an Eigentumsgrenzen



orientierten, sondern ein übergeordnetes Entwässerungssystem bilden. Bestands- bzw. Ausbaupläne für das Entwässerungssystem liegen vor und wurden bei den Planungen berücksichtigt.

Wichtigster Vorfluter des SV Ritsch ist das *Ritscher Schleusenfleet*, welches mittig durch das Verbandsgebiet und parallel zur K 28 verläuft und im Norden an das Hauptschöpfwerk angebunden ist. Sowohl in diesem Gewässer als auch in den wenigen, direkt angebundenen Vorflutern (Druckgräben 1 bis 3) wird ein höherer Wasserstand gehalten als im eigentlichen Poldergebiet; die Wasserspiegeldifferenz zwischen Vorflutern und Polderfläche beträgt ca. 1,50 m.

Die Entwässerung erfolgt vom Schleusenfleet aus im Regelfall über das Hauptschöpfwerk, welches in der 2. Deichlinie angeordnet ist, in den Ritscher Hafen, den *Ruthenstrom* und schließlich in die *Elbe*. Nur bei sehr niedrigen Tiden kann per freiem Sielzug über den in das Schöpfwerksgebäude integrierten Siellauf entwässert werden. Das Hauptschöpfwerk weist die folgenden Kenndaten auf (nach [8]):

- Anzahl der Pumpenaggregate: 2 Stck. (vertikale Propellerpumpen)
- Förderleistung  $Q_P$ : ca.  $2 \times 800 = 1.600$  l/s
- Fläche Einzugsgebiet  $A_E$ : ca. 975 ha
- Ausgelegt auf Abflussspende:  $H_q = 1.600 / 975 = \text{ca. } 1,65$  l/(sxha)
- Einschalt-WSP: NN –1,25 m
- Ausschalt-WSP: NN –1,60 m
- Mittlerer WSP<sub>MW</sub> : NN –1,40 m (in Abhängigkeit von der örtlichen Lage im Vorfluter)

Neben den vorhandenen Vorflutern und Gräben stehen keine besonders ausgewiesenen Speicher- oder Retentionsvolumina zur Verfügung.

Das gepolderte Verbandsgebiet ist in sechs verschiedene Einzelpolder unterteilt. Jeder dieser Einzelpolder bildet ein separates Teileinzugsgebiet und wird durch ein eigenes Unterschöpfwerk entwässert. Während die Unterschöpfwerke der Polder Nr. 4 bis 6 direkt am *Ritscher Schleusenfleet* liegen, sind die Unterschöpfwerke der Polder Nr. 1 bis 3 über gleichnamige Druckgräben und die in West-Ost-Richtung verlaufende *Landern* hydraulisch an das Schleusenfleet angebunden. Mittels Dränagesaug- und Sammelleitungen bzw. Zuggräben, die direkt an das jeweilige Unterschöpfwerk angeschlossen sind, wird der Wasserstand in den Einzelpoldern auf einem niedrigen Niveau gehalten. Dieses liegt mit NN -3,00 m bis NN -4,00 m erheblich unter dem Niveau der offenen Vorfluter (vgl. [8]). Durch diese künstliche Wasserstandsabsenkung wird die Bewirtschaftung der landwirtschaftlichen Nutzflächen überhaupt erst ermöglicht.

Durch das Verbandsgebiet des SV Ritsch verläuft sowohl die bereits planfestgestellte A 20 (Planungsmaßnahme Elbquerung) wie auch die A 26.

Die Trasse der A 20 und damit auch wesentliche Bereiche des Autobahnkreuzes A 20/A 26 verlaufen – von Süden her betrachtet – zunächst annähernd auf der Verbandsgrenze zum Gauensieker SV und somit faktisch auf einer Wasserscheide (sog. Siethwende, „Ritscher Seedeich“). Folglich werden die vorhandenen Entwässerungsein-



richtungen in ihrer Funktion kaum beeinträchtigt. Im Prinzip gilt dies auch für den weiteren Verlauf der A 20 und des Zubringers L 111, wobei die Trassen jedoch nach Norden hin immer weiter in das Verbandsgebiet des SV Ritsch hinein verschwenken und dabei die bestehenden Poldersysteme (insbes. Polder 6) unterbrechen. Offene Verbandsvorfluter werden in diesem Teilabschnitt nicht gekreuzt.

Die Trasse der A 26 verläuft – ausgehend vom Autobahnkreuz A 20/A 26 – in Querrichtung durch das Verbandsgebiet. Dabei werden die K 28 und das parallel verlaufende *Ritscher Schleusenfleet* gekreuzt, wodurch sich entsprechende Umplanungen ergeben. Außerdem werden einige Saug- und Sammelleitungen des Poldersystems unterbrochen. Allerdings verläuft auch die A 26-Trasse annähernd auf einer lokalen Wasserscheide, und zwar zwischen den Einzelpoldern Nr. 1-2 und Nr. 4-5, so dass größere Umstrukturierungen des Poldersystems auch im Verlauf der A 26 nicht erforderlich sind. Kleinere Verschiebungen der Teileinzugsgebiete zwischen den Einzelpoldern müssen durch geeignete Maßnahmen kompensiert werden.

Das wasserwirtschaftliche System ist planerisch in den Lageplänen der Unterlagen 13.5 und 13.6 dargestellt.

## 2.5.2 Gauensieker Schleusenverband

Das rd. 880 ha große Verbandsgebiet des Gauensieker Schleusenverbandes ist prinzipiell ähnlich aufgebaut wie das Verbandsgebiet des SV Ritsch. Auch das Verbandsgebiet des Gauensieker SV ist komplett und flurstücksübergreifend gepoldert.

Wichtigster Vorfluter ist das *Gauensieker Schleusenfleet*, das mittig durch das Verbandsgebiet verläuft und im Norden an das Hauptschöpfwerk angebunden ist. Anders als im SV Ritsch wird ausschließlich in diesem einen Gewässer ein höherer Wasserstand gehalten als im übrigen Verbandsgebiet. Die Entwässerung erfolgt vorwiegend über das Hauptschöpfwerk bzw. gelegentlich per freiem SIELZUG in den Gauensieker Hafen, die *Krautsander Binnenelbe*, den *Ruthenstrom* und schließlich in die *Elbe*.

Das Hauptschöpfwerk weist die folgenden Kenndaten auf (nach [8] und [9]):

- |                                 |  |
|---------------------------------|--|
| - Anzahl der Pumpenaggregate:   | 2 Stck. (vertikale Propellerpumpen)                    |
| - Förderleistung $Q_F$ :        | ca. $2 \times 800 = 1.600 \text{ l/s}$                 |
| - Fläche Einzugsgebiet $A_E$ :  | ca. 880 ha   |
| - Ausgelegt auf Abflussspende:  | $H_q = 1.600 / 880 = \text{ca. } 1,8 \text{ l/(sxha)}$ |
| - Einschalt-WSP:                | NN –0,86 m   |
| - Ausschalt-WSP:                | NN –1,16 m   |
| - Mittlerer WSP <sub>MW</sub> : | NN –1,01 m   |

Neben den vorhandenen Vorflutern und Gräben stehen keine ausgewiesenen Speicher- oder Retentionsvolumina zur Verfügung.

Im gepolderten Verbandsgebiet wird der Wasserstand mittels Dränagen, Sammelleitungen, Gräben und (Unter-) Schöpfwerken künstlich abgesenkt. Im Unterschied zum SV Ritsch sind hier nur zwei Schöpfwerke vorhanden, die diese Aufgabe übernehmen. Sie sind unmittelbar am *Gauensieker Schleusenfleet* angeordnet und heben das anfal-

lende Wasser aus den Dränagesammlern in den Hauptvorfluter. Alle weiteren Gräben und Gewässer, darunter auch die in West-Ost-Richtung verlaufende *Landem*, weisen den niedrigen Polderwasserstand von NN -2,35 m bis NN -2,70 m auf. Dieser liegt etwas höher als der Polderwasserstand im benachbarten SV Ritsch.

Einflüsse der Autobahntrasse auf die lokale Wasserwirtschaft treten im Bereich des geplanten Autobahnkreuzes A 20/A 26 und im Verlauf der beiden Zubringer K 27 und L 111 auf. Durchschnitten werden mehrere Sammelleitungen und diverse Saugleitungen des Dränagesystems im Polder „Landern“, wodurch sich ein umfangreicher Änderungsbedarf ergibt.

Zwischen dem AK Kehdingen und der AS Drochtersen wird das *Gauensieker Schleusenfleet* zweimal gekreuzt, und zwar jeweils im Verlauf der beiden Zubringer K 27 und L 111. Der Gewässerverlauf wird dabei jedoch nicht verändert.

Das wasserwirtschaftliche System ist planerisch in den Lageplänen der Unterlagen 13.5 und 13.6 dargestellt.

### 2.5.3 Entwässerungsverband Drochtersen

Das rd. 1.465 ha große Verbandsgebiet des Entwässerungsverbandes (EV) Drochtersen ist von seiner wasserwirtschaftlichen Struktur her ebenfalls mit den benachbarten Verbandsgebieten des SV Ritsch und des Gauensieker SV vergleichbar. Auch das Verbandsgebiet des EV Drochtersen ist komplett und flurstücksübergreifend gepoldert.

Wichtigstes Verbandsgewässer ist das *Sietwender Schleusenfleet*, welches mittig durch das Verbandsgebiet verläuft und im Norden an das Deichschöpfwerk angebunden ist. Daneben existieren noch das *Kleine Sietwender Fleet*, die *Landern* und das *Theisbrügger Schleusenfleet* als Hauptvorfluter, welche alle mit dem Schleusenfleet in direkter hydraulischer Verbindung stehen. In den genannten Gewässern wird ein höherer Wasserstand gehalten als im übrigen Poldergebiet. Die Entwässerung erfolgt meist über das Deichschöpfwerk, selten ist eine Entwässerung per freiem Sielzug in die *Wischhafener Süderelbe* und schließlich in die *Elbe* möglich.

Das Deichschöpfwerk am Mühlenhafen weist die folgenden Kenndaten auf (nach [8] und [9]):

- Anzahl der Pumpenaggregate: 3 Stck. (vertikale Propellerpumpen)
- Förderleistung  $Q_P$ : ca.  $3 \times 1.000 = 3.000$  l/s
- Fläche Einzugsgebiet  $A_E$ : ca. 1.465 ha
- Ausgelegt auf Abflussspende:  $H_q = 3.000 / 1.465 = \text{ca. } 2,0$  l/(sxha)
- Einschalt-WSP: NN -0,80 m
- Ausschalt-WSP: NN -1,30 m
- Mittlerer WSP<sub>MW</sub> : NN -1,05 m

Neben den vorhandenen Vorflutern und Gräben stehen keine ausgewiesenen Speicher- oder Retentionsvolumina zur Verfügung.

Im gepolderten Verbandsgebiet wird der Wasserstand mittels Drägen, Sammelleitungen, Gräben und verschiedenen Polderschöpfwerken künstlich abgesenkt. Die insgesamt acht Polderschöpfwerke verteilen sich entlang der Verbandsgewässer und heben das anfallende Wasser in den jeweiligen Vorfluter. Die niedrigen Polderwasserstände werden durch die jeweiligen Polderschöpfwerke individuell geregelt.

