

Neubau der Bundesautobahn A 20  
Ausbau der Bundesstraße

---

Von ca. km 100,000 bis ca. km 113,000

Nächster Ort: Dringenburg

Baulänge: 13,00 km

Länge der Anschlüsse: \_\_\_\_\_.

---

Straßenbauverwaltung  
des Landes Niedersachsen

# FESTSTELLUNGSENTWURF

für den

## Neubau der A 20

### von Westerstede bis Drochtersen

Abschnitt 1 von der A 28 bei Westerstede  
bis zur A 29 bei Jaderberg

## Wassertechnischer Fachbeitrag

Erläuterungsbericht

<p>Aufgestellt: Oldenburg, den 28.04.2015 <b>Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr Geschäftsbereich Oldenburg</b>  im Auftrage : gez. Mannl</p>	
<p>Deckblatt zur Planfeststellungsunterlage vom 28.04.2015</p> <p>Aufgestellt: Oldenburg, den 20.03.2020  im Auftrage: gez. Hollander</p>	

## Inhaltsverzeichnis

<b>Literaturverzeichnis .....</b>	<b>3</b>
<b>Tabellenverzeichnis .....</b>	<b>4</b>
<b>Abbildungsverzeichnis .....</b>	<b>4</b>
<b>1 Veranlassung und Zielsetzung .....</b>	<b>5</b>
1.1 VERANLASSUNG .....	5
1.2 ZIELSETZUNG DER WASSERTECHNISCHEN UNTERSUCHUNG .....	5
<b>2 Bestehende Verhältnisse .....</b>	<b>6</b>
2.1 VORBEMERKUNGEN .....	6
2.2 FLÄCHENBEWIRTSCHAFTUNG UND OBERFLÄCHENENTWÄSSERUNG .....	6
2.3 HYDROGEOLOGIE .....	7
2.4 WASSERRECHTLICHE ZUSTÄNDIGKEITEN .....	8
2.5 WASSERWIRTSCHAFTLICHE VERHÄLTNISSE IN DEN VERBANDSGEBIETEN .....	9
2.5.1 „AMMERLÄNDER WASSERACHT“ .....	9
2.5.2 „ENTWÄSSERUNGSVERBAND JADE“ .....	10
<b>3 Konfliktanalyse - Grundsätzliche Auswirkungen des Autobahnbaus .....</b>	<b>13</b>
3.1 VORBEMERKUNGEN .....	13
3.2 UNTERBRECHUNG DER VORFLUT .....	13
3.3 VERÄNDERUNG DES OBERFLÄCHENABFLUSSES IM TRASSENBEREICH .....	14
3.4 BEEINTRÄCHTIGUNG TECHNISCHER ANLAGEN .....	15
3.5 BETRACHTUNG VON BAUZUSTÄNDEN .....	15
<b>4 Wassertechnische Maßnahmen .....</b>	<b>16</b>
4.1 VORBEMERKUNGEN .....	16
4.2 GRUNDPRINZIP DER WASSERWIRTSCHAFTLICHEN PLANUNG .....	16
4.3 WASSERTECHNISCHE MAßNAHMEN IM UHV „AMMERLÄNDER WASSERACHT“ .....	17
4.3.1 STRAßENENTWÄSSERUNG UND EINLEITUNG IN DIE VORFLUT .....	17
4.3.2 VERLEGUNG UND AUSBAU VON VERBANDSGEWÄSSERN .....	18
4.3.3 KREUZUNG UND DURCHLEITUNG VON VERBANDSGEWÄSSERN .....	19
4.3.4 FLÄCHENENTWÄSSERUNG UND DRÄNAGEN .....	21
4.3.5 BEEINTRÄCHTIGUNG DES ÜBERSCHWEMMUNGSGEBIETES OTTERBÄKE .....	22
4.4 WASSERTECHNISCHE MAßNAHMEN IM UHV „ENTWÄSSERUNGSVERBAND JADE“ .....	25
4.4.1 STRAßENENTWÄSSERUNG UND EINLEITUNG IN DIE VORFLUT .....	25
4.4.2 VERLEGUNG UND AUSBAU VON VERBANDSGEWÄSSERN .....	26

4.4.3	VERLEGUNG DER BEKHAUSER BÄKE IM ZUGE DER SEITENENTNAHME BEKHAUSERMOOR.....	28
4.4.4	KREUZUNG UND DURCHLEITUNG VON VERBANDSGEWÄSSERN.....	28
4.4.5	FLÄCHENENTWÄSSERUNG UND DRÄNAGEN.....	30

## Literaturverzeichnis

### Verwendete Daten und Planungsunterlagen:

- [1] GRUNDBAUINGENIEURE STEINFELD UND PARTNER GbR, 04/2010: 1. Bericht – Vorbericht zum geotechnischen Streckengutachten.
- [2] AMMERLÄNDER WASSERACHT, 11/2009: Informationsschreiben zur Übergabe von Grundlagendaten (Bestandsdaten, Satzungsauszug, digitale Gewässerdaten).
- [3] ENTWÄSSERUNGSVERBAND JADE, 02/2010: Informationsschreiben zur Übergabe von Grundlagendaten (Bestandsdaten, Satzung, Auszüge aus dem Lagerbuch, Gewässerdaten).
- [4] PROF. DR.-ING. GERD LANGE, OYTEN, 09/2002: Die Möglichkeiten zur Straßenwasserbehandlung im Überblick. Vortragsmanuskript zum VSA-Fortbildungskurs „Straßenentwässerung der Zukunft“.

### Verwendete Richtlinien und Normen:

- [5] NIEDERSÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR ÖKOLOGIE, 04/2003: Hochwasserbemessungswerte für die Fließgewässer in Niedersachsen.
- [6] STARKNIEDERSCHLAGSHÖHEN FÜR DEUTSCHLAND – KOSTRA-DWD, 2000. Deutscher Wetterdienst, GF Hydrometeorologie, Offenbach.
- [7] DWA-ARBEITSBLATT A 117, 04/2006: Bemessung von Regenrückhalteräumen. Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.
- [8] DWA-ARBEITSBLATT A 118, 03/2006: Hydraulische Bemessung und Nachweis von Entwässerungssystemen. Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.
- [9] DWA-ARBEITSBLATT A 138, 04/2005: Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser. Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.
- [10] DWA-MERKBLATT M 153, 02/2000: Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser. Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.
- [11] FGSV, 11/2005: Richtlinien für die Anlage von Straßen – Teil: Entwässerung (RAS-Ew), Köln.

## **Tabellenverzeichnis**

Tabelle 1: Gewässerausbau im Verbandsgebiet des UHV Ammerländer Wasseracht .....	19
Tabelle 2: Gewässerkreuzungen im Verbandsgebiet des UHV Ammerländer Wasseracht .....	20
Tabelle 3: Ersatzmaßnahmen zur Flächenentwässerung im UHV Ammerländer Wasseracht .....	22
Tabelle 4: Gewässerausbau im Verbandsgebiet des EV Jade.....	27
Tabelle 5: Gewässerkreuzungen im Verbandsgebiet des EV Jade.....	29
Tabelle 6: Ersatzmaßnahmen zur Flächenentwässerung im EV Jade .....	31

## **Abbildungsverzeichnis**

Abbildung 1: Grundprinzip der „Funktionalen Bestandssicherung“ .....	16
Abbildung 2: Überschwemmungsgebiet Otterbäke (Quelle: MU-Server).....	23
Abbildung 3: Ermittlung des Volumenverlustes im ÜSG .....	24

## **1 Veranlassung und Zielsetzung**

### **1.1 Veranlassung**

Die vorliegende wassertechnische Untersuchung ist Bestandteil der Entwurfsunterlage zum Neubau der A 20 von Westerstede bis Drochtersen. Betrachtet wird der 1. Abschnitt der A 20 zwischen dem geplanten Autobahndreieck A 28 / A 20 östlich von Westerstede und dem geplanten Autobahnkreuz A 29 / A 20 zwischen Wiefelstede und Jaderberg.

Im Landkreis Ammerland in Niedersachsen liegend, quert der Planungsabschnitt 1 die Gemeindegebiete von Westerstede, Wiefelstede und Rastede.

Beginnend im Bereich des geplanten Autobahndreiecks (AD) A 28 / A 20, verläuft die Trasse der A 20 zunächst in nordöstlicher Richtung bis zur Anschlussstelle (AS) der Landesstraße L 824 bei Dringenburg. Anschließend beschreibt die Trasse einen weiten Bogen in Richtung Osten, wo sie schließlich die A 29 kreuzt. Das neue Autobahnkreuz (AK) A 29 / A 20 bildet gleichzeitig das Ende des 13,0 km langen Planungsabschnitts.