Einflüsse der Maßnahme auf die lokale Wasserwirtschaft treten lediglich im Bereich des geplanten Zubringers zur K 27 auf, da der Straßenbau das Verbandsgebiet nur dort tangiert. Durch den Zubringer werden einige Poldersammelleitungen überbaut.

Das wasserwirtschaftliche System ist planerisch in den Lageplänen der Unterlagen 13.5 und 13.6 dargestellt.

## 2.5.4 Betroffene Verbandsanlagen und Poldergebiete - Überblick

Einen Überblick über die zu kreuzenden Verbandsanlagen im Trassenverlauf, die betroffenen Teileinzugsgebiete und die erforderlichen wassertechnischen (Ersatz-) Maßnahmen (vgl. Kap. 6) gibt die nachfolgende Tabelle:

ca. Bau-km	Name des Vorfluters	Teileinzugsgebiet	Art der Betroffenheit	Wassertechnische Maßnahme
<b>Zubringer K 27</b>				
-1-411	Polderleitung B	EV Drochtersen, Polder 10	Kreuzung	Ersatzneubau DN 600, L = 207 m Durchleitung als Düker, DN 400, L = 71 m (mit Polderltg. C)
-1-211	Polderleitung C	EV Drochtersen, Polder 10	Kreuzung	Ersatzneubau parallel, DN 400 (C bis B), L = 245 m, Anschluss an Düker (Polderleitung B)
0-786	Polderleitung A	Gauens.SV, Polder Landern	Kreuzung	Ersatzneubau DN 600, L = 69 m (südl. Zubringer K27) Durchleitung als Düker, DN 400, L = 78 m (mit Polderltg. B)
0-354	Polderleitung B	Gauens.SV, Polder Landern	Überbauung	Ersatzneubau parallel, DN 500 (B bis A), L = 536 m Anschluss an Düker (Polderleitung A)
<b>A 26 / AS Drochtersen / AK Kehdingen</b>				
0 -165	Gauensieker Schleusenfleet	Gauensieker SV	Kreuzung	Brückenbauwerk 10.02, I.W. ≥ 19,00 m (A 26)
115+112	Gauensieker Schleusenfleet	Gauensieker SV	Kreuzung	Brückenbauwerk 10.03, I.W. ≥ 19,00 m (Zubringer L 111)
0+117	Poldersammelleitung C	Gauens.SV, Polder Landern	Überbauung	Ersatzneubau Sammler DN 500 (C bis Landern), L = 756 m Durchleitung unterhalb der BW 10.02 / 10.03
0+461	Poldersammelleitung D	Gauens.SV, Polder Landern	Überbauung	Ersatzneubau Sammler DN 300 (D bis C), L = 405 m
<b>A 26</b>				
0+820	Polderleitung D	SV Ritsch, Polder 4	Überbauung	Querverbindung DN 150, L = 100 m
1+200	Polderleitung D	SV Ritsch, Polder 1	Überbauung	Umschluss an Polder 4, Sammler C, DN 200, L = 280 m sowie Ersatzneubau Sammler C, DN 300, L = 213 m
1+325	Ritscher Schleusenfleet	SV Ritsch	Kreuzung	Brückenbauwerk 10.05, I.W. ≥ 30,85 m (A 26)
1+325	Ritscher Schleusenfleet	SV Ritsch	Kreuzung	Wellstahl-Mauldurchlass 10.06, I.W. ≥ 3,00 m (Wi.Weg)
1+460	Poldersystem	SV Ritsch, Polder 2	Überbauung	Quersammler DN 150, L = 200 m

**Tabelle 1: Betroffene Vorfluter und wassertechnische Maßnahmen**

### 3 Allgemeine Hinweise zum Bau der Verkehrswege

#### 3.1 Bauausführung

Für die Beurteilung der Baugrundverhältnisse und die Planung der baugrundtechnischen Maßnahmen liegen entsprechende Gutachten vor.

Die anstehenden organischen Weichschichten aus Klei und Torf sind setzungsempfindlich und weisen eine geringe Scherfestigkeit auf, so dass Maßnahmen zur Setzungsvorwegnahme bzw. zur Vermeidung späterer Setzungen angewandt werden müssen (siehe Unterlage 1).

Als Maßnahmen zur Setzungsvorwegnahme bzw. zur Vermeidung späterer Setzungen empfiehlt das ingenieurgeologische Gutachten in Abhängigkeit von der Art des Bauwerks (Straßendamm, Brückengründung, Übergangsbereich zum Brückenbauwerk etc.) und den spezifischen Verhältnissen folgende bautechnische Maßnahmen:

- Vorwegnahme der Setzungen im „Überschüttverfahren mit Vertikaldräns“ in den Bereichen der freien Strecke der A 20, A 26 und der Zubringer
- Setzungsvermeidung durch Gründung des Straßendamms etc. auf einem „aufgeständertem Gründungspolster“ in Sonderbereichen (Übergang zu Bauwerken, Bereich parallel zum Trog etc.)
- Oberflächlicher Bodenaustausch zur Gründung der Wirtschaftswege

Das bei der Vertikaldränung anfallende Dränage- bzw. Porenwasser wird über seitliche Gräben, Mulden und Dränageleitungen gesammelt und nach Behandlung in die anstehenden Vorfluter (Verbandsgewässer) eingeleitet.

Die Behandlung erfolgt im Umfang und in der Intensität so (z.B. durch Belüftung), dass die Einleitbedingungen an die betroffenen Oberflächengewässer (Parameter) eingehalten werden. Ein Konzept zur Behandlung des Dränage- bzw. Porenwassers wurde vom Vorhabenträger als ergänzender Fachbeitrag erarbeitet.

Aufgrund des geplanten Bauverfahrens treten die Beeinträchtigungen des vorhandenen Entwässerungssystems im Trassenbereich bereits mit Beginn der Baumaßnahme auf. Die Änderungen am bestehenden Entwässerungssystem müssen daher im Wesentlichen vor Beginn der Baumaßnahmen abgeschlossen sein. Die Setzung des Vorbelastungsdamms wirkt sich nur bis ca. 3,00 m bis 5,00 m seitlich des Vorbelastungsdamms aus, so dass keine negativen Einflüsse auf das Vorflutersystem im weiteren Abstand zur Trasse zu erwarten sind.

#### 3.2 Spezifische Forderungen der Verbände und der Wasserbehörden

Die Trasse der geplanten Verkehrswege durchschneiden ein sensibles Entwässerungsgebiet. Insbesondere aufgrund der unter Kapitel 2 aufgeführten, örtlichen Gegebenheiten sind besondere Rahmenbedingungen bei der Planung zu berücksichtigen.

Zur Erarbeitung des Bauentwurfes wurden auf der Grundlage dieser besonderen Rahmenbedingungen eingehende Abstimmungsgespräche mit den betroffenen Unterhaltungsverbänden und den zuständigen Unteren Wasserbehörden geführt.

Zur Sicherstellung der Funktion der Entwässerungseinrichtungen wurden einige besondere Forderungen formuliert, die bei der Planung der Verkehrswege berücksichtigt werden müssen:

Generelle Forderungen:

Der hydraulischen Bemessung von Entwässerungsanlagen muss eine landwirtschaftliche Abflussspende in der Höhe von  $q_{lw} = 1,2 \text{ l/(s x ha)}$  zugrunde gelegt werden. Fallen höhere Abflussmengen aus dem Straßenbaukörper an, so sind diese vor der Einleitung in die Vorflut entsprechend zu drosseln. An drei Einleitstellen werden ausschließlich (E7.1 und E9) bzw. teilweise (E14) Abflüsse aus den Polderleitungen in Verbandsgewässer eingeleitet. Diese Abflüsse werden nicht in der hydraulischen Berechnung berücksichtigt, da sie kein Wasser aus dem Straßenbaukörper enthalten.

Des Weiteren muss vor der Einleitung in die Vorflut eine geeignete Reinigung des Oberflächenwassers nach dem Stand der Technik erfolgen.

Besondere Forderungen:

Die Ableitung des Oberflächenwassers soll nach Möglichkeit nicht in das tief liegende Poldergebiet, sondern unmittelbar in die Hauptvorfluter erfolgen (z.B. *Ritscher Schleusenfleet*), damit das Wasser nicht doppelt gepumpt werden muss.

Alle geplanten Gewässerkreuzungen mit Gewässern II. Ordnung sind mit „weicher“, sprich unbefestigter Sohle zu errichten, um eine spätere Sohlvertiefung durch die Verbände zu ermöglichen. Die Art der baulichen Ausführung, die eine spätere Sohlvertiefung ermöglicht, bleibt der Ausführungsplanung überlassen. In Absprache mit den Verbänden ist dann eine Festlegung zu treffen, wie tief beispielsweise die Widerlager- und Flügelwände auszuführen sind.

## 4 Berechnungsgrundlagen Straßenentwässerung

### 4.1 Bemessungsregen

Die für die Bemessung herangezogenen Regenspenden wurden dem KOSTRA-DWD 2010R00-Atlas des Deutschen Wetterdienstes [2] entnommen. In diesem Katalog wurden die Niederschlagsereignisse der Jahre 1951 – 2010 ausgewertet. Es wurden die für die Gemeinde Drochtersen (Spalte 30, Zeile 20) aufgezeichneten Daten verwendet.

Entwässerungsanlagen, die unmittelbar der Entwässerung des Objektes dienen, werden üblicherweise für Regenereignisse von 5 bis 15 Minuten Dauer bemessen. Für die geplanten Verkehrswege als außerörtliche Straßen wurde eine Regendauer von 15 min zur Bemessung der Kanalisationen angesetzt.

$$\text{Regenspende } r_{15, (n=1)} = 102,28 \text{ l/(s*ha)}$$

Folgende Regenhäufigkeiten wurden gemäß RAS-Ew [1] der Bemessung zugrunde gelegt:

- Mulden, Gräben, Rohrleitungen:  $n = 1,0$  (= jährliches Regenereignis)
- Rohrleitungen im Mittelstreifen:  $n = 0,33$  (= alle 3 Jahre auftretender Regen)
- Straßentiefpunkte:  $n = 0,20$  (= alle 5 Jahre auftretender Regen)

Bei Anlagen mit gleichzeitiger Versickerungs- und Speicherfunktion genießt die Speicherkapazität die größere Priorität. Deshalb ist jene Regendauer maßgebend, für die sich der größte Speicherbedarf ergibt (siehe Unterlage 13.2.2.1 – Berechnung Speichervolumen und Nachweis der Behandlung und Drosselung der Gräben).

### 4.2 Abflussbeiwerte, Versickerraten

Um die Tatsache zu berücksichtigen, dass nicht das sämtliche Niederschlagswasser von den Oberflächen in die Entwässerungsanlagen abfließt, wird der Abflussbeiwert als Faktor in die Berechnung des Abflusses eingefügt.

Folgende Spitzenabflussbeiwerte nach RAS-Ew [1] bzw. DWA-Arbeitsblatt A 117 [4] wurden der Bemessung zugrunde gelegt:

- Fahrbahnen:  $\Psi_S = 0,9$
- sonstige befestigte horizontale Flächen:  $\Psi_S = 0,6 - 0,9$
- Mittelstreifen (Kies- und Sandboden):  $\Psi_S = 0,3$

In den hydraulischen Berechnungen (siehe Unterlage 13.2.3 – Bemessung der Kanalisation) geht der Abflussbeiwert zumeist indirekt ein, da er bereits bei der Ermittlung des Einzugsgebietes  $A_E$  Eingang findet. Durch Multiplikation der ermittelten Fläche  $A_E$  mit dem Abflussbeiwert  $\psi$  erhält man die reduzierte Fläche  $A_{\text{red}}$ , die für die weiteren Berechnungen herangezogen wird.

In der RAS-Ew 2005 [1] wurden die Abflussbeiwerte für Grünflächen durch Versickerraten ersetzt. Die jeweiligen örtlichen Verhältnisse werden dadurch in der Bemessung besser widerspiegelt und die Anlagen praxisgerechter dimensioniert. Für die Mulden

und Böschungsflächen wurde in den wassertechnischen Berechnungen eine Versickerungsrate von 250 l/(sxha) angesetzt. Das Dammmaterial ist bei der Ausführung auf den  $k_f$ -Wert von  $2,5 \cdot 10^{-5}$  (entspricht einem Feinsand/Mittelsand und gröber) festzulegen.

Der Abflussfaktor für Mulde, Bankett und Böschung wurde nach folgender Formel bestimmt:

- $\Psi_s = 1 - (\text{Sickerate} / r_{15,1,0})$
- $\Psi_s = 1 - (250 \text{ l/sxha} / 102,28 \text{ l/sxha})$
- $\Psi_s = -1,4632$

Der negative Wert bedeutet, dass während eines Regenereignisses, welches dem Bemessungsansatz entspricht, kein Oberflächenwasser direkt von der Böschung abfließt. Ein Abfluss entsteht erst wenn das Niederschlagswasser der Straße flächig über die Böschung abgeleitet wird.

Die reduzierte Fläche  $A_{\text{red}}$  wurde haltungsweise ermittelt und den entsprechenden Kanalhaltungen zugeordnet (siehe Anlage 13.2.1 – Einzugsgebiete der Entwässerungsabschnitte). Für die Dimensionierung von Regenrückhaltebecken (RRB) gemäß DWA-Arbeitsblatt A 117 [4] ist die gesamte Fläche  $A_U$  des jeweiligen Entwässerungsabschnittes maßgebend.

#### 4.3 Betriebliche Rauheit

Gemäß RAS-Ew [1] sollen für Entwässerungskanäle aus

- Betonrohren:  $k_b = 1,5 \text{ mm}$
- Kunststoffrohren:  $k_b = 0,5 \text{ mm}$

angesetzt werden.

Der Dimensionierung der Kanalisationen der Entwässerungsabschnitte EA 1.4 (Einleitstelle E3), EA 1.5 (Einleitstelle E4), EA 1.6 (Einleitstelle E2), EA 1.7 (Einleitstelle E13) und EA K 27-3 (Einleitstelle E7) (siehe Unterlage 13.2.3 – Bemessung der Kanalisation) wurden Betonrohre mit einer betrieblichen Rauheit von  $k_b = 1,5 \text{ mm}$  zugrunde gelegt.



## 5 Gestaltung der Straßenentwässerung

### 5.1 Entwässerungsabschnitte Hauptstrecken

Hinsichtlich unterschiedlicher Trassenbereiche und teils auch einer unterschiedlichen Ausgestaltung der geplanten Straßenentwässerung erfolgt bei der A 26, dem Zubringer K 27 und dem Zubringer L 111 eine Unterscheidung bzw. Einteilung von Entwässerungsabschnitten (EA):

#### Entwässerungsabschnitt 1 (EA 1):

- er beinhaltet
  - die A 20 von Bau-km 3+700 bis 5+255
  - die A 26 von Bau-km 0-500 bis 1+700
  - sämtliche Rampen des AK A 20/A 26
- entsprechend der Einleitstellen in die Verbandsgewässer und der daran angeschlossenen Einzugsgebiete ist der EA 1 in 10 Unterabschnitte eingeteilt
- Besonderheit dieses Abschnittes ist, dass Straßenwasser von der A 20 aufgenommen wird (Elbquerung)

#### Entwässerungsabschnitt K 27 (EA K 27):

- er beinhaltet
  - den Zubringer K 27 von Bau-km -1-550 bis 0-500
- entsprechend der Einleitstellen in die Verbandsgewässer und der daran angeschlossenen Einzugsgebiete ist der EA K 27 in 4 Unterabschnitte eingeteilt

#### Entwässerungsabschnitt L 111 (EA L111):

- er beinhaltet
  - den Zubringer L 111 von Bau-km 115+022 bis 118+095
- entsprechend der Einleitstellen in die Verbandsgewässer und der daran angeschlossenen Einzugsgebiete ist der EA 1 in 8 Unterabschnitte eingeteilt

Die Entwässerung der A 20 außerhalb des Entwässerungsabschnittes 1 ist nicht Gegenstand der vorliegenden wassertechnischen Untersuchung bzw. Planfeststellungsunterlage.

Die Lage und Unterteilung der Entwässerungsabschnitte ist in den Lageplänen der Unterlage 7 dargestellt und findet sich in den wassertechnischen Berechnungen wieder (Unterlage 13.2).

### 5.2 Gewähltes Straßenentwässerungssystem für die Hauptstrecken

#### 5.2.1 Systembeschreibung

Gemäß den RAS-Ew [1] ist grundsätzlich eine flächenhafte Versickerung des Straßenoberflächenwassers über die Böschungen oder über die Rasenmulden anzustreben. Das Wasser wird dabei an Ort und Stelle während der Bodenpassage durch konzentra-

tionsmindernde Rückhalte- und Abbauvorgänge gereinigt und steht der Grundwasserneubildung zur Verfügung.

Neben den bereits unter Abschnitt 1.2 beschriebenen Zielsetzungen erfolgte die Wahl des Straßenentwässerungssystems insbesondere auf Grundlage folgender planungsspezifischer Randbedingungen und Forderungen:

- Zur Setzungsvorwegnahme bzw. Setzungsvermeidung erfordern die Baugrundverhältnisse besondere Bau- bzw. Gründungsverfahren; für die größten Bereiche der A 26, des Zubringers K 27 sowie des Zubringers L 111 wird dabei das Verfahren mit Setzungsvorwegnahme durch einen Vorbelastungsdamm zum Einsatz kommen. Dabei wird versickerungsfähiges Material auf den nicht versickerungsfähigen Untergrund aufgetragen. Die positiven Eigenschaften dieses Auftragsmaterials können bei Planung des Straßenentwässerungssystems Berücksichtigung finden.
- Der Vorbelastungsdamm führt in der Regel zu einer (zu mindestens bauzeitlichen) größeren Dammaufstandsbreite und erfordert seitliche Wasserfassungen, die ggf. als spätere Straßenentwässerungseinrichtung genutzt werden können.
- Die vorhandenen Baugrundverhältnisse erfordern zur Herstellung eines Gründungspolsters eine mindestens geringe Dammlage der Verkehrsflächen (1,30 m (Zubringer L 111) bis 1,50 m (A 20/A 26) über vorhandenem Gelände).
- Die gewählten Lageplanradien der A 26 lassen die Herstellung eines Dachprofils mit einem beidseitigen Abfluss des Straßenwassers über die Bankette und Böschungen zu. Die Zubringer K 27 und Zubringer L 111 erhalten überwiegend eine Einseitneigung, die ebenfalls einen Abfluss des Straßenwassers über das Bankett und die Böschung ermöglicht.

Unter Berücksichtigung der Zielvorgaben der RAS-Ew wie auch der benannten planungsspezifischen Randbedingungen und Forderungen wird daher im Ergebnis eines umfassenden Abwägungsprozesses **das Entwässerungssystem wie folgt gestaltet:**

- beidseitige Abführung des Fahrbahnwassers über die Bankette und Böschungen in einen Straßengraben am Böschungsfuß
- Herstellung der Böschung mit einer versickerungswirksamen Böschungsmindestbreite von 8,25 m
- beidseitig Profilierung von Gräben am Böschungsfuß mit einer Mindestdtiefe von 0,75 m bzw. eine Mindestbreite von 2,75 m
- Anschluss der Gräben am nächstgelegenen Kreuzungspunkt an ein geeignetes Verbandsgewässer; Einbau eines Regelungsbauwerks (siehe Abschnitt 5.2.4)

Bei Abführung des Fahrbahnwassers über die Bankette und Böschungen versickert das Wasser breitflächig im Straßendamm. Während dieses Versickerungsvorgangs findet eine Reinigung statt. Der anschließende Versickerungsprozess im Straßendamm bewirkt eine starke Drosselung und Minderung der Abflussspitzen zur Vorflut.

Die Gräben am Böschungsfuß dienen zur Aufnahme des am Böschungsfuß austretenden Wassers bzw. von der Böschung abfließenden Straßenwassers. In den Gräben findet eine Sedimentation und damit Reinigung des Straßenwassers statt. Außerdem hat der Graben in Kombination mit dem vor der Vorflut geschalteten Regelungsbauwerk ei-

ne Rückhaltefunktion. Die Gräben werden mit einem leichten Gefälle, welches sich aus der örtlichen Topographie mit  $I < 1,0 \text{ ‰}$  ergibt, zur weiteren Vorflut geneigt. Die zusätzliche hydraulische Belastung der Vorflutgewässer wird so auf ein Minimum reduziert. Das Entwässerungsverfahren entspricht somit den heutigen Anforderungen, wonach durch geeignete Maßnahmen eine weitgehende Verminderung und Verzögerung des Abflusses erreicht werden soll.

Die Gräben werden abschnittsweise ausgebaut. Die Funktion, Lage und Ausführung dieser Gräben wird in Kapitel 5.2.5 erläutert.

Obwohl aufgrund schlechter Versickerungseigenschaften des anstehenden Bodens und der besonderen hydrologischen und ökologischen Verhältnisse des Planungsraums bei der vorliegenden Planung eine Versickerung über Mulden und Gräben bzw. eine zentrale Versickerung in Versickerungsanlagen in den anstehenden Untergrund nicht möglich ist, werden mit der Versickerung des Straßenwassers in der Straßenböschung die Vorgaben der RAS-Ew optimal erfüllt.

Bei dem gewählten System handelt es sich nicht um eine Anlage zur gezielten Versickerung im Sinne des DWA A 138 [6] sondern um eine Anlage zur Ableitung des Straßenwassers in Sinne der RAS-Ew [1].

Durch die breite Böschung wird jedoch eine erhebliche Abflussreduzierung und Verzögerung erreicht, wie sie angesichts der regionalen schwierigen entwässerungstechnischen Gegebenheiten wünschenswert ist.

Das zuvor beschriebene Entwässerungssystem wird mit den unter Abschnitt 5.2.2 beschriebenen Modifizierungen bei sämtlichen Hauptstrecken

- A 26
- Zubringer K 27
- Zubringer L 111

und damit den unter Abschnitt 5.1 beschriebenen Entwässerungsabschnitten eingesetzt.

## 5.2.2 Sonderbereiche mit Kanalisation

Aufgrund baulicher Zwänge ist in folgenden Teilbereichen keine Zuführung des Straßenwassers über die Bankette und Böschungen zu den straßenbegleitenden Gräben möglich.

### **Bereich des AK A 20/A 26**

Mit der Errichtung der Verteilerfahrbahnen kann das Straßenwasser der A 20 nicht mehr breitflächig über Bankett und Böschung den straßenbegleitenden Gräben zugeführt werden. Das anfallende Straßenoberflächenwasser wird hier in Bordrinnen mit Straßenabläufen am Trennstreifen gesammelt und direkt in den Seitengraben geleitet.