Wegen der hohen Bedeutung der Be- und Entwässerung in landwirtschaftlich genutzten Regionen wird der funktionalen Bestandssicherung des örtlichen wasserwirtschaftlichen Systems seitens der Straßenbauverwaltung eine hohe Bedeutung beigemessen. Im Rahmen der vorliegenden „Wassertechnischen Untersuchung“ wird vor diesem Hintergrund aufgezeigt und geklärt, welche Auswirkungen der Autobahnbau auf das wasserwirtschaftliche System im Planungsraum hat und wie eventuelle Beeinträchtigungen ggf. vermieden oder kompensiert werden können.

### **1.2 Zielsetzung der Wassertechnischen Untersuchung**

Die vorliegende Wassertechnische Untersuchung beschränkt sich nicht auf die Straßenentwässerung der neu geplanten Autobahn, sondern berücksichtigt und thematisiert insbesondere die möglichen Beeinträchtigungen der örtlichen Be- und Entwässerungsverhältnisse, die mit dem Bau einer solchen großräumigen Infrastrukturmaßnahme einhergehen. Ergänzend zum straßenbautechnischen Entwurf werden die hydraulischen Auswirkungen des gewählten Straßenentwässerungssystems auf die Vorflut überprüft. Ferner wird untersucht und bewertet, welche Umstrukturierungen am bestehenden wasserwirtschaftlichen System im Sinne einer funktionalen Bestandssicherung erforderlich sind. Auch die daraus folgenden, wassertechnischen Kompensations- und Ersatzmaßnahmen werden eingehend erläutert und dargestellt.

Unter Berücksichtigung der Belange des Straßenbaulastträgers, der örtlichen Verhältnisse, der Stellungnahmen der Wasser- und Bodenverbände sowie der Vorgaben der Unteren Wasserbehörde ergeben sich zunächst einige grundlegende Anforderungen an das gewählte Straßenentwässerungssystem und an die Umstrukturierung der örtlichen Wasserwirtschaft.

So sollte sich das geplante Entwässerungssystem der Autobahn einerseits durch einen möglichst geringen Unterhaltungsaufwand auszeichnen. Hierdurch wird sichergestellt, dass die Funktionalität des Systems selbst dann gewährleistet ist, wenn eine regelmäßige Wartung in kurzen Intervallen nicht sichergestellt werden kann. Im gleichen Zusammenhang sollte auch die Störanfälligkeit gegenüber technischem Versagen gering sein. Beide Forderungen zielen darauf ab, einfache und bewährte

Straßenentwässerungssysteme einzusetzen und auf relativ komplexe, technische Einrichtungen - wie beispielsweise Pumpwerke – nach Möglichkeit zu verzichten.

Andererseits werden seitens der zuständigen Betreiber der örtlichen Wasserwirtschaft Forderungen erhoben, welche die Aufrechterhaltung der Funktionalität der lokalen Entwässerungssysteme vor dem Hintergrund des Autobahnbaus zum Inhalt haben. Diese Forderungen zielen im Wesentlichen darauf ab, dass zum einen keine Abflussverschärfung in den Gewässern eintreten darf (Vermeidung von „hydraulischem Stress“) und dass zum anderen keine belastenden Stoffe in Form von verunreinigtem Straßenwasser in die Gewässer gelangen dürfen. Für den ordnungsgemäßen Betrieb ihrer Verbandsanlagen sind die örtlichen Unterhaltungsverbände wasserrechtlich verantwortlich, so dass diese Forderungen auch aus rechtlicher Sicht begründet sind.

Diesen unterschiedlichen Belangen und Anforderungen wird im Rahmen der Wassertechnischen Untersuchung Rechnung getragen. Es werden Systeme entwickelt, die eine schnelle und zuverlässige Straßenentwässerung sicherstellen, dabei aber gleichzeitig möglichst geringe Auswirkungen auf die örtlichen Be- und Entwässerungsverhältnisse mit sich bringen und die bestehenden Gewässer schonen.

## **2 Bestehende Verhältnisse**

### **2.1 Vorbemerkungen**

Grundlage der Wassertechnischen Untersuchung ist eine vorherige Aufnahme und Darstellung der bestehenden Be- und Entwässerungssituation. Dazu wurde das wasserwirtschaftliche System mit seinen baulichen und funktionellen Bestandteilen erfasst. Neben den vorhandenen bzw. zu kreuzenden Gewässern und Gräben werden auch bauliche Anlagen und andere, wasserwirtschaftlich relevante Einrichtungen 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 den Trassenverlauf der A 20 betroffen ist.

Auf kleinere Entwässerungsgräben (Grenzgräben) und Dränagen im Trassenbereich, welche lediglich von lokaler Bedeutung sind, wird in der Bestandsaufnahme nicht näher eingegangen. Grundsätzlich gilt, dass in jedem Teileinzugsgebiet die Kreuzung solcher meist privater Gräben, Rohrleitungen und Dränagen nicht ausgeschlossen werden kann. Die in diesem Zusammenhang notwendigen Maßnahmen werden in Kapitel 4 (Ersatzmaßnahmen in betroffenen Verbandsgebieten) näher erläutert.

### **2.2 Flächenbewirtschaftung und Oberflächenentwässerung**

Der Planungsabschnitt 1 der A 20 verläuft durch den Naturraum „Oldenburgisch-Ostfriesische Geest“. Wasserwirtschaftlich betrachtet, gehört das Einzugsgebiet zur hydrologischen Landschaft „Friesische Geest“ (vgl. [5]). In diesem geestgeprägten Planungsraum treten im Trassenverlauf Höhenunterschiede von mehreren Metern auf, so dass der Oberflächenabfluss in der Regel im natürlichen

Gefälle erfolgt. Zudem sind die anstehenden Böden - zumindest abschnittsweise - relativ wasser-durchlässig.

Entsprechend war man in der Vergangenheit – auch mit den steigenden Anforderungen an die Flächenbewirtschaftung im Planungsraum – nicht auf technische Entwässerungseinrichtungen wie z.B. Schöpfwerke angewiesen. Gleichwohl steht das Stau- und Schichtenwasser häufig oberflächen-nah an, so dass die Oberflächenentwässerung durch künstliche Maßnahmen wie die Verlegung von Dränagesystemen und den Ausbau von Entwässerungsgräben optimiert wurde. So funktioniert die Dränierung der landwirtschaftlichen Nutzflächen im Planungsraum allein wegen der ausreichenden Ausbautiefe der Gewässer und Gräben, in die die Dränagen frei auslaufen können (Tiefkulturen). Anthropogene Einflussnahmen beschränkten sich insofern auf den künstlichen Ausbau von Gewässern und Gräben bei laufender Gewässerunterhaltung sowie auf die Dränierung der landwirtschaftlichen Nutzflächen.

Zusammenfassend erfolgt die Flächenentwässerung im Planungsraum einerseits oberflächlich über das Geländegefälle und andererseits über vorhandene Dränagesysteme in offene Gräben und Gewässer, in denen sich der Wasserspiegel je nach Zulaufmenge frei einstellt. In den Verbandsge-wässern II. und III. Ordnung ist die weitere Ableitung des Oberflächenwassers über das vorhandene Sohlgefälle gewährleistet, welches in der Regel dem Energieliniengefälle und damit auch dem Wasserspiegelgefälle entspricht. Ein zusätzlicher Wasserspiegelanstieg zur Ableitung der Abfluss-mengen muss sich demnach nicht einstellen.

## **2.3 Hydrogeologie**

Für die Beurteilung der Bodenverhältnisse und die Planung der baugrundtechnischen Maßnahmen liegen entsprechende Fachgutachten vor [1]. An dieser Stelle werden die Ergebnisse dieser Untersu-chungen lediglich kurz zusammengefasst, soweit es für die Beurteilung der hydrogeologischen Verhältnisse und der Wasserwirtschaft im Untersuchungsraum von Belang ist.

Der Untergrund im Planungsraum, der im Bereich der „Oldenburgisch-Ostfriesischen Geest“ liegt, ist durch verhältnismäßig inhomogene Strukturen geprägt. Verschiedene Bodenarten wechseln sich typischerweise in unregelmäßiger Folge ab.

Von der A 28 bis zur Anschlussstelle L 824 bei Dringenburg überwiegen im oberflächennahen Bereich - unterhalb einer wenige dm dicken Oberbodenschicht - schluffige Böden mit tonigen, aber auch sandigen bis kiesigen Beimengungen, die gemeinhin als Geschiebemergel bezeichnet werden. Darunter stehen Sande bis in große Tiefen an. Aufgrund der geringen Wasserdurchlässigkeit des Geschiebemergels ist eine Versickerung von Oberflächenwasser in den Untergrund allgemein auszuschließen.

Nördlich der L 824 wird der Oberboden zunehmend aus Torfen gebildet. Geschiebeböden sind lediglich als lokale Einlagerungen vorhanden, anstelle dessen prägen sandige bis kiesige Schmelz-wasserablagerungen der Saale-Eiszeit den Untergrund. Solche Böden sind für eine Versickerung des Oberflächenwassers in der Regel gut geeignet. Im direkten Umfeld des „Seeparks Lehe“ stehen im oberflächennahen Bereich überwiegend moorige Untergründe mit Torfen und Mudden an. Bis zum

Autobahnkreuz A 29 / A 20 sind dann wieder eher sandige Bodenarten anzutreffen, während östlich der A 29 vielerorts der sogenannte Lauenburger Ton ansteht.

Der Grundwasserstand bzw. die Grundwasserdruckhöhe im Hauptgrundwasserleiter liegt im Trassenbereich zwischen NN +4,0 m und NN +10,0 m, wobei jahreszeitliche Schwankungen zwischen 0,5 und 1,0 m und in Extremfällen bis zu 2,0 m zu erwarten sind. In Bereichen mit oberflächennah anstehenden, gering durchlässigen Böden ist damit zu rechnen, dass der Grund- bzw. Stauwasserstand nach lang anhaltenden Niederschlägen bis auf Höhe der vorhandenen GOK ansteigen kann.

Etwa auf Höhe der L 824 befindet sich eine Wasserscheide, welche für die Wasserwirtschaft im Planungsraum prägend ist und die sich sowohl auf die Oberflächengewässer als auch auf den Grundwasserkörper bezieht. Nordöstlich dieser Wasserscheide ist die Strömungsrichtung zum Jadebusen und damit unmittelbar zur Nordsee gerichtet. Das Einzugsgebiet gehört nach der Bestandsaufnahme zur EU-Wasserrahmenrichtlinie zur Flussgebietseinheit Weser, Bearbeitungsgebiet Unterweser.

Dem gegenüber ist die Vorflut für die Oberflächengewässer südwestlich der Wasserscheide zunächst zum Zwischenahner Meer gerichtet. Von dort aus erfolgt die Entwässerung in Richtung Ems und schließlich in die Nordsee. Dieses Einzugsgebiet gehört zur Flussgebietseinheit Ems, Bearbeitungsgebiet Leda-Jümme.

## **2.4 Wasserrechtliche Zuständigkeiten**

Zuständig für die Wasserwirtschaft im Planungsabschnitt, d.h. primär für die Gewässerunterhaltung und den Betrieb der jeweiligen Verbandsgewässer und -anlagen, sind nach Niedersächsischem Landeswassergesetz (NWG) die ansässigen Unterhaltungsverbände.

Neben den Verbandsgewässern II. Ordnung sind die Unterhaltungsverbände auch für einige Gewässer III. Ordnung in der Unterhaltungspflicht; dies ist durch die Verbandssatzung individuell geregelt. Außerhalb der Verbandszuständigkeit bestehen durchaus auch Gewässer III. Ordnung, die in privater Regie unterhalten werden.

Im Planungsraum sind zwei Unterhaltungsverbände von der Maßnahme betroffen, die durch die beschriebene Wasserscheide voneinander abgegrenzt sind.

Der Teilabschnitt vom geplanten Autobahndreieck A 20 / A 28 bis zur Wasserscheide liegt im Zuständigkeitsbereich der „Ammerländer Wasseracht“ (Unterhaltungsverband Nr. 107) mit Sitz in Westerstede. Für den angrenzenden Streckenabschnitt bis zum Autobahnkreuz A 20 / A 29 ist der „Entwässerungsverband Jade“ (Unterhaltungsverband Nr. 84) mit Sitz in Brake zuständig.

Als Aufsichtsbehörde fungieren die Landkreise als Untere Wasserbehörde, namentlich der Landkreis Ammerland für den Abschnitt 1.

## 2.5 Wasserwirtschaftliche Verhältnisse in den Verbandsgebieten

### 2.5.1 „Ammerländer Wasseracht“

Das Verbandsgebiet der „Ammerländer Wasseracht“ (UHV Nr. 107) wird im Nordosten von der bereits erwähnten Wasserscheide bei Dringenburg begrenzt, es ist der Flussgebietseinheit Ems zugeordnet.

Der Planungsraum ist überwiegend von landwirtschaftlicher Grünlandnutzung und von Ackerbau geprägt, unmittelbar im Anschlussbereich an die A 28 sind auch kleinere Waldflächen vorhanden. Die Geländehöhen liegen zwischen 8,5 m+NN an der A 28 und rd. 15,0 m+NN bei Dringenburg.

Bei den von der Planung betroffenen Verbandsgewässern handelt es sich um relativ schmale Gewässer II. und III. Ordnung, welche beim Wasser- und Bodenverband in einem Anlagenverzeichnis, dem sogenannten „Wasserzugsregister“, geführt werden. Seitens des Verbandes werden die Gewässer eindeutig mit einer „Wasserzug-Nummer“ bezeichnet, die in der vorliegenden Unterlage gleichlautend verwendet wird. Weiterhin sind einige wenige künstlich geschaffene Gewässer vorhanden, die beispielsweise zur Entwässerung von Mooren dienen.

Wichtigster Vorfluter im Planungsraum ist das Verbandsgewässer II. Ordnung „Otterbäke“ (Wzg.-Nr. 5.02), zu deren Einzugsgebiet weitere Nebengewässer III. Ordnung gehören. Das Gewässer ist zwar natürlichen Ursprungs, es wurde jedoch in der Vergangenheit den anthropogenen Bedürfnissen angepasst und erheblich verändert. Die Otterbäke verläuft weitgehend parallel zur geplanten Autobahntrasse, sie wird teilweise von der Trasse überplant bzw. mehrfach gekreuzt.

Das Teileinzugsgebiet der Otterbäke beträgt insgesamt

$$A_E = \text{ca. } 1.381 \text{ ha} \triangleq 13,81 \text{ km}^2$$

Davon liegen ca. 3,54 km<sup>2</sup> südwestlich der A 28 und damit außerhalb des Planungsraums, so dass das maßgebliche Teileinzugsgebiet für die vorliegende wassertechnische Untersuchung eine Fläche von  $A_E = \text{ca. } 13,81 - 3,54 = 10,27 \text{ km}^2$  aufweist.

Die maximalen Abflussmengen im Teileinzugsgebiet wurden auf der Grundlage der „Hochwasserbemessungswerte für die Fließgewässer in Niedersachsen“ [5] nach einer empirischen, auf Pegelauswertungen basierenden Formel für die hydrologische Landschaft „Friesische Geest“ bestimmt:

$$\begin{aligned} \text{Bemessungs-Abflussspende } H_{q_{100}} &= 437,21 \times A_E^{-0,2121} = 437,21 \times 10,27^{-0,2121} \\ &= 267 \text{ l/(sxkm}^2\text{)} = 2,67 \text{ l/(sxha)} \end{aligned}$$

$$\text{Bemessungs-Abflussspende } H_{q_5} = 0,65 \times H_{q_{100}} = 173 \text{ l/(sxkm}^2\text{)} = 1,73 \text{ l/(sxha)}$$

Geht man von einer hydraulischen Bemessung der Otterbäke auf ein 5-jähriges Hochwasserereignis aus, ergibt sich als Gebietsabfluss am Kreuzungspunkt der Otterbäke mit der A 28 eine Abflussmenge von

$$\text{Bemessungs-Abflussmenge } HQ_5 = 10,27 \text{ km}^2 \times 173 \text{ l/(sxkm}^2\text{)} = 1.777 \text{ l/s.}$$

Je kleiner die jeweilige Teileinzugsfläche ist, desto größer wird bei Verwendung der obenstehenden Formel die Bemessungs-Abflussspende  $H_{q_{100}}$ . Hintergrund ist, dass Retentionseffekte und Abflussverzögerungen in größeren Einzugsgebieten viel stärker zur Geltung kommen.

Grundsätzlich besteht für die Formel eine Gültigkeitsbeschränkung auf Einzugsgebiete  $> 20 \text{ km}^2$ . Im vorliegenden Fachbeitrag wurde dieser Maßgabe Rechnung getragen, indem die Bemessungs-Abflussspende bei Überschreitung eines rechnerischen Wertes von  $Hq_{100} \geq 3,00 \text{ l/(sxha)}$  auf den kleineren Wert begrenzt wurde, um die Bauwerke und Gräben nicht auf unrealistische Durchflussmengen zu dimensionieren. Dieser Ansatz wurde mit der zuständigen Unteren Wasserbehörde und den Verbänden einvernehmlich abgestimmt.

Für die hydraulische Bemessung kürzerer Umleitungs- bzw. Neubaustrecken sind spezifische Teileinzugsflächen mit entsprechend kleineren Bemessungsabflüssen maßgebend; diese werden jeweils unter Kap. 4.3 ermittelt und die Gewässerstrecken und Kreuzungsbauwerke daraufhin dimensioniert.