Aufgrund der Längsneigung der Fahrbahn unter  $0,5 \text{ ‰}$  wird die Rinne als Pendelrinne ausgebildet. Dieses System wird in beide Fahrtrichtungen angewendet. Gemäß RAS-Ew [1] wurde ein Abstand der Straßenabläufe von 15 m ermittelt.

### **Bereich Zubringer K 27**

Durch die Einleitung des Mittelstreifens im Übergangsbereich zum zweibahnigen Querschnitt ab Bau-km -4-032-0-796 kann das Straßenwasser der kurvenäußeren Seite bis zum Übergang auf das Dachprofil bei Bau-km 0-556 nicht mehr über Bankett und Böschung abgeführt werden.

Zur Entwässerung der kurvenäußeren Fahrbahn wird am Mittelstreifen eine Bordrinne mit Straßenabläufen angeordnet. Da sich dieser Abschnitt in einer Kuppenausrundung befindet, ist auch hier die Errichtung einer Pendelrinne erforderlich (Abstand der Straßenabläufe von 15 m).

### **Brückenbauwerke**

Der anfallende Oberflächenabfluss der Überführungsbauwerke wird über Brückenabläufe vor den Brückenkappen gesammelt und bei den Überführungsbauwerken Bauwerken Nr. 10.01 (A 26 über K 28), Bauwerk Nr. 10.03 (A 26 über A 20) und Bauwerk Nr. 10.05 (Zubringer K 27 über die Rampe zum Zubringer L 111) und bei den Bauwerken Nr. 10.06 (Zubringer K 27 über Gauensieker Schleusenfleth) und Nr. 10.07 (Zubringer L 111 über Gauensieker Schleusenfleth) über Falleleitungen am Widerlager direkt in den straßenbegleitenden Graben der A 20, der A 26 bzw. des Zubringers geleitet.

Die Kanäle wurden nach dem DWA-A 118 [5] und RAS-Ew [1] bemessen. Die hydraulische Dimensionierung erfolgte nach dem Zeitbeiwertverfahren (siehe Unterlage 13.2.3 – Bemessung der Kanalisation). Bei Erreichen einer hydraulischen Auslastung von 90 % erfolgt der Übergang zur nächst größeren Nennweite.

Folgende Daten wurden der Bemessung zugrunde gelegt:

- Regenspenden für die Gemeinde Drochtersen (Rasterfeld: Spalte: 30, Zeile: 20) aus dem KOSTRA-DWD-Atlas [2]
- Bemessungsregen:  $r_{15}$  (mittl. Längsneigung < 1,0 %, Neigungsgruppe 1)
- Regenhäufigkeit gem. RAS-Ew [1]:
- Kanäle in Seitenstreifen:  $n = 1,00$  (jährlich)
- Rohrleitungen bei Mittelstreifenentwässerung:  $n = 0,33$  (alle 3 Jahre)
- Tiefpunkte:  $n = 0,05$  (alle 20 Jahre)

Für die Sammelleitungen werden Rohre mit den Durchmessern DN 300 (= Mindestnennweite) bis DN 500 verwendet. Sämtliche Wartungs- und Kontrollschächte werden begehrbar mit einem Minstdurchmesser von 1 m hergestellt.

In diesen Bereichen greift das in Abschnitt 5.2.1 gewählte Entwässerungssystem der Straßengräben am Böschungsfuß. Durch die gewählte Gestaltung der straßenbegleitenden Gräben und die Regelungsbauwerke vor Einleitung in den Vorfluter ist eine ausreichende Reinigung und Drosselung der Straßenabflüsse gewährleistet (siehe Abschnitt 5.2.4 und 5.2.5).

Die Kanäle sind in den Lageplänen (Unterlagen 7 und 13.6) und Höhenplänen (Unterlage 8) dargestellt.

### 5.2.3 Flächenbelastung der Sickerflächen "Böschung"

#### Ermittlung versickerungswirksame Böschungsbreite

Für die Ermittlung einer versickerungswirksamen Böschungsbreite, die das gesamte anfallende Straßenwasser aufnimmt, wurde die folgende Berechnung mit der ungünstigsten (breitesten) Fahrbahnbefestigung (A20, 12,0 m) durchgeführt.

##### 1. Grundlagen

Breite Fahrbahn:	$B_F$	12,0 [m]
Breite Bankett befestigt:	$B_{Ba\ b}$	1,0 [m]
Breite Bankett unbefestigt:	$B_{Ba\ u}$	0,5 [m]
Regenspende aus KOSTRA-DWD 2010R:	$r_{15, 1=}$	102,20 [l/(s x ha)]
Spitzenabflussbeiwert Fahrbahn:	$\psi_S$	0,9 [-]
Versickerungsrate Bankett:	$\psi_{Ba}$	250,0 [l/(s x ha)]
Versickerungsrate Dammböschung:	$\psi_D$	250,0 [l/(s x ha)]

##### 2. Teilflächen

Fahrbahn befestigt:	$B_F \times 1,0m =$	12,0 [m <sup>2</sup> / lfm]
Bankett befestigt:	$B_{Ba\ b} \times 1,0m =$	1,0 [m <sup>2</sup> / lfm]
Bankett unbefestigt:	$B_{Ba\ u} \times 1,0m =$	0,5 [m <sup>2</sup> / lfm]
Böschungsbreite:	$B_{br}$	[m]

##### 3. Abflüsse

Der gesamte Straßenoberflächenabfluss soll im Bankett und in der Böschung versickern =>  $Q=0$  [l/s]

##### 4. Ermittlung Böschungsbreite

$$0 = r_{15, 1} \times ((B_F + B_{Ba\ b}) \times \psi_S) + (r_{15, 1} - \psi_{Ba}) \times B_{Ba\ u} + (r_{15, 1} - \psi_{Ba}) \times B_{br}$$

$$B_{br} = (- r_{15, 1} \times ((B_F + B_{Ba\ b}) \times \psi_S) - (r_{15, 1} - \psi_{Ba}) \times B_{Ba\ u}) / (r_{15, 1} - \psi_{Ba})$$

$$B_{br} = \underline{7.6} \quad \underline{m}$$

Erforderliche Mindestböschungsbreite: 8,0 m

(das gesamte anfallende Niederschlagswasser versickert über Bankett und erforderliche Böschungsbreite)

Aus der Berechnung ergibt sich für den ungünstigsten Fall eine Mindestböschungsbreite von 8,00 m. Für die Vorbelastungsdämme (siehe Abschnitt 5.2.1) werden bei einer Dammhöhe von 1,50 m die Seitengräben mit einem Abstand von rd. 8,25 m (Böschung mit Berme) vom Außenrand des späteren Banketts erforderlich.

Damit der bauliche Aufwand zwischen Vorbelastungsdamm und Herstellung des Endzustandes in diesen vorherrschenden Abschnitten möglichst gering gehalten wird, sind für alle geplanten Verkehrswege die Böschungsbreiten auf 8,25 m festgelegt worden. In den Bereichen mit einer befestigten Fahrbahnbreite von unter 12,0 m liegt die versickerungswirksame Böschungsbreite von 8,25 m als deutlich auf der sicheren Seite.

### Reinigungsleistung

Durch die Breite des Straßendamms wird die von der RAS-Ew [1] empfohlene Entwässerungsmethode der "flächenhaften Versickerung" erreicht. Das anfallende Straßenoberflächenwasser versickert nahezu vollständig auf der Böschung bevor der Graben am Dammfuß erreicht wird.

Durch dieses breit angelegte System wird eine sehr günstige Flächenbelastung erreicht. Die angeschlossene undurchlässige Fläche  $A_U$  ist maximal 5 mal so groß wie die Sickerfläche  $A_S$  ( $A_U / A_S \leq 5:1$ ).

Gemäß DWA-Merkblatt 153 [7], Anhang A, Tabelle A.4a ergibt sich bei einer Dicke der Oberbodenschicht von 20 cm für ein Verhältnis von  $A_U / A_S = 5 : 1$

ein Durchgangswert von  $\rightarrow D = 0,20$ .

"D" ist der Durchgangswert, der die Schadstofffracht angibt, welche die Regenwasserbehandlungsanlage passiert.

Die in den Mulden und auf den Dammböschungen zurückgehaltene Schadstofffracht ergibt sich aus

$$FS_{\text{Bösch}} = (1 - D) \times 100 \text{ [\%]}$$

$$\text{und mit } D = 0,20: \quad FS_{\text{Bösch}} = (1 - 0,20) \times 100 = 80 \text{ [\%]}$$

Die beidseitige Grabenentwässerung stellt also mit Blick auf die Belange der Schutzgüter Boden, Gewässer und Grundwasser eine hochwertige Entwässerungsanlage dar, in der ca. 80 % der mit dem Straßenwasser transportierten Schadstofffracht zurückgehalten wird.

Eine zusätzliche Behandlung findet bei den Entwässerungsabschnitten mit Regelungsbauwerk statt. Die Regelungsbauwerke sind so konstruiert, dass sie als Abscheider für Leichtflüssigkeiten fungieren und so den Durchgangswert „D“ zusätzlich um den Faktor 0,2 reduzieren. In den Abschnitten mit Regelungsbauwerk ergibt sich also eine zurückgehaltene Schadstofffracht von

$$FS_{\text{Regel}} = (1 - D) \times 100 \text{ [\%]}$$

$$\text{und mit } D = 0,20 \cdot 0,20: \quad FS_{\text{Regel}} = (1 - 0,04) \times 100 = 96 \text{ [\%]}$$

Der Nachweis der Regenwasserbehandlung nach DWA-M 153 ist für die einzelnen Einleitstellen in der Unterlage 13.2.2.3 – Nachweis der Regenwasserbehandlung aufgeführt. Für die Abschnitte mit einer direkten Zuleitung von Sammelkanälen direkt in Straßenseitengräben ist ein gesonderter Nachweis der Regenwasserbehandlung (siehe Abschnitt 5.2.7) erforderlich. Die vorgesehene Regenwasserbehandlung ist an allen Einleitstellen ausreichend.

#### **5.2.4 Abflusssdrosselung**

Mit dem gewählten Entwässerungssystem wird über zwei Methoden die erforderliche Abflusssdrosselung erreicht:

Abflusssdrosselung durch den Versickerungsvorgang im Straßendamm

Ein Teil des Oberflächenwassers der Straßen versickert auf den Böschungen und den Gräben. Diese Flächen werden mit einer 20 cm dicken Oberbodenschicht abgedeckt. Die Versickerung erfolgt bis zum anstehenden wasserundurchlässigen Kleiboden des Geländeniveaus. Dort kommt es zu einer horizontalen Ausbreitung des Sickerwassers innerhalb des Straßendamms, die schließlich dazu führt, dass ein Teil des Sickerwassers diffus in den straßenbegleitenden Gräben wieder austritt.

Der Fließweg über die breite Böschung sorgt nicht nur für eine Reduzierung des Abflussvolumens durch die Sickerverluste, er bewirkt auch, dass der Abfluss im am Böschungsfuß liegenden Graben stark verzögert anspringt.