Nach den vorliegenden Grundlagendaten (Meliorationsentwürfe aus den 1960`er Jahren) wurden die Fließgewässer im Untersuchungsraum auf eine Abflussspende von  $q = 180 \text{ l/(sxkm}^2) = 1,8 \text{ l/(sxha)}$  dimensioniert bzw. ausgebaut. Diese Ausbaugröße entspricht in etwa dem oben errechneten  $Hq_5$ .

In Hinblick auf den Hochwasserschutz ist zu berücksichtigen, dass die Otterbäke in südwestlicher Richtung in das Zwischenahner Meer entwässert. Letzteres ist Bestandteil des Hochwasserschutzplanes Leda-Jümme und dient im Hochwasserfall als Rückhalteraum. Der resultierende Rückstau reicht weit in den Oberlauf der Otterbäke hinein und erreicht im Bemessungsfall den Bereich der Anschlussstelle A 20 / A 28. Auf die daraus resultierenden Beeinträchtigungen des Hochwasserschutzes und die erforderlichen Konsequenzen wird in Kapitel 4.3.5 noch näher eingegangen. Außerdem sind zur Sicherstellung des Hochwasserschutzes Verschärfungen des Hochwasserabflusses zu vermeiden. Da es sich beim Zwischenahner Meer um einen eutrophen Binnensee handelt, sind auch qualitative Verschlechterungen der Gewässergüte möglichst auszuschließen.

Ansonsten sind keine besonderen wasserwirtschaftlichen Einrichtungen wie z.B. Schöpfwerke, Wasserentnahmen oder Überschwemmungsgebiete im Planungsraum vorhanden.

Das wasserwirtschaftliche System ist planerisch in den Unterlagen 18.2.3 und 18.2.4 dargestellt.

#### 2.5.2 „Entwässerungsverband Jade“

Das Verbandsgebiet des „Entwässerungsverbandes Jade“ (UHV Nr. 84), welches zur Flussgebiets-einheit Weser gehört, wird im Südwesten von der bereits erwähnten Wasserscheide bei Dringenburg begrenzt. Nördlich schließt sich das Verbandsgebiet des „Entwässerungsverbandes Varel“ an (UHV Nr. 85), welches von der Autobahnplanung jedoch nicht betroffen ist.

Der Planungsraum ist überwiegend von landwirtschaftlicher Grünlandnutzung, teilweise auch von Ackerbau geprägt. Die Geländehöhen fallen von rd.  $15,0 \text{ m+NN}$  bei Dringenburg bis auf  $5,0 \text{ m+NN}$  an der A 29 ab.

Bei den von der Planung betroffenen Verbandsgewässern handelt es sich überwiegend um relativ schmale Gewässer II. und III. Ordnung, welche beim Wasser- und Bodenverband in einem Anlagenverzeichnis, dem sogenannten „Lagerbuch“, geführt werden. Seitens des Verbandes werden die Gewässer eindeutig mit einer „Wasserzug-Nummer“ bezeichnet, die in der vorliegenden Unterlage

gleichlautend verwendet wird. Weiterhin sind einige wenige künstlich ausgebaute Gewässer vorhanden, die beispielsweise zur Entwässerung von Mooregebieten dienen.

Wichtigste Vorfluter im Planungsraum sind die Verbandsgewässer II. Ordnung „Dringenburger Bäke“ (Wzg.-Nr. 26) und „Bekhauser Bäke“ (Wzg.-Nr. 27), zu deren Einzugsgebiet weitere Nebengewässer III. Ordnung gehören. Beide Verbandsgewässer liegen wiederum im Einzugsgebiet der Wapel und entwässern in nordöstlicher Richtung über die Wapel und die Jade in die Nordsee.

Die Gewässer sind zwar natürlichen Ursprungs, wurden jedoch in der Vergangenheit den anthropogenen Bedürfnissen angepasst und erheblich verändert. Die Dringenburger Bäke und deren Nebengewässer werden teilweise von der Trasse überplant bzw. mehrfach gekreuzt. Ferner muss die Bekhauser Bäke einmalig im Bereich der gepl. Seitenentnahme verlegt und im Bereich des geplanten Autobahnkreuzes A 20 / A 29 verschwenkt und unterführt werden.

Die Teileinzugsgebiete von Dringenburger Bäke und Bekhauser Bäke betragen insgesamt:

- Dringenburger Bäke:  $A_E = \text{ca. } 786 \text{ ha} \triangleq 7,86 \text{ km}^2$

Davon liegen ca. 2,46 km<sup>2</sup> südöstlich der A 20, was damit dem maßgeblichen Teileinzugsgebiet für die Gewässerkreuzung am Bauwerk BW 1-11 entspricht.

- Bekhauser Bäke:  $A_E = \text{ca. } 1.215 \text{ ha} \triangleq 12,15 \text{ km}^2$

Davon liegen ca. 5,47 km<sup>2</sup> südöstlich der A 20, was damit dem maßgeblichen Teileinzugsgebiet für die Gewässerkreuzung am Bauwerk BW 1-13 entspricht.

Die maximalen Abflussmengen im Teileinzugsgebiet wurden wiederum auf der Grundlage der Hochwasserbemessungswerte für die Fließgewässer in Niedersachsen [5] wie folgt ermittelt:

- Dringenburger Bäke am Kreuzungspunkt mit der A 20 (BW 1-11):

$$\begin{aligned} \text{Bemessungs-Abflussspende } H_{q_{100}} &= 437,21 \times A_E^{-0,2121} = 437,21 \times 2,46^{-0,2121} \\ &= 361 \text{ l/(sxkm}^2\text{)} = 3,61 \text{ l/(sxha)} \end{aligned}$$

$$\Rightarrow H_{q_{100}} \text{ begrenzt auf } 300 \text{ l/(sxkm}^2\text{)} = 3,00 \text{ l/(sxha)}$$

$$\text{Bemessungs-Abflussspende } H_{q_5} = 0,65 \times H_{q_{100}} = 195 \text{ l/(sxkm}^2\text{)} = 1,95 \text{ l/(sxha)}$$

Geht man von einer hydraulischen Bemessung der Dringenburger Bäke auf ein 5-jähriges Hochwasserereignis aus, ergibt sich folgender Gebietsabfluss im Teileinzugsgebiet:

$$\text{Bemessungs-Abflussmenge } H_{Q_5} = A_E \times H_{q_5} = 2,46 \text{ km}^2 \times 195 \text{ l/(sxkm}^2\text{)} = 480 \text{ l/s}$$

- Bekhauser Bäke am Kreuzungspunkt mit der A 20 (BW 1-13):

$$\begin{aligned} \text{Bemessungs-Abflussspende } H_{q_{100}} &= 437,21 \times A_E^{-0,2121} = 437,21 \times 5,47^{-0,2121} \\ &= 305 \text{ l/(sxkm}^2\text{)} = 3,05 \text{ l/(sxha)} \end{aligned}$$

$$\Rightarrow H_{q_{100}} \text{ begrenzt auf } 300 \text{ l/(sxkm}^2\text{)} = 3,00 \text{ l/(sxha)}$$

$$\text{Bemessungs-Abflusssspende } Hq_5 = 0,65 \times HQ_{100} = 195 \text{ l/(sxkm}^2\text{)} = 1,95 \text{ l/(sxha)}$$

Geht man von einer hydraulischen Bemessung der Bekhauser Bäke auf ein 5-jähriges Hochwasserereignis aus, ergibt sich folgender Gebietsabfluss im Teileinzugsgebiet:

$$\text{Bemessungs-Abflussmenge } HQ_5 = A_E \times Hq_5 = 5,47 \text{ km}^2 \times 195 \text{ l/(sxkm}^2\text{)} = 1.067 \text{ l/s}$$

Als oberer Grenzwert für die Bemessungs-Abflusssspende wurde auch für diesen Nachweis ein Wert von  $Hq_{100} \geq 3,0 \text{ l/(sxha)}$  festgesetzt, um die Bauwerke und Gräben nicht auf unrealistische Durchflussmengen zu dimensionieren. Dieser Ansatz wurde mit der Unteren Wasserbehörde und den Verbänden einvernehmlich abgestimmt.

Für die hydraulische Bemessung kürzerer Umleitungs- bzw. Neubaustrecken sind spezifische Teileinzugsflächen mit entsprechend kleineren Bemessungsabflüssen maßgebend; diese werden jeweils unter Kap. 4.4 ermittelt und die Gewässerstrecken und Kreuzungsbauwerke daraufhin dimensioniert.

Nach den vorliegenden Grundlagendaten (Meliorationsentwürfe aus den 1960`er Jahren) wurden die Fließgewässer im Untersuchungsraum auf eine Abflusssspende von  $Hq = 180 \text{ l/(sxkm}^2\text{)} = 1,8 \text{ l/(sxha)}$  dimensioniert und ausgebaut. Diese ehemalige Ausbaugröße ist etwas geringer als das oben errechnete  $Hq_5$ , so dass in der Neuplanung hydraulische Reserven - beispielsweise für klimatische Veränderungen - enthalten sind.

Ansonsten sind im Planungsraum keine besonderen wasserwirtschaftlichen Einrichtungen, wie z.B. Schöpfwerke, Wasserentnahmen oder Überschwemmungsgebiete, vorhanden.

Das wasserwirtschaftliche System ist planerisch in den Unterlagen 18.2.3 und 18.2.4 dargestellt.

### **3 Konfliktanalyse - Grundsätzliche Auswirkungen des Autobahnbaus**

#### **3.1 Vorbemerkungen**

Basierend auf der Bestandsaufnahme erfolgt in diesem Kapitel eine kurze hydrologische und wasserwirtschaftliche Analyse des Be- und Entwässerungssystems und der möglichen Folgen des Autobahnbaus. In Form von prinzipiellen Überlegungen wird untersucht, welche negativen Auswirkungen der Bau der Autobahn auf das wasserwirtschaftliche System nach sich ziehen könnte.

Entscheidend sind hierbei diejenigen Auswirkungen, aus denen sich eine nachhaltige Beeinträchtigung der Funktion des wasserwirtschaftlichen Systems ergeben würde. Dem entgegen müssen planerische Maßnahmen zur funktionalen Bestandssicherung entwickelt werden. Diese planerischen Maßnahmen werden im Anschluss in den nachfolgenden Kapiteln behandelt.

#### **3.2 Unterbrechung der Vorflut**

Maßgabe der Planung sollte sein, die wasserwirtschaftlichen Verhältnisse so wenig wie möglich zu unterbrechen oder zu beeinträchtigen, so dass nicht zuletzt auch der Umfang der aus dem Autobahnbaubau resultierenden Folgemaßnahmen gering gehalten wird. Ein wesentliches Kriterium bei der Bewertung des Eingriffs in die lokale Wasserwirtschaft ist die Frage nach der Störung oder Unterbrechung der Abfluss- bzw. Vorflutverhältnisse. Unterschieden wird dabei zwischen der Kreuzung von klassifizierten Verbandsgewässern mit übergeordneter Entwässerungsfunktion und der Unterbrechung kleinerer, meist privater Entwässerungsgräben oder Dränagen, welche im Wesentlichen der Grundstücksentwässerung dienen.

Kritisch ist generell die Unterbrechung von Verbandsgewässern bzw. –vorflutern zu bewerten, weil diese die Entwässerung einer größeren Fläche (mindestens mehrerer Grundstücke) sicherstellen. Bei einer dauerhaften Unterbrechung bzw. Überbauung dieser Verbandsgewässer muss eine neue Vorflut gefunden werden, was bei natürlichen Gefälleverhältnissen meist schwierig oder gar unmöglich ist. Generell sollte daher angestrebt werden, die Hauptgewässer mit Brückenbauwerken oder größeren Durchlässen ohne Querschnittseinengung zu kreuzen und die bestehende Entwässerung weitgehend unverändert zu belassen. Wo dies nicht möglich ist, sind entsprechende Ersatzgewässer neu herzustellen und an die bestehende Vorflut anzubinden.

Bei Trassenkreuzungen von kleineren (Grundstücks-) Entwässerungsgräben oder -leitungen ist dagegen zu prüfen, ob ggf. eine dauerhafte Unterbrechung des jeweiligen Vorfluters hinnehmbar wäre. Vorrangig ist nachzuweisen, ob die Entwässerung der durch die Zerschneidung entstehenden Teilflächen (beispielsweise einer Parzelle) noch sichergestellt ist. Ist dies nicht der Fall, müssen solche Gräben beispielsweise mit einem eigenen Durchlass unter der BAB-Trasse durchgeleitet werden, damit die Entwässerung der von der Vorflut abgeschnittenen Flächen sichergestellt bleibt.

### **3.3 Veränderung des Oberflächenabflusses im Trassenbereich**

Durch den Bau der Autobahn werden die Abflussverhältnisse im unmittelbaren Trassenbereich geringfügig verändert. Bis dato wurde das auftreffende Niederschlagswasser nur zu einem geringen Anteil abflusswirksam, weil ein Großteil des Niederschlages der Verdunstung, der Auffüllung von Muldenverlusten, der Benetzung von Pflanzen und Bewuchs sowie der Versickerung und Grundwasserneubildung diente.

Aufgrund der Flächenversiegelung wird das anfallende Niederschlagswasser zukünftig zu einem größeren Anteil abflusswirksam, da Faktoren wie Pflanzenaufnahme und Versickerung entfallen. Zudem wird das Oberflächenwasser dem Grunde nach schneller in die Vorflut abgeleitet. Folglich müssen Maßnahmen ergriffen werden, welche die zusätzliche, durch den Bau der A 20 hervorgerufene hydraulische und 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 ist anzustreben.

Angesichts der bestehenden hydraulischen Auslastung der Entwässerungssysteme ist vor der Einleitung eine Drosselung des Oberflächenwassers auf die „landwirtschaftliche Abflussspende“ erforderlich. Setzt man diese beispielsweise mit  $q_{LW} = 1,5 \text{ l/(sxha)}$  und damit niedriger als die Bemessungs-Abflussspende der Gräben und Gewässer an, wird der gedrosselte Straßenabfluss verträglich sein und keinen „hydraulischen Stress“ im Gewässernetz verursachen. Anders ausgedrückt wird über diesen Ansatz sichergestellt, dass das Gewässersystem durch den Autobahnbau nicht stärker beaufschlagt wird als bisher. Eine geringfügig höhere Dauerbeaufschlagung der Vorfluter, die aus der Veränderung der Abflussverhältnisse im Trassenbereich resultiert, wird sich allerdings auch durch die Drosselung der Abflussspitzen nicht vermeiden lassen.

Ferner ist vor der Einleitung in die Vorflut eine Reinigung des anfallenden Oberflächenwassers in geeigneten RW-Behandlungsanlagen notwendig, da die Inhaltsstoffe der Straßenabflüsse und die daraus resultierenden Belastungen ein Problem für die Gewässerqualität darstellen können. Durch entsprechende Reinigungsanlagen kann die mechanisch-physikalische Belastung der Gewässer verringert und eine deutliche Reduktion des Stoffanteils im Straßenabwasser erreicht werden. Hierzu haben sich im Straßenbau bestimmte Reinigungstechniken bewährt, die in der RAS-Ew [11] eingehend dargestellt werden. Im Gegensatz zu punktuellen Einleitungen über Regenwasserkanäle werden der ungebündelten Ableitung über Seitenstreifen und Böschungen in diesem Zusammenhang deutliche Vorteile zugeschrieben. Nach umfangreichen, vorliegenden Untersuchungen stellt der bewachsene Boden mit geschlossenen Pflanzendecken (Gräsern) einen hervorragenden Schutz gegen Kontaminationen aus versickernden Straßenabflüssen dar (vgl. [4]). Auf den bewachsenen Versickerflächen werden die Feststoffe des Fahrbahnabflusses durch die mechanische Filterwirkung der Böden und durch Sorption in der belebten Bodenzone weitgehend zurückgehalten (Schwermetalle) und zum Teil abgebaut bzw. umgewandelt (Kohlenwasserstoffe), so dass der Schutz des Gewässersystems gewährleistet ist. Aus den genannten Gründen sollte der Ansatz einer ungebündelten Ableitung des Oberflächenwassers über die Straßenböschung als Vorzugslösung in die Planung einfließen.

### **3.4 Beeinträchtigung technischer Anlagen**

Technische Verbandsanlagen sind im Planungsraum nicht vorhanden, folglich kann es diesbezüglich auch nicht zu Beeinträchtigungen und notwendigen Ersatzmaßnahmen kommen.

Für den privaten Bereich ist nicht auszuschließen, dass die Autobahntrasse in Betrieb befindliche Dränagesysteme kreuzt. Ein Weiterbetrieb von Anlagen unterhalb der Fahrbahn ist aus eigentumsrechtlichen Gründen nicht möglich.

In solchen Fällen müssen ggf. Kontrollschächte umgesetzt oder erneuert, Sammel- und Saugleitungen aufgesucht, abgefangen und einer neuen Vorflut zugeleitet werden.

### **3.5 Betrachtung von Bauzuständen**

Angesichts der Boden- und Straßenverhältnisse im Untersuchungsraum ist nach heutigem Kenntnisstand davon auszugehen, dass die A 20 aus bautechnischer Sicht im Längstransport über eine Baustraße hergestellt wird. Die gering mächtigen Deckschichten werden vor Kopf gegen tragfähigen Sand ausgetauscht.