Die daraus resultierende Drosselspende in Höhe von ~~0,92~~ 0,67 l/(s x ha) ist kleiner als die zulässige Abflussspende in Höhe von 1,2 l/(s x ha) (Nachweis siehe Unterlage 13.2.2.3).

#### Abflussdrosselung durch Regelungsbauwerke

Zusätzliche Drosselmaßnahmen sind an den Einleitstellen E1 bis E4, E7, E8, E13 und E15 erforderlich. Dort wird die zulässige Abflussspende in Höhe von 1,2 l/(s x ha) überschritten, da in diesen Abschnitten entweder Einleitungen von Kanälen in die Straßenseitengräben vorhanden sind (daher teilweise keine Versickerung über die Böschung) oder die Straßengrabenabschnitte bis zur Einleitstelle zu kurz sind, um eine ausreichende Behandlung zu ermöglichen.

Vor den Einleitstellen mit Abflüssen von der A 20 bzw. A 26 zu den Verbandsgewässern werden Regelungsbauwerke hergestellt. Das Regelungsbauwerk wird als Schachtbauwerk mit einer integrierten Tauchwand hergestellt. Der Einlaufbereich wird im Graben mit Wasserbaupflaster befestigt und zur Abhaltung von Grobstoffen wird ein Stabgitter/Rechen vorgesehen.

Die Regelungsbauwerke an den Einleitstellen E1 bis E4, E7, E8, E13 und E15 werden mit Drosseleinrichtungen (einfache Drosselblende) versehen, um die geforderte Drosselung auf die landwirtschaftliche Abflussspende von 1,2 l/(s x ha) zu erreichen. Alle anderen Regelungsbauwerke werden ohne Drosseleinrichtung vorgesehen.

### **5.2.5 Bemessung und Ausbildung der Gräben**

Die Gräben, bei denen vor Einleitung in die Vorflut ein Regelungsbauwerk mit Drosseleinrichtung vorgeschaltet ist, werden so bemessen, dass sie dem Retentionsvolumen einer landwirtschaftlichen Abflussspende von 1,2 l/(s x ha) entsprechen.

Maßgebendes Kriterium in der hydraulischen Berechnung ist folglich nicht die Abflussleistung der Mulden und Gräben sondern deren Speichervolumen. Das vorhandene Volumen wurde für jeden Einleitungsabschnitt separat ermittelt und nachgewiesen. In einigen Abschnitten wurde die Grabensohle verbreitert, um das geforderte Retentionsvolumen zu schaffen.

Die RAS-Ew [1] empfiehlt zur Bemessung von Seitengräben "im Normalfall" ein jährliches Regenereignis. Wegen der schwierigen Entwässerungssituation im Elbmarschgebiet wurde die Leistungsfähigkeit der Mulden und Gräben wie in den vorangegangenen Planungsabschnitten der A 26 für ein 5-jähriges Regenereignis nachgewiesen.



Die Gräben werden grundsätzlich mit mindestens folgenden Abmessungen hergestellt:

- obere Mindestbreite: 2,75 m
- Sohlbreite: 0,50 m
- Grabentiefe i.M.: 0,75 m (inkl. 10 cm Freibord)
- Böschungsneigung:  $n = 1 : 1,5$
- Gefälle:  $0 < I \leq 2,5 \text{ ‰}$

Das Längsgefälle ist wegen des fehlenden natürlichen Geländegefälles und der Zwangspunkte "Anschlusshöhen der Vorfluter" nicht größer realisierbar.

Am Zubringer K 27 werden die beidseitigen Straßengräben unter Berücksichtigung der Verbandsgrenze (Entwässerungsverband Drochtersen - Gauensieker Schleusenverband) profiliert. Dadurch ist gewährleistet, dass nur das Straßenwasser, welches innerhalb der jeweiligen Verbandsgrenze anfällt, der Vorflut des jeweiligen Verbandes zugeführt wird.

### 5.2.6 Gestaltung der Regelungsbauwerke

An jeder Einleitstelle eines straßenbegleitenden Grabens in die Vorflut wird ein Regelungsbauwerk errichtet.

Die Regelungsbauwerke stellen begehbare, in zwei Kammern (Zu- und Ablaufbereich) unterteilte Schachtbauwerke dar. Der Zulauf- und Ablaufbereich wird durch eine Tauchwand unterteilt. Im Zulauf wird das Wasser durch einen Rechen geleitet, welcher größere Verschmutzungen zurückhält. Die Sohle des Regelungsbauwerks wird ca. 50 cm tiefer als der Zu- und Ablauf hergestellt (Sandfang). Der Ablauf zur Vorflut wird über eine Rohrleitung DN 500 hergestellt.

Es wird zwischen den Regelungsbauwerken mit Drossel und den Regelungsbauwerken ohne Drossel unterschieden. Die Notwendigkeit einer Drossel ergibt sich aus den Berechnungen für den Oberflächenabfluss im Vergleich mit dem maximalen Drosselabfluss (landwirtschaftliche Abflussspende), siehe Unterlage 13.2.1.1.

Die Drosselung wird über eine einfache Lochblende im Ablauf hergestellt. Die Regelungsbauwerke mit Drossel erhalten einen Notüberlauf.

Prinzipzeichnungen der Regelungsbauwerke sind in der Unterlage 13.10 enthalten.

### 5.2.7 Regenwasserbehandlung

Die Regenwasserbehandlung erfolgt in dem Entwässerungsabschnitt nach dem DWA-Merkblatt M 153 [7].

Jeder Graben erhält vor der Einleitung in einen Vorfluter ein Regelungsbauwerk wie in Abschnitt 5.2.4 beschrieben.

Der Regelfall der Reinigung innerhalb der Straßenböschung ist in Abschnitt 5.2.3 beschrieben. In den Bereichen mit einem Sammelkanal, der direkt dem Straßenseitengraben zugeführt wird, erfolgt der Reinigungsnachweis über eine Sedimentationsanlage. Als Sedimentationsanlage dient ein trockenfallender, bewachsener Straßenseitengraben

(Länge größer 50 m) der in seiner Regenwasserableitung gleichzeitig eine Regenwasserbehandlung im Sinne des DWA-M 153 [7], Anhang A Tab. A.4c, vom Typ D23 (Sedimentationsanlage) entspricht. Dieser Nachweis beinhaltet eine hohe Sicherheit, da der Nachweis für die gesamten Abflüsse des betreffenden Entwässerungsabschnittes über die Sedimentationsanlage nachgewiesen werden, wobei ein großer Anteil der Oberflächenabflüsse bereits über die Böschungen gereinigt wurde.

Die Berechnungsnachweise nach DWA-M 153 sind in der Unterlage 13.2.2.3.1 einzusehen.

### **Entwässerung sonstiger Straßen**

#### **5.2.8 K 27**

Zum Anschluss des Zubringers K 27 an die bestehende K 27 mit einem Kreisverkehr wird die K 27 nördlich und südlich des Kreisverkehrs lage- und höhenmäßig angepasst. Die K 27 wird im Zuge der Lageanpassung für einen senkrechten Anschluss an den Kreisverkehr um bis zu 24 m aus der bestehenden Lage herausgeschwenkt. Die bestehende K 27 wird in diesem Bereich zurückgebaut.

Die Länge des nördlichen Anpassungsbereichs beträgt ca. 155 m, die des südlichen Anpassungsbereichs ca. 167 m. Der bestehende straßengleitende Radweg bleibt in bestehender Lage und wird damit außerhalb des Kreisverkehrs geführt.

Entsprechend dem Bestand wird das Oberflächenwasser der angepassten K 27 entsprechend dem Bestand in Abhängigkeit von der Fahrbahnquerneigung über das westliche bzw. östliche Bankett und die Böschung abgeleitet und kommt dort zur Versickerung. Überschüssiges Wasser wird bestehenden bzw. angepassten Gräben am Böschungsfuß zugeführt und entsprechend dem Bestand in die Vorfluter abgeleitet.

#### **5.2.9 L 111**

Zum Anschluss des Zubringers L 111 an die bestehende L 111 mit einem Kreisverkehr wird die L 111 nördlich und südlich des Kreisverkehrs lage- und höhenmäßig angepasst. Eine Anpassung der im Bestand vorhandenen beidseitigen Straßenseitengräben ist nur im Bereich der Kreisverkehrsfahrbahnen erforderlich.

Das Oberflächenwasser der wiederhergestellten L 111 wird entsprechend dem Bestand in Abhängigkeit von der Fahrbahnquerneigung über das südliche bzw. nördliche Bankett und die Böschung abgeleitet und kommt dort zur Versickerung. Überschüssiges Wasser wird in den Gräben am Böschungsfuß gefasst und entsprechend dem Bestand in die Vorfluter abgeleitet.

Nur der westlich des Kreisverkehrs und südlich der L 111 liegende Straßengraben wird zukünftig an den straßenbegleitenden Graben des Zubringers L 111 angeschossen.

#### **5.2.10 Wirtschaftswege**

Aufgrund der geringen Abflussmengen wird das Straßenwasser der neu hergestellten Wirtschaftswege analog dem Bestand über seitliche Gräben und Mulden zur Versickerung gebracht bzw. den bestehenden Vorflutern zugeleitet.

## 6 Wasserwirtschaftliche Ersatzmaßnahmen

### 6.1 Vorbemerkungen

Im Folgenden werden die geplanten, übergeordneten Maßnahmen sowie die notwendigen Änderungen und Ergänzungen des vorhandenen wasserwirtschaftlichen Systems beschrieben und erläutert.

Gegliedert nach den betroffenen Verbandsgebieten, werden jeweils alle Maßnahmen zunächst im funktionalen Zusammenhang beschrieben. Je nach Erfordernis werden besondere Einzelaspekte der wasserwirtschaftlichen Planungen näher erläutert. Anschließend erfolgt eine tabellarische Zusammenfassung.

Die geplanten (Ersatz-)Maßnahmen sind in Unterlage 13.6 (Übersichtslagepläne Wasserwirtschaft) dargestellt. Detaildarstellungen sind außerdem der Unterlage 13.9 (Regelquerschnitte Gewässerausbau) zu entnehmen.

### 6.2 Zielsetzungen der wasserwirtschaftlichen Maßnahmenplanung

Um die Funktionsweise des bestehenden wasserwirtschaftlichen Systems sowohl während als auch nach dem Autobahnbau zu gewährleisten, wurde die Reorganisation des Gewässersystems nach Möglichkeit an die bestehenden Strukturen angenähert. Zielsetzung ist, das bestehende Gefüge so wenig wie möglich zu verändern.

Hintergrund ist, dass das bestehende Entwässerungssystem über Jahrzehnte gewachsen und auf die besonderen Anforderungen des Untersuchungsraumes ausgerichtet und angepasst ist. Wenn man dieses System nutzt, und als Voraussetzung hierfür die Abflussverhältnisse möglichst wenig verändert, ist sichergestellt, dass die Entwässerung im Raum auch noch nach dem Bau der geplanten Verkehrswege funktionieren wird.

Trotz dieses gewählten Grundprinzips sind aufgrund der zerschneidenden Wirkung der Autobahn- und Zubringertrassen lokale Anpassungen bzw. Ergänzungen des bestehenden Systems notwendig.

Einige besondere, bei der wasserwirtschaftlichen Maßnahmenplanung zu beachtende Aspekte werden nachfolgend noch einmal in genereller Form beschrieben.

#### Unterbrechung der Vorflut

Ein wesentliches Kriterium bei der Bewertung des Eingriffs in die lokale Wasserwirtschaft ist die Frage nach der Störung der Abfluss- bzw. Vorflutverhältnisse. Unterschieden werden muss dabei zwischen der Kreuzung von klassifizierten Verbandsgewässern mit übergeordneter Entwässerungsfunktion und der Unterbrechung kleinerer, oft privater Entwässerungsgräben oder Dränagen, welche im Wesentlichen der Grundstücksentwässerung dienen.

Bei einer dauerhaften Unterbrechung von Verbandsgewässern bzw. -vorflutern müsste in jedem Fall eine neue Vorflut gefunden werden. Eine Umbindung an andere Verbandsgewässer wäre mit zusätzlichem Flächenbedarf für die notwendigen Gräben und Wettern verbunden, ggf. müssten auch die entsprechenden Teileinzugsgebiete neu definiert werden. Um diesen Aufwand zu vermeiden, ist generell anzustreben, die Hauptgewässer mit Brückenbauwerken oder größeren Durchlässen ohne Querschnittseingengung zu kreuzen und die bestehende Entwässerung möglichst unverändert zu belassen.

Bei einer Trassenkreuzung von kleineren (Grundstücks-) Entwässerungsgräben oder -leitungen ist ggf. zu prüfen, ob eine dauerhafte Unterbrechung des jeweiligen Vorfluters hinnehmbar ist. Vorrangig ist nachzuweisen, ob die Entwässerung der durch die Zerschneidung entstehenden Teilflächen (beispielsweise einer Parzelle) noch sichergestellt ist. Steht für einen abgeschnittenen „Restvorfluter“ eine andere Vorflut zur Verfügung, kann die Fließrichtung ggf. umgekehrt und die entsprechende Teilfläche dem Einzugsgebiet dieses neuen Vorfluters zugeschlagen werden. Kann auch bei Umkehrung der Fließrichtung für einen abgetrennten Grabenabschnitt keine Vorflut gefunden werden, so ist dieser Graben ggf. mit einem eigenen Durchlass unter der Straßentrasse oder mit einem Kleinschöpfwerk mit angeschlossener Ableitung auszustatten, damit die bestehende Entwässerung sichergestellt bleibt.

Gegebenenfalls können in diesem Sinne auch mehrere Gräben durch einen straßenparallelen Graben zusammengefasst und an einer Stelle konzentriert durchgeleitet bzw. geschöpft werden.

#### Veränderung des Oberflächenabflusses im Trassenbereich

Durch den Bau der geplanten Verkehrswege werden sich die Abflussverhältnisse im unmittelbaren Trassenbereich verändern. Aufgrund der Flächenversiegelung kommt das anfallende Niederschlagswasser zu einem größeren Anteil zum Abfluss. Zudem wird das Oberflächenwasser dem Grunde nach schneller in die Vorflut abgeleitet.

Als Folge davon müssen Maßnahmen ergriffen werden, welche die zusätzliche, durch den Bau der Verkehrswege hervorgerufene hydraulische (und auch qualitative) Belastung des vorhandenen Gewässer- und Grabensystems kompensieren. Punktuelle Einleitungen sind in diesem Zusammenhang möglichst zu vermeiden; eine Annäherung der Oberflächenentwässerung an die natürliche Wasserhaushaltsbilanz kann durch eine gleichmäßige Ableitung erreicht werden. Vor der Einleitung in die Vorflut ist die Drosselung des Oberflächenwassers auf eine verträgliche Abflussspende erforderlich. Wird die „landwirtschaftliche Drosselabflussspende“ eingehalten, ist garantiert, dass der Autobahnbau keine größere hydraulische Belastung der Vorfluter hervorruft.

In diesem Zusammenhang scheint die gedrosselte bzw. diffuse Einleitung des Straßenwassers in das Gewässersystem besonders verträglich, da die Abflussdynamik im System wesentlich vom Betrieb der Schöpfwerke abhängt und die dabei transportierten Wassermengen deutlich größer sind als die Einleitungsmengen des Straßenwassers.

Bei der Zuordnung der Einleitstellen ist möglichst auf den Entstehungsort des Wasseranfalls und die jeweiligen Verbandsgrenzen zu achten, damit kein „Fremdwasser“ aus einem benachbarten Verbandsgebiet übergeleitet wird.

Darüber hinaus ist vor der Einleitung in die Vorflut auch eine Reinigung des anfallenden Oberflächenwassers notwendig, da dieses durch Reifen- und Bremsabrieb, Ölleckagen u.ä. belastet sein kann.

#### Ersatzneubau bzw. Umrüstung wassertechnischer Anlagen

Ein Neubau oder eine Umrüstung von **größeren Anlagen wie z.B.** Verbandsschöpfwerken würde einen nicht unerheblichen technischen und wirtschaftlichen Aufwand darstellen. Im Rahmen der Planungen wurde daher angestrebt, eine eventuelle Erhöhung der Förderleistung durch geeignete Maßnahmen (Abflusssdrosselung) zu vermeiden.

Die Erneuerung bzw. Anpassung kleinerer Entwässerungseinrichtungen ist dagegen mancherorts unvermeidbar. So zerschneiden die Trassen diverse Dränagesysteme inklusiver der Hauptsammler. Aufgrund der zu erwartenden Setzungen unterhalb des Dammkörpers (bis zu mehreren Metern) werden die überbauten Dränageleitungen in ihrer Funktion weitestgehend zerstört. In der Folge müssen Kontrollschächte umgesetzt oder erneuert, Sammelleitungen und Sauger aufgesucht, abgefangen und einer neuen Vorflut zugeleitet werden.

### 6.3 Wassertechnische Maßnahmen im SV Ritsch

#### 6.3.1 Vorflut für die Straßenentwässerung

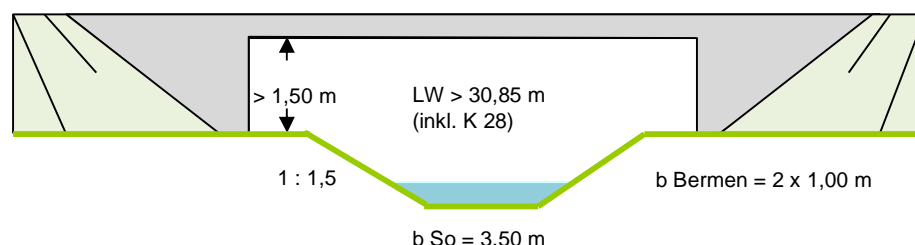
Wie unter 5.2 beschrieben, kommt für die Straßenentwässerung überwiegend ein Entwässerungssystem mit Versickerung über die Straßenböschung zur Ausführung. Da das Wasser wegen der Bodenverhältnisse nicht in den Untergrund versickern kann, tritt es diffus am Böschungsfuß aus, wird in einem Graben gesammelt und in Richtung Vorflut abgeleitet. Vor der jeweiligen Einleitung in die Vorflut wird ein Regelungsbauwerk mit einer Tauchwand als Leichtstoffrückhaltevorrückung zwischengeschaltet (vgl. Unterlage 13.10).

Als Vorflut für die Einleitung des Straßenwassers werden die Verbandsgewässer *Ritscher Schleusenfleet* (Einleitstellen E1 und E2) und die *Landern* genutzt (Einleitstelle E3 und E4).

#### 6.3.2 Verlegung / Anpassung von Verbandsgewässern

Im Verlauf der A 26 (Bau-km 1+325) wird das *Ritscher Schleusenfleet* gemeinsam mit der K 28 unterführt. Hierzu ist ein entsprechend breites Brückenbauwerk vorgesehen (BW Nr. 10.05). Um die erforderlichen Brückenpfeiler zwischen K 28 und Gewässer herstellen zu können, ist eine geringfügige Verschiebung des Gewässerverlaufs um rd. 5 m nach Osten erforderlich. Der geplante Gewässerquerschnitt wurde mit einer Ausbautiefe von rd. 2,0 m, einer Sohlbreite von 3,5 m und Böschungsneigungen von 1 : 1,5 an den Bestand angelehnt.

Bauwerks- und Gewässerprofilskizze (Darstellung ohne K28):



Ein stationärer hydraulischer Nachweis des Gewässers im Kreuzungspunkt wurde in Unterlage 13.2 geführt. Der erforderliche Bemessungsdurchfluss wurde über das obenliegende Teileinzugsgebiet (rd. 578 ha) und die landwirtschaftliche Hochwasser-Abflussspende HHq (2,5 l/sxha) errechnet. Demnach ist der erforderliche Durchfluss bei einem angenommenen Wasserspiegelgefälle von  $I_E = 0,1 \text{ ‰}$  bei einer Fließtiefe von HHW = 1,23 m sichergestellt. Ein ausreichender Freibord bleibt erhalten.

Außerdem schließt etwas weiter nördlich der parallel zur A 26 geplante Wirtschaftsweg an die K 28 an und kreuzt in diesem Bereich das *Ritscher Schleusenfleet*. Auch hier ist der Gewässerverlauf geringfügig anzupassen; die Trassenverschiebung wird zwischen den beiden Kreuzungsbauwerken auf einer Gesamtlänge von rd. 183 m mit dem oben genannten Regelquerschnitt aufrechterhalten. Da der Wirtschaftsweg eine relativ kurze Baulänge erfordert, wurde anstelle eines Brückenbauwerks ein Wellstahl-Maulprofil mit einer Spannweite von 3,50 m zur Durchleitung des Gewässerquerschnitts gewählt.

Der geplante Ausbauquerschnitt des Verbandsgewässers im Kreuzungsbereich ist in Unterlage 13.9 dargestellt.

### 6.3.3 Dränagen und Gewässer III. Ordnung

Auf den angrenzenden, landwirtschaftlich genutzten Flächen müssen bauliche Anpassungen an den vorhandenen Dränagesystemen vorgenommen werden. Wie unter 2.5.1 beschrieben, werden die lokalen Flächenentwässerungen jedoch vergleichsweise gering beeinträchtigt.

Eine geringfügige Verschiebung von Dränage-Teileinzugsgebieten ergibt sich zwischen den Einzelpoldern Nr. 1 und Nr. 4. Nordöstlich des Autobahnkreuzes wird eine bisher dem Polder Nr. 1 zugehörige Teilfläche von der bisherigen Vorflut abgetrennt. Diese rd. 3,7 ha große Teilfläche muss mithilfe einer neuen Sammelrohrleitung DN 200 an den nördlich gelegenen Polder Nr. 4, **Hauptsammelleitung C**, angeschlossen werden. Angesichts der Tatsache, dass eine ähnlich große Fläche durch das Autobahnkreuz überbaut und damit der Einzelpolder Nr. 4 hydraulisch entlastet wird, ergibt sich insgesamt keine höhere Belastung des Polderschöpfwerks Nr. 4. **Die Hauptsammelleitung C muss allerdings auf einer Länge von 213 m von DN 250 auf DN 300 erweitert werden, wie ein hydraulischer Nachweis gezeigt hat.** ~~Die Lösung ist aus wasserwirtschaftlicher Sicht vertretbar, auf einen hydraulischen Nachweis wird verzichtet.~~

Darüber hinaus ~~ist~~ **sind im Polder Nr. 4 nur der Umschluss eines Quersammlers DN 150 an die Hauptsammelleitung D auf einer Länge von rd. 100 m sowie** die Abdämmung vorhandener Leitungen im Trassenbereich der Autobahn notwendig, da die Fließrichtung der Sauger und Sammler in der Regel vom Dammkörper weggerichtet ist.