Insofern treten alle wesentlichen Beeinträchtigungen des Entwässerungssystems, die der Bau der A 20 mit sich bringt, bereits mit Beginn der Baumaßnahmen auf. Die Neuordnung der Flächenentwässerung sollte daher im Wesentlichen vor Beginn der Maßnahmen abgeschlossen sein, um die Beeinträchtigungen möglichst gering zu halten.

Insbesondere der Bau der Brückenbauwerke zur Kreuzung der Gewässer nimmt voraussichtlich einen längeren Zeitraum in Anspruch. Sofern der Längstransport dadurch unterbrochen wird, müssen provisorische Brücken oder Durchlässe hergestellt werden, an die die gleichen hydraulischen Anforderungen gestellt werden müssen wie für die Bauwerke im Endzustand.

Aus den genannten Gründen wird im wassertechnischen Fachbeitrag prinzipiell nicht zwischen Bauzuständen und dauerhaften Veränderungen unterschieden. Sofern einzelne der nachfolgend aufgeführten Kriterien während des Bauzustands zu anderen oder zusätzlichen Beeinträchtigungen des Entwässerungssystems führen, wird dies im jeweiligen Zusammenhang gesondert erwähnt.

## 4 Wassertechnische Maßnahmen

### 4.1 Vorbemerkungen

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

Bezogen auf die betroffenen Verbandsgebiete, werden alle Maßnahmen im funktionalen Zusammenhang beschrieben. Die Einzelmaßnahmen werden außerdem tabellarisch aufgeführt. Je nach Erfordernis werden auch besondere Einzelaspekte der wasserwirtschaftlichen Planung beschrieben.

Zeichnerisch sind sämtliche Einzelmaßnahmen in Unterlage 18.2.4 (Übersichtslagepläne Wasserwirtschaft) dargestellt. Detaildarstellungen sind außerdem der Unterlage 5 (Lagepläne) und der Unterlage 18.2.5 (Regelquerschnitte Gewässerausbau) zu entnehmen.

### 4.2 Grundprinzip der wasserwirtschaftlichen Planung

Um die Funktionsweise des bestehenden wasserwirtschaftlichen Systems sowohl während der Bauphase als auch nach Fertigstellung der Autobahnbau zu gewährleisten, wird die Reorganisation des Gewässersystems nach Möglichkeit an die bestehenden Strukturen angenähert. Zielsetzung ist, das bestehende Gefüge so wenig wie möglich zu verändern. Dieses Grundprinzip wird als „Funktionale Bestandssicherung“ bezeichnet.



**Abbildung 1: Grundprinzip der „Funktionalen Bestandssicherung“**

Grundsätzlich ist das bestehende Gewässersystem über Jahrzehnte gewachsen und auf die besonderen Anforderungen des Untersuchungsraumes ausgerichtet und angepasst. 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 Autobahn uneingeschränkt funktionieren wird.

Wie die Abbildung 1 veranschaulicht, ruht das Prinzip der funktionalen Bestandssicherung auf drei Säulen, die sich in der Sicherstellung der Flächenentwässerung, der Aufrechterhaltung der bestehenden Einzugsgebiete per Durchleitung der Verbandsgewässer sowie in der Anpassung der Straßenentwässerung an die hydraulischen Gegebenheiten ausdrücken.

Trotz dieses Grundprinzips sind aufgrund der zerschneidenden Wirkung der Autobahntrasse lokale Anpassungen bzw. Ergänzungen des bestehenden Systems notwendig. Die erforderlichen Maßnahmen werden nachfolgend erläutert. Dabei wird auf die drei genannten Säulen in separaten Unterkapiteln eingegangen.

### **4.3 Wassertechnische Maßnahmen im UHV „Ammerländer Wasseracht“**

#### **4.3.1 Straßenentwässerung und Einleitung in die Vorflut**

In Anbetracht der Bodenverhältnisse, die eine Versickerung in den Untergrund überwiegend unmöglich machen, kommt ein Entwässerungssystem mit Sickerpassage über die Straßenböschung zur Ausführung. Voraussetzung dafür ist das geplante Dachprofil mit nach außen gerichtetem Quergefälle. Über die bewachsene Böschung sickert das Oberflächenwasser langsam in den Sanddamm ein. Bereits während dieser Sickerpassage in den Dammkörper wird der Straßenabfluss auf die landwirtschaftliche Abflussspende gedrosselt; der entsprechende hydraulische Nachweis wird im straßenbautechnischen Entwurf geführt. Gleichzeitig stellt die Reinigung der Straßenabflüsse per Böschungsver-sickerung über die belebte Bodenzone den anerkannten Stand der Technik für die Reinigung von Straßenabflüssen dar.

Sofern das Wasser aufgrund der Bodenverhältnisse nicht in die tiefen Bodenschichten einsickern kann, stellt sich nach gewisser Zeit bei extremen Niederschlagsereignissen eine Sättigung des Dammkörpers und ein Porenwassergefälle nach außen ein. Am Böschungsfuß tritt überschüssiges Wasser dann diffus aus dem Straßendamm aus. Hier wird ein Straßenseitengraben hergestellt, der dieses überschüssige Wasser auffängt und es per Längsgefälle in Richtung Vorflut, d.h. in ein kreuzendes Verbandsgewässer, ableitet. Da das diffus austretende Wasser als gereinigt gilt, wird auf eine weitergehende Behandlung vor der Einleitung verzichtet.

In besonderen Teilabschnitten, wie z.B. dem Autobahndreieck A 20 / A 28, ist ein geschlossenes, konventionelles Straßenentwässerungssystem mit Wasserfassung über Rinnen und Straßenabläufe und Ableitung über Kanalrohre erforderlich. In solchen Fällen wird das Oberflächenwasser vor der Einleitung in die Vorflut in [Bodenfiltrationsbecken](#) mit Behandlungsfunktion gedrosselt und gereinigt. Zwei solcher RW-Behandlungsanlagen sind am Bauanfang, im Bereich des AD und des Brückenbauwerks 1-03, vorgesehen.

Als Vorflut für die Straßenentwässerung steht ausschließlich die Otterbäke (Wzg.-Nr. 5.02) mit ihren Nebengewässern zur Verfügung. Über die planmäßigen Abläufe der [Retentionsbodenfilterbecken](#)

wird der Otterbäke das gesammelte Straßenwasser der A 20 an insgesamt 2 Einleitstellen gemäß NWG (vgl. Unterlage 8.4) punktuell in gedrosselter und gereinigter Form zugeleitet.

Weitere Einzelheiten zur Straßenentwässerung sind der Unterlage 8 des straßenbautechnischen Entwurfes zu entnehmen.

#### 4.3.2 Verlegung und Ausbau von Verbandsgewässern

Da die Trasse der geplanten A 20 über weite Strecken dem Gewässerlauf der Otterbäke (WZg.-Nr. 5.02) folgt, wird die Otterbäke mehrfach gekreuzt bzw. in Längsrichtung überbaut. Aus diesem Grund muss das Verbandsgewässer II. Ordnung in Teilabschnitten von insgesamt rd. 2,9 km Länge parallel neben die Autobahn verlegt werden.

In Abstimmung mit dem UHV wird die Otterbäke im Zuge dieser Verlegung aus naturschutzfachlichen Gründen naturnah ausgebaut und nach ökologischen Gesichtspunkten gestaltet. Im Wesentlichen wird eine rd. 10 m breite, künstliche Gewässeraue geschaffen, die mit flachen Böschungsneigungen in das vorhandene Gelände übergeht. Innerhalb dieser Sekundäraue wird eine kleine, mäandrierende Mittelwasserrinne als Kastenprofil ausgehoben, welche auf kleine und mittlere Abflussmengen dimensioniert ist; übersteigt der Abfluss das MQ, wird die Aue planmäßig überflutet. Durch eine unregelmäßige Gestaltung der Sekundäraue mit Flachwasserzonen, Blänken und Altarmen können sich vielfältige Lebensräume und eine abwechslungsreiche Gewässerflora und -fauna entwickeln. Restarme bleiben zum Teil erhalten und dienen ebenfalls der naturschutzfachlichen Aufwertung. Nähere Angaben zum naturnahen Ausbau der Otterbäke sind der landschaftspflegerischen Begleitplanung zu entnehmen.