In Polder Nr. 2 muss **ein neuer Quersammler DN 150 auf einer Länge von rd. 200 m neu verlegt werden, um die zulaufenden Sauger abzufangen. Der Anschluss erfolgt an die Hauptsammelleitung B.**

Die einzelnen Maßnahmen sind in Unterlage 13.6.2 dargestellt.

### 6.3.4 Tabellarische Zusammenfassung

- Straßenentwässerung / straßenparallele Anlagen:

Bau-km	Bezeichnung / Wawi. Funktion	Gepl. Maßnahmen
0+600 – 1+700 (A 26)	Aufnahme, Rückhaltung und Transport von Straßenwasser	Straßengraben beidseitig (Vorflut: <i>Ritscher Schleusenfleet</i> )



- Maßnahmen an Verbandsgewässern:

Bau-km	Bezeichnung / Wawi. Funktion	Geplante Maßnahmen
1+325 (A 26)	<i>Ritscher Schleusenfleet</i> (Verbandsgewässer 46.0)	Teilverlegung L ~ 183 m. 2 x Gewässerkreuzung per Brückenbauwerk (A26) bzw. Wellstahl- Maulprofil (WiWeg)

- Maßnahmen zur Neuordnung der Flächenentwässerung:

Bau-km	Bezeichnung / Lage / Wawi. Funktion	Geplante Maßnahmen
3+700 – 4+040	Polder Nr. 1	3 Sammler und diverse Sauger im Trassenbereich verschließen
4+040 – 5+900	Polder Nr. 4	Quersammler DN 150 am Rand der An- schlussrampe neu verlegen, Sauger umbinden (L = 100 m). 8 Quersammler und diverse Sauger im Trassenbereich verschließen
1+000 – 1+335 (A 26)	Polder Nr. 1 und 4	Sammler C neu verlegen, DN 200 (L = 280 m), an Polder 4 anschließen. Ersatzneubau von 2 Haltungen in Sammler C, DN 300 (L = 213 m). 1 Sammler verschließen. Südseitig 1 Sammler (D) verschließen.
1+335 – 1+700 (A 26)	Polder Nr. 2	Quersammler DN 150 neu verlegen, Sauger umbinden (L = 200 m). 1 Sammler (B) und diverse Sauger im Trassenbereich verschließen.

## 6.4 Wassertechnische Maßnahmen im Gauensieker SV

### 6.4.1 Vorflut für die Straßenentwässerung

Die Straßenentwässerung im Bereich des Autobahnkreuzes erfolgt – analog zur Entwässerung auf freier Strecke – größtenteils in Form der Versickerung über die Dammböschung (siehe 5.2). Teilweise werden auch Rohrleitungen verlegt.

Westlich des Zubringers L 111 wird ein trassenparalleles Ersatzgewässer hergestellt, welches zur Aufnahme des Straßenwassers, der anliegenden Geländeentwässerung sowie des gepumpten Dränagewassers von dem im Rahmen der Maßnahme Elbquerung bei Bau-km 117+223 geplanten Kleinschöpfwerk dient. Das Ersatzgewässer verläuft am Böschungsfuß des Zubringers L 111 und wird bei Bau-km 116+074 an das verlegte Verbandsgewässer 13.1 angeschlossen. Als bauvorbereitende Maßnahme wird das Verbandsgewässer 13.1 einmalig geräumt und der Gewässerquerschnitt wird instandgesetzt; die Unterhaltungslast verbleibt beim Gauensieker SV. Stationäre hydraulische Nachweise sowohl des Ersatzgewässers als auch des Verbandsgewässers 13.1 wurden in Unterlage 13.2 geführt.



Der Zubringer L 111 selbst sowie der Northwest-Quadrant des AK entwässern in dieses Ersatzgewässer (Einleitstellen E12 und E13 sowie E14).

Der Südwest-Quadrant des AK entwässert in gleicher Form in südlicher Richtung in die *Landern-Ost* (Einleitstelle E4).

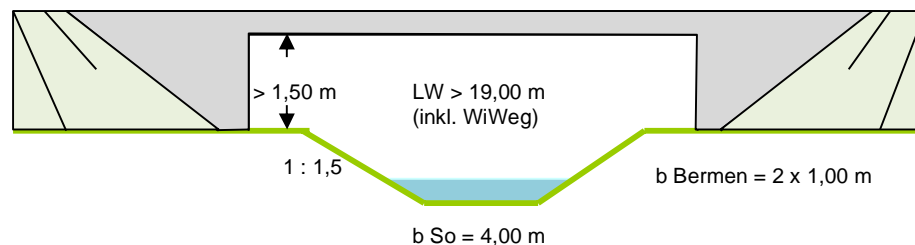
Daneben sind mehrere Einleitstellen im Kreuzungsbereich mit dem *Gauensieker Schleusenfleet* erforderlich. So entwässern die A 26 und die Zubringer K 27 / L 111 im Bereich der AS Drochtersen an insgesamt fünf Einleitstellen (E5, E6, E8, E10 und E11) in das unterführte *Gauensieker Schleusenfleet*. Auch die *Landern-Ost* wird in diesem Bereich für drei weitere Einleitungen genutzt (Einleitstellen E7, E7.1 und E9, [letztere aus umverlegten Drainageleitungen](#)).

Vor der Einleitung in die Vorflut wird beim Straßengraben der BAB ein Regelungsbauwerk mit einer Tauchwand als Leichtstoffrückhaltevorrückung zwischengeschaltet (vgl. Unterlage 13.10).

#### 6.4.2 Verbandsgewässer

Im Verlauf des [A 26 Zubringers K 27](#) (Bau-km 0-165) und des Zubringers L 111 (Bau-km 115+112) wird das *Gauensieker Schleusenfleet* jeweils inklusive des parallel verlaufenden Wirtschaftsweges unterführt. Hierzu sind zwei Brückenbauwerke ohne Einingung des bestehenden Durchflussquerschnitts vorgesehen (Bw Nr. 10.02 und 10.03). Das Gewässer selbst verbleibt in seiner bisherigen Lage. Der geplante Gewässerquerschnitt wurde mit einer Ausbautiefe von rd. 2,0 m, einer Sohlbreite von 4,0 m und Böschungsneigungen von 1 : 1,5 an den Bestand angelehnt.

Bauwerks- und Gewässerprofilskizze:



Ein stationärer hydraulischer Nachweis des Gewässers im Kreuzungspunkt wurde in Unterlage 13.2 geführt. Der erforderliche Bemessungsdurchfluss wurde über das obenliegende Teileinzugsgebiet (rd. 370 ha) und die landwirtschaftliche Hochwasser-Abflussspende HHq (2,5 l/sxha) errechnet. Demnach ist der erforderliche Durchfluss bei einem angenommenen Wasserspiegelgefälle von  $I_E = 0,1 \text{ ‰}$  bereits bei einer Fließtiefe von HHW = 0,91 m sichergestellt. Dieser Wert liegt rechnerisch noch unterhalb des am Schöpfwerk eingestellten Mittelwasserstandes. Ein ausreichender Freibord bleibt erhalten.

Der geplante Ausbauquerschnitt des Verbandsgewässers im Kreuzungsbereich ist in Unterlage 13.9 dargestellt.

#### 6.4.3 Dränagen und Gewässer III. Ordnung

Durch die A 26 im Bereich des Kreuzes Kehdingen und den geplanten Zubringer K 27, die A26 sowie den Zubringer L 111 werden die Poldersammler A bis D, welche im Be-

stand in Nord-Süd-Richtung verlaufen und südlich in die *Landern* entwässern, gekreuzt. Ein Weiterbetrieb dieser Rohrleitungen unterhalb des Straßenkörpers ist nur bedingt möglich. Geplant ist, die beiden Sammler A und B sowie die beiden Sammler C und D auf der Nordseite zusammenzulegen und sie gemeinsam an geeigneter Stelle durch den Straßenkörper durchzuleiten.

Für den Zusammenschluss der Sammler A und B wird nördlich des Zubringers K 27, beginnend bei Sammler B (Bau-km 0+289), eine rd. 564 ~~536~~ 536 m lange neue Sammelleitung DN 500 mit einem Sohlgefälle von  $I = 1,0 ‰$  verlegt. Bei Bau-km 0+770 ~~786~~ 786 wird der **Hauptsammler A** erreicht, und mit angeschlossen und es erfolgt eine ~~An diesem Punkt wird der Zubringer K 27 im Verlauf des alten Sammlers A gekreuzt und als gemeinsame Sammelleitung DN 600 auf einer Länge von rd. 145 m~~ **Ableitung** nach Süden an die *Landern* ~~angebunden~~. **Der Ablauf zur Landern wird durch eine Rohrleitung DN 600 realisiert.** Dort läuft der neue Dränagesammler auf einer Sohltiefe von NN -3,36 m frei aus (**E 7.1**). Diese Tiefenlage entspricht dem Ausschaltpunkt des Polderschöpfwerks, d.h. ein temporärer Einstau muss in Kauf genommen werden. Ein hydraulischer Nachweis des Sammlers wurde geführt (vgl. Unterlage 13.2).

Bei der Kreuzung des Zubringers sind aufgrund der zu erwartenden Setzungen unterhalb des Straßenkörpers bautechnische Schutzmaßnahmen erforderlich, um die dauerhafte Funktion der Sammelleitung sicherzustellen. **Zudem müssen langfristige Moorsetzungen rechts und links der Trasse - und damit auch im bestehenden Poldersystem - berücksichtigt werden.** Geplant ist der Einbau eines Dükers aus flexiblem PP-Rohr DN/Di 400/375 (SDR 33), auf einer Länge von 78 m. Der Querschnitt wurde bewusst kleiner dimensioniert, um hohe Fließgeschwindigkeiten zu erzielen und dadurch die Gefahr von Ablagerungen zu minimieren. Anfangs- und Endschacht werden 70 cm tiefer als die ankommenden Leitungen angeordnet. Unterhalb der Dükersohle sind die Schächte zudem mit einem 50 cm tiefen Schlammfang ausgestattet. ~~Denkbar sind der Einbau eines aufgeständerten Gründungspolsters und die anschließende Verlegung in einem Stahlschutzrohr, so dass die Leitungssetzungen gering gehalten werden. Alternativ kommt auch ein Spundwandrahmen mit Auflagerplatte in Betracht, um die Leitung weitgehend lastfrei zu halten.~~

Der Zusammenschluss der Sammler C und D beginnt am Sammler D bei Bau-km 0+461 im Bereich des Autobahnkreuzes. Der Sammler wird abgefangen und als rd. 405 m lange, neue Sammelleitung DN 300 mit einem Sohlgefälle von  $I = 1,0 ‰$  parallel zum Zubringer L 111 verlegt. Bei Bau-km 0+117 wird der Sammler C erreicht und mit angeschlossen. Von dort aus muss die Sammelleitung auf einer Länge von rd. 755 m auf DN 500 vergrößert werden, bevor sie nach Süden an die *Landern* angebunden wird. Zunächst dem Zubringer weiter folgend, wird die Sammelleitung am *Gauensieker Schleusenfleet* mit unter den Brückenbauwerken bei Bau-km 0+154 (~~Zubringer K 27~~ **A 26**) bzw. bei Bau-km 115+119 (Zubringer L 111) hindurchgeführt. Im Bauwerksbereich wird die Leitung seitlich durch Spundwände geschützt. Im weiteren Verlauf folgt die Leitung dem *Gauensieker Schleusenfleet* und wird nach Süden an die *Landern* angebunden, wo sie auf einer Sohltiefe von NN -3,36 m frei ausläuft. Insgesamt ist der neue Sammler C-D, für den ebenfalls ein hydraulischer Nachweis geführt wurde (vgl. Unterlage 13.2), rd. 1.160 m lang.