Da die Vorflut für die gewässerabgewandten Nutzflächen vielerorts von der A 20 unterbrochen wird, ist jeweils ein Ersatzgewässer zu schaffen, welches die Flächenentwässerung sicherstellt (vgl. auch 4.3.4). Ähnlich wie die Otterbäke werden auch diese Ersatzgräben parallel zur Autobahn geführt und an geeigneter Stelle an das bestehende Gewässernetz angebunden; auf eine naturnahe Gestaltung wird allerdings verzichtet. Vorgesehen sind solche Ersatzgräben vorrangig auf der Westseite der A 20 auf rd. 3,6 km Länge. Sofern keine Ersatzgräben geplant sind, ist die Flächenentwässerung über die nahe an der Trasse verlaufenden Bestandsgewässer gesichert.

Ferner muss der sogenannte „Pudelgraben“ ein Gewässer III. Ordnung in privater Unterhaltung, im Rahmen des Autobahnbaus umgestaltet werden. Da am bisherigen Anschlusspunkt an die Otterbäke kein Durchlass geplant ist, wird die Fließrichtung des Pudelgrabens auf rd. 0,9 km Länge umgedreht und der Graben wird beim Bauwerk 1-03 an die Otterbäke angeschlossen. Die vorhandene Grabensohle muss dazu um bis zu 1,0 m vertieft werden, was eine entsprechende Verbreiterung des Grabens erfordert.

Bei der Herstellung aller straßenparallelen Gewässer wird ein Abstand von mindestens 5 m zum Straßenkörper eingehalten, um einerseits die Standsicherheit der Böschung nicht zu gefährden und andererseits die zukünftige Gewässerunterhaltung zu ermöglichen. Auch auf der straßenabgewandten Seite wird ein solcher Arbeitsstreifen freigehalten. Nach Fertigstellung sollen die Gewässer und Ersatzgräben gegen Ablösung an den zuständigen Unterhaltungsverband übertragen werden.

Im Einzelnen sind im Verbandsgebiet des UHV Ammerländer Wasseracht folgende Gewässerneubauten bzw. -verlegungen geplant:

Bau-km	Wasserwirtschaftl. Funktion	erf. HQ <sub>5</sub>	Gepl. Maßnahmen
101+860 - 105+480	<u>Nachrichtlich (vgl. 4.3.3):</u> Flächenentwässerung / Vorflut für Verbandsgewässer 5.02.05 und 5.02.03	432 l/s ≈ 430 l/s	<b>Neubau Ersatzgraben 1</b> links (Vorflut: Otterbäke 5.02)
101+860 - 104+760	Flächenentwässerung / Überbauung Verbandsgewässer 5.02	731 l/s ≈ 730 l/s	<b>Teilverlegung Otterbäke</b> rechts, naturnaher Ausbau (Vorflut: Otterbäke 5.02)
100+180 - 101+050	Flächenentwässerung	209 l/s ≈ 210 l/s	<b>Sohangleichung Pudel- graben (III.O)</b> zur Umkehrung der Fließrichtung (Vorflut: Otterbäke 5.02)

**Tabelle 1: Gewässerausbau im Verbandsgebiet des UHV Ammerländer Wasseracht**

#### 4.3.3 Kreuzung und Durchleitung von Verbandsgewässern

Um das Gewässersystem aufrecht zu erhalten, sind im Verbandsgebiet der Ammerländer Wasseracht mehrere Gewässerkreuzungen erforderlich.

Vier Kreuzungsbauwerke werden im Verlauf der Autobahn erstellt, davon kreuzt eines die Otterbäke im Verlauf der geplanten Anschlussrampe des AD A 20 / A 28 (Fahrtrichtung Drochtersen - Leer). Unter dem Bauwerk 1-05 wird die Otterbäke auf freier Strecke durchgeleitet. Der Rahmendurchlass bei Stat. 104+340 wurde vorrangig als Amphibiendurchlass geplant; eine Kombination mit der Durchleitung des geplanten Ersatzgrabens 1 und dessen Anschluss an die Otterbäke bot sich an dieser Stelle jedoch an, so dass der Durchlass auch eine hydraulische Funktion wahrnimmt.

Das Bauwerk 1-03 dient nicht der Kreuzung eines Verbandsgewässers, sondern des Pudelgrabens als Gewässer III. Ordnung. Dieses Bauwerk ist einerseits zur Aufrechterhaltung der Vorflut unverzichtbar; andererseits wird es wegen der angrenzenden Waldflächen auch als Wildtierdurchlass genutzt und gleichzeitig mit einem Forstweg kombiniert. Entsprechend großzügig wird das Bauwerk ausgelegt und dimensioniert.

Weitere Gewässerkreuzungen ergeben sich zwischen den straßenparallel geführten Gewässern und den Dämmen der überführten Straßen und Wege. Hierbei sind an der August-Lauw-Straße, am Mühlendamm und am Otterbäkenweg insgesamt vier Kreuzungen mit der Otterbäke als Verbandsgewässer II. Ordnung, dem Pudelgraben als Gewässer III. Ordnung oder mit den neu geplanten Ersatzgräben erforderlich.

In der Regel werden die Kreuzungsbauwerke auch nach naturschutzfachlichen Anforderungen gestaltet; dabei ist neben dem hydraulisch ausreichend zu dimensionierenden Gewässerquerschnitt

eine Berme oberhalb des  $HW_{10}$  mit ausreichender Breite und lichter Höhe vorzusehen. Bei untergeordneten Gewässern wurden teilweise auch Rohrdurchlässe vorgesehen.

Eine Übersicht über die geplanten Gewässerkreuzungen gibt die nachfolgende Tabelle:

Bau-km	BW Nr.	Bezeichnung	erf. $HQ_{100}$	Gepl. Maßnahmen
220+393	1-02	Kreuzung Rampe A 20 / Otterbäke (5.02)	2.687 l/s	<b>Brückenbauwerk</b> I.W. = 10,0 m
642+073 (Weg)	1-02.1	Kreuzung Wartungsweg / Otterbäke (5.02)	2.687 l/s	<b>Brückenbauwerk</b> I.W. = 4,0 m
100+398	1-03	Kreuzung A 20 / Pudelgraben (III.O.priv.)	321 l/s	<b>Brückenbauwerk</b> I.W. = 18,0 m
500+192	1-04a	Kreuzung Aug.-Lauw-Str. / Otterbäke (5.02)	2.082 l/s	<b>Wellstahl-Durchlass</b> MB 15 I.W. = 6,0 m
500+404	DL 1-04b	Kreuzung Aug.-Lauw-Str. / Pudelgraben (III.O. privat)	121 l/s	<b>Rohrdurchlass</b> DN 600
101+860	1-05	Kreuzung A 20 / Otterbäke (5.02)	1.124 l/s	<b>Brückenbauwerk</b> I.W. = 12,0 m
510+308	1-06a	Kreuzung Mühlendamm / Otterbäke (5.02)	816 l/s	<b>Wellstahl-Durchlass</b> MB 10 I.W. = 4,65 m
104+340	DL 1-06a	Kreuzung A 20 / Ersatzgraben 1	266 l/s	<b>Rahmendurchlass</b> I.W. = 1,9 m
520+333	DL 1-07a	Kreuzung Otterbäkenweg / Ersatzgraben 1	94 l/s	<b>Rohrdurchlass</b> DN 600

**Tabelle 2: Gewässerkreuzungen im Verbandsgebiet des UHV Ammerländer Wasseracht**

Die Ausbildung der Gewässerkreuzungen ist den Prinzipskizzen in Unterlage 5 zu entnehmen.

Sowohl für die neu geplanten Gewässerstrecken als auch für die Gewässerkreuzungen wurden stationäre hydraulische Einzelnachweise geführt (siehe Unterlage 18.2.2). Die erforderlichen Durchflussmengen ergeben sich dabei aus der CAD-gestützten Ermittlung der Teileinzugsfläche des jeweiligen Bauwerks, multipliziert mit der angesetzten Bemessungs-Abflusspende (vgl. 2.5.1).

Für die hydraulische Dimensionierung der Gewässerneubauten wurde ein 5-jähriges Hochwasser  $HQ_5$  angesetzt, während für die technischen Kreuzungsbauwerke aus Sicherheitsgründen ein  $HQ_{100}$  zugrunde gelegt wurde. Dort darf es bei extremen Niederschlagsereignissen nicht zu punktuellen Rückstauwirkungen mit daraus resultierenden, konzentriert auftretenden Überschwemmungen kommen.

Im Ergebnis wurden die neu geplanten Anlagen so gestaltet, dass der notwendige Durchfluss sichergestellt ist. Darüber hinaus bleibt jeweils ein ausreichender Freibord erhalten, so dass hydraulische Leistungsreserven vorhanden sind.

Die geplanten Ausbauquerschnitte der Verbands- und Ersatzgewässer sowie die Querschnitte an den Kreuzungsbauwerken sind in Unterlage 18.2.5 dargestellt.