Südlich **der A26 und** des Zubringers K 27 sind – mit Ausnahme des Abdichtens der vorhandenen Sammler und Sauger gegen den Straßenkörper – keine Maßnahmen erforderlich, hier wird die bisherige Gebietsentwässerung in Richtung *Landern* nicht beeinträchtigt.

Des Weiteren sind bauliche Anpassungen im Zuge des Verbandsgewässers 13.1 durchzuführen. Das Ende des *Zuggrabens* wird durch den Zubringer L 111 überbaut; zudem wird der Graben parallel zum Zubringer L 111 zwecks Aufnahme des Straßenwassers verlängert. Außerdem sind auch hier verschiedene Sammler und Sauger gegen den Straßenkörper abzudichten.

Die notwendigen baulichen Anpassungen sind zeichnerisch in Unterlage 13.6, Blatt 1 und 2 dargestellt.

#### 6.4.4 Tabellarische Zusammenfassung

- Straßenentwässerung / straßenparallele Anlagen:

Bau-km	Bezeichnung / Wawi. Funktion	Gepl. Maßnahmen
AK A 20 / A 26	Aufnahme, Rückhaltung und Transport von Straßenwasser	Straßengraben beidseitig (Vorflut: links <i>Zuggraben</i> / rechts <i>Gauensieker Schl.fleet</i> und <i>Landern</i> )
0+000 – 0-500 (A 26)	Aufnahme, Rückhaltung und Transport von Straßenwasser	Straßengraben beidseitig (Vorflut: <i>Gauensieker Schl.fleet</i> )
0-500 - -1-000 (Zubringer K 27)	Aufnahme, Rückhaltung und Transport von Straßenwasser	Straßengraben beidseitig (Vorflut: <i>Gauensieker Schl.fleet</i> )
Zubringer L 111	Aufnahme, Rückhaltung und Transport von Straßenwasser	Straßengraben links (Vorflut: <i>Zuggraben 13.1</i> und <i>Gauensieker Schleusenfleet</i> )

- Maßnahmen an Verbandsgewässern:

Bau-km	Bezeichnung / Wawi. Funktion	Geplante Maßnahmen
0-165 (A26) / 115+111 (Zubr. L111)	<i>Gauensieker Schleusenfleet</i> (Verbandsgewässer 13.0)	2 x Gewässerkreuzung, jeweils per Brückenbauwerk l.W. ≥ 19 m
116+074 – 117+223 (Zubr. L 111)	<i>Zuggraben</i> (Verbandsgewässer 13.1)	Verlängerung, Ausbau parallel zum Zubringer

- Maßnahmen zur Neuordnung der Flächenentwässerung:

Bau-km	Bezeichnung / Lage / Wawi. Funktion	Geplante Maßnahmen
0-820 - 0-289 (Zubr. K 27 / A 26)	Polder „Landern“ (Nord-West)	Linksseitig Hauptsammler A-B DN 500 bis DN 600, L = 683 m, neu verlegen, Sammler an- schließen. <i>Kreuzung Zubringer K27 per Düker, L = 78 m.</i> Diverse Sauger im Trassenbe- reich verschließen.

Bau-km	Bezeichnung / Lage / Wawi. Funktion	Geplante Maßnahmen
		Rechtsseitig Sammler u. Sauger im Trassenbereich verschließen.
0-250 - 0+461 (A 26)	Polder „Landern“ (Nord-Ost)	Linksseitig Hauptsammler C-D DN 300 bis DN 500, L= 1.160 m, neu verlegen, Sammler anschließen. <b>Kreuzung A26 im Bauwerksbereich.</b> Quersammler und diverse Sauger im Trassenbereich verschließen. Rechtsseitig Sammler und Sauger im Trassenbereich verschließen.

## 6.5 Wassertechnische Maßnahmen im EV Drochtersen

### 6.5.1 Vorflut für die Straßenentwässerung

Die Straßenentwässerung im Bereich des Zubringers K 27 erfolgt – analog zur Entwässerung der Autobahn – in Form der Versickerung über die Dammböschung (siehe 5.2). Das im Graben am Böschungsfuß gesammelte Straßenwasser muss ausnahmsweise in das Poldersystem abgeleitet werden (Einleitstelle E11), da eine freie Ableitung in das Sietwender Schleusenfleet aufgrund der Höhensituation nicht möglich ist.

### 6.5.2 Verbandsgewässer

Im EV Drochtersen sind die offenen Verbandsgewässer *Sietwender Schleusenfleet* und *Sietwender Landern* vom geplanten Anschluss des Zubringers an die K 27 bei Aschhorn nicht betroffen. Der Gewässerverlauf bleibt unberührt.

### 6.5.3 Dränagen und Gewässer III. Ordnung

Durch den geplanten Zubringer K 27 werden die Poldersammler B und C, welche in Nord-Süd-Richtung verlaufen und bis dato in nördlicher Richtung über das Polderschöpfwerk Aschhorn in das *Sietwender Schleusenfleet* entwässern, gekreuzt.

Mangels Alternative müssen die beiden Leitungen auch zukünftig nach Norden zum Polderschöpfwerk entwässern. ~~Da es sich bei dem Zubringer K 27 nicht mehr um einen Autobahnquerschnitt handelt und die Kreuzungslänge entsprechend kürzer ist, sollen beide Polderleitungen in ihrer Lage verbleiben. Aufgrund der zu erwartenden Setzungen unterhalb des Straßenkörpers sind allerdings bautechnische Schutzmaßnahmen erforderlich, damit die Leitungen dauerhaft funktionieren. Vorgesehen ist derzeit ein Ersatzneubau der Leitungsabschnitte mit vorherigem Einbau eines aufgeständerten Gründungspolsters und der Verlegung in einem Stahlschutzrohr, so dass die Setzungen gering gehalten werden. Alternativ kommt auch ein Spundwandrahmen mit Auflagerplatte in Betracht, um die Lasten abzufangen.~~

**Geplant ist, die beiden Sammler C und B auf der Südseite zusammenzulegen und sie gemeinsam an geeigneter Stelle durch den Straßenkörper durchzuleiten. Für den Zu-**

sammenschluss der Sammler C und B wird südlich des Zubringers K 27, beginnend bei Sammler C (Bau-km -1-166), eine rd. 245 m lange neue Sammelleitung DN 400 mit einem Sohlgefälle von knapp  $I = 0,1 \text{ ‰}$  verlegt. Ein größeres Sohlgefälle ist nicht verfügbar, da beide Sammler auf annähernd gleichem Höhenniveau liegen. Folglich werden sich Druckabflussverhältnisse einstellen. Bei Bau-km -1-411 wird der Hauptsammler B erreicht, mit angeschlossen und es erfolgt eine gemeinsame Ableitung nach Norden zum Polderschöpfwerk Aschhorn. Der Ablauf zum Polderschöpfwerk wird durch eine Rohrleitung DN 600 realisiert. Dort bindet der neue Dränagesammler auf einer Sohltiefe von NN -3,83 m an. Ein hydraulischer Nachweis des Sammlers wurde geführt (vgl. Unterlage 13.2).

Bei der Kreuzung des Zubringers sind aufgrund der zu erwartenden Setzungen unterhalb des Straßenkörpers bautechnische Schutzmaßnahmen erforderlich, um die dauerhafte Funktion der Sammelleitung sicherzustellen. Zudem müssen langfristige Moorsetzungen rechts und links der Trasse - und damit auch im bestehenden Poldersystem - berücksichtigt werden. Geplant ist der Einbau eines Dükers aus flexiblem PP-Rohr DN/Di 400/375 (SDR 33), auf einer Länge von 71 m. Der Querschnitt wurde bewusst kleiner dimensioniert, um hohe Fließgeschwindigkeiten zu erzielen und dadurch die Gefahr von Ablagerungen zu minimieren. Anfangs- und Endschacht werden 70 cm tiefer als die ankommenden Leitungen angeordnet. Unterhalb der Dükersohle sind die Schächte zudem mit einem 50 cm tiefen Schlammfang ausgestattet.

Darüber hinaus sind parallel zum Zubringer zwei neue Quersammler zu verlegen, welche die in Richtung der Straße verlaufenden Saugleitungen aufnehmen. Die vorhandenen Sauger werden an diese neuen Quersammler angeschlossen.

Die notwendigen baulichen Anpassungen sind in Unterlage 13.6, Blatt 1 dargestellt.

Auf eine tabellarische Zusammenfassung wird angesichts des geringen Umfangs der Ersatzmaßnahmen im EV Drochtersen verzichtet.

## 7 Zusammenfassung

Basierend auf einer eingehenden Bestandsanalyse wurde als Maßgabe der wasserwirtschaftlichen Planungen herausgearbeitet, die bestehenden Entwässerungsverhältnisse so wenig wie möglich zu unterbrechen und die Funktionen und gegenseitigen Abhängigkeiten im Gewässersystem nach Möglichkeit aufrecht zu erhalten. Zielrichtung war, die Abflusssituation möglichst an die natürlichen Verhältnisse anzugleichen und die bestehenden wasserwirtschaftlichen Verhältnisse möglichst nicht bzw. nur gering zu verändern.

Unter Berücksichtigung der definierten Grundlagen und Zielsetzungen kommen bei der Straßen- und Bauwerksentwässerung Systeme zum Einsatz, die eine ausreichende Reinigung, Zwischenspeicherung und Drosselung des Straßenwassers gewährleisten. Durch die gewählten Entwässerungssysteme und -maßnahmen (breite Sickerpassagen mit belebter Bodenzone, Gräben mit Rückhaltevolumen, Regelungsbauwerke, Straßenseitengräben als Sedimentationsanlage, etc.) wird das Straßenwasser so in die bestehenden Gewässer II. Ordnung eingeleitet, dass weder zusätzlicher hydraulischer Stress noch eine Verschlechterung der Wasserqualität zu erwarten sind.

Die Eingriffe in das bestehende wasserwirtschaftliche System des Marschgebietes werden durch geeignete Maßnahmen kompensiert. So werden betroffene Hauptgewässer per Brückenbauwerk ohne Querschnittseinengung gequert, Ersatzgräben werden ausgebaut bzw. verlegt und wiederhergestellt. Gekreuzte Dränagesammler werden zusammengefasst und unter Anwendung technischer Schutzmaßnahmen unter den Zubringern K 27 und L 111 durchgeleitet. Lokal müssen Anpassungen am vorhandenen Dränagesystem vorgenommen werden.

Bearbeitet:

Stade, 16.06.2021 27.03.2017

Sweco GmbH

i.V.

(Dipl.-Ing. Smidt)

Hamburg, 16.06.2021 27.03.2017

O B E R M E Y E R

Planen + Beraten GmbH

(Dipl.-Ing. Kohl)