#### 4.3.4 Flächenentwässerung und Dränagen

Nach Angaben des Unterhaltungsverbandes sowie nach den Ergebnissen der durchgeführten Agrarstrukturanalyse zur A 20 sind die landwirtschaftlichen Nutzflächen im UHV Ammerländer Wasseracht zwar nicht flächendeckend, aber zu großen Teilen dräniert. Da die Dränagesysteme jedoch meist von Privat erstellt und betrieben wurden, ist die genaue Lage der Entwässerungsanlagen verbandsseitig nicht dokumentiert.

Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass diverse Saug-, Sammel- und Transportleitungen der lokalen Poldersysteme durch die Autobahntrasse unterbrochen werden. Ein Weiterbetrieb dieser Anlagen unter dem Autobahnkörper ist ausgeschlossen. Folglich sind die Systeme derart umzugestalten und zu ergänzen, dass ihre Vorflut gesichert bleibt.

Sofern die Dränagesysteme von der Autobahntrasse überbaut werden, müssen bauliche Anpassungen vorgenommen werden. Ist die Fließrichtung der Sauger und Sammler vom Dammkörper weggerichtet, müssen lediglich Abdämmungen der vorhandenen Leitungen vorgenommen werden; die Vorflut bleibt in der Regel gewahrt.

Fließen die Dränageleitungen jedoch in Richtung des Straßendamms, sind sie dort abzufangen und einer neuen Vorflut zuzuführen. Um alle zulaufenden Dränageleitungen erfassen zu können, wird zu diesem Zweck ein separater, trassenparalleler Ersatzgraben hergestellt. In einen solchen Graben können alle Leitungen, unabhängig von ihrer Tiefenlage, entwässern, und werden definitiv auch erfasst; im Gegensatz dazu ist die Herstellung einer neuen, quer verlaufenden Sammelleitung mit der Gefahr verbunden, dass nicht alle Leitungen auch wirklich angeschlossen werden. Ferner sind frei auslaufende Dränagen besser kontrollierbar.

Um die notwendigen Ersatzmaßnahmen weiter konkretisieren zu können, wurde aktuell eine schriftliche Anfrage zu Umfang und Lage der bestehenden Dränagesysteme bei den Grundeigentümern durchgeführt. In den Übersichtslageplänen (Unterlage 18.2.4) wurden die eingegangenen Informationen bereits dargestellt, notwendige Maßnahmen sind beschrieben. Handlungsbedarf besteht danach insbesondere in dem Bereich, in dem die neu ausgebaute Otterbäke vom bisherigen Trassenverlauf abweicht. Zwar werden die von Nordwesten zulaufenden Dränagen durch den Ersatzgraben 1 abgefangen; um allerdings auch die Dränagevorflut für die südöstlich zulaufenden Stränge aufrecht zu erhalten, ohne alle einzelnen Saugleitungen verlängern zu müssen, ist in der alten Gewässertrasse ein neuer Dränagesammler zu verlegen. Dieser neue Sammler übernimmt zukünftig die Vorflutfunktion der alten Otterbäke, er wird eigentümerbezogen ausgebaut und jeweils höhengleich an den neuen Otterbäkenverlauf angeschlossen.

Sofern im weiteren Planungsverlauf noch weitere Informationen zu bestehenden Dränagen nachgefragt werden, sind eventuelle Ersatzmaßnahmen im Rahmen der weiterführenden Planung zu berücksichtigen.

Zudem müssen private Grenz- und Entwässerungsgräben III. Ordnung, die vom Autobahndamm unterbrochen werden, wieder an das bestehende Gewässernetz angebunden werden. Auch solche Gräben können der Entwässerung landwirtschaftlicher Nutzflächen dienen; diese Systeme werden regional als „Tiefkultur“ bezeichnet. Auch hierzu wird der separate, trassenparallele Ersatzgraben herangezogen, indem er die ankommenden Gräben aufnimmt und an geeigneter Stelle – in der Regel beim Auftreffen auf ein durchgeleitetes Verbandsgewässer – an das bestehende Gewässernetz anbindet. Um die Unterhaltung des straßenparallelen Grabens sicherzustellen, werden die einmündenden Gräben mit Verrohrungen als Überfahrt ausgestattet. Im Einzelnen sind folgende Ersatzgräben bzw. Maßnahmen zur Aufrechterhaltung der Flächenentwässerung geplant:

Bau-km	Wasserwirtschaftl. Funktion	erf. HQ <sub>5</sub>	Gepl. Maßnahmen
101+860 - 105+480	Flächenentwässerung / Vorflut für Verbandsgewässer 5.02.05 und 5.02.03	432 l/s ≈ 430 l/s	<b>Neubau Ersatzgraben 1</b> links (Vorflut: Otterbäke 5.02)
102+020 - 102+030	Flächenentwässerung / Anbindung vorh. Dränagen	≈ 10 l/s	<b>Sammler DN 200</b> rechts (Otterbäke alt nach neu)
102+400 - 102+730	Flächenentwässerung / Anbindung vorh. Dränagen	≈ 20 l/s	<b>Sammler DN 200</b> rechts (Otterbäke alt nach neu)
105+220	Flächenentwässerung / Anbindung vorh. Dränagen	≈ 5 l/s	<b>Sammler DN 100</b> links (am Otterbäkenweg)

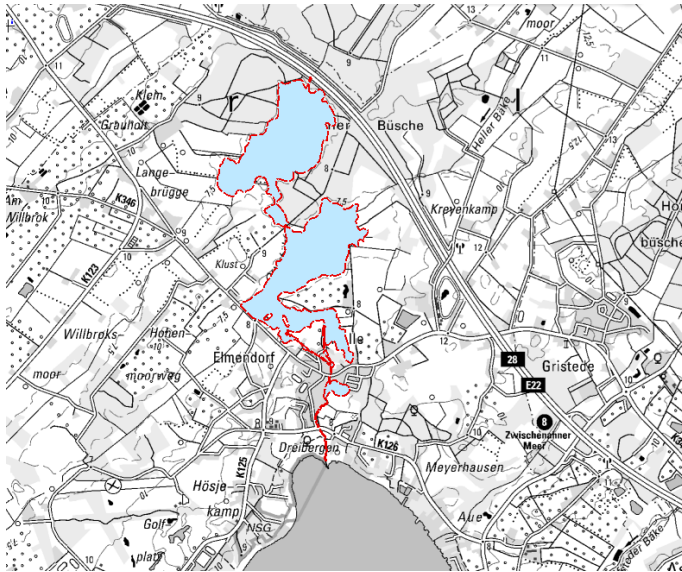
**Tabelle 3: Ersatzmaßnahmen zur Flächenentwässerung im UHV Ammerländer Wasseracht**

Durch die geplanten wasserwirtschaftlichen Maßnahmen entlang der Strecke ist die Flächenentwässerung sichergestellt.

#### 4.3.5 Beeinträchtigung des Überschwemmungsgebietes Otterbäke

Beim Überschwemmungsgebiet Nr. 553 „Otterbäke“ handelt es sich nach § 76 WHG um ein „vorläufig zu sicherndes Überschwemmungsgebiet“. Es ist folglich noch nicht durch Rechtsverordnung festgesetzt, aber dennoch seit 03/2013 rechtlich bindend.

Das Überschwemmungsgebiet (ÜSG) ergibt sich aus einem Rückstau aus dem Zwischenahner Meer, welches als Retentionsraum in das Hochwasserschutzkonzept Leda-Jümme eingebunden ist. Bei einem 100-jährigen Hochwasserereignis (HQ<sub>100</sub>) reicht die Ausdehnung des ÜSG in etwa bis an die 7,0-m-Höhenschichtlinie heran. Dabei werden größere Flächen südwestlich der A 28 überschwemmt; betroffen sind auch Teile der geplanten Anschlussstelle A 20 / A 28 (vgl. Abbildung 2).



**Abbildung 2: Überschwemmungsgebiet Otterbäke (Quelle: MU-Server)**

In der Unterlage 18.2.4, Blatt 1, sind die Grenzen des ÜSG dargestellt. Daraus wird erkennbar, dass dem Überschwemmungsgebiet durch das Aufschütten des Straßendamms im Bereich der Anschlussrampe Rückhaltevolumen entzogen wird. Zu berücksichtigen ist das Volumen zwischen OK Gelände und dem  $HW_{100}$  (entsprechend  $\sim 7,0$  mNN) im überbauten Bereich. Dieser Verlust an Rückhaltevolumen muss durch geeignete Maßnahmen an anderer Stelle kompensiert werden.

Wie die Abbildung 3 zeigt, wurde der Verlust an Rückhaltevolumen durch Verschneidung der Straßenplanung mit dem DGM und den Grenzen bzw. der Höhenkote des Überschwemmungsgebietes ermittelt. Als Volumenverlust ergab sich daraus ein

$$\Delta V_{\text{Verlust}} = 507 \text{ m}^3.$$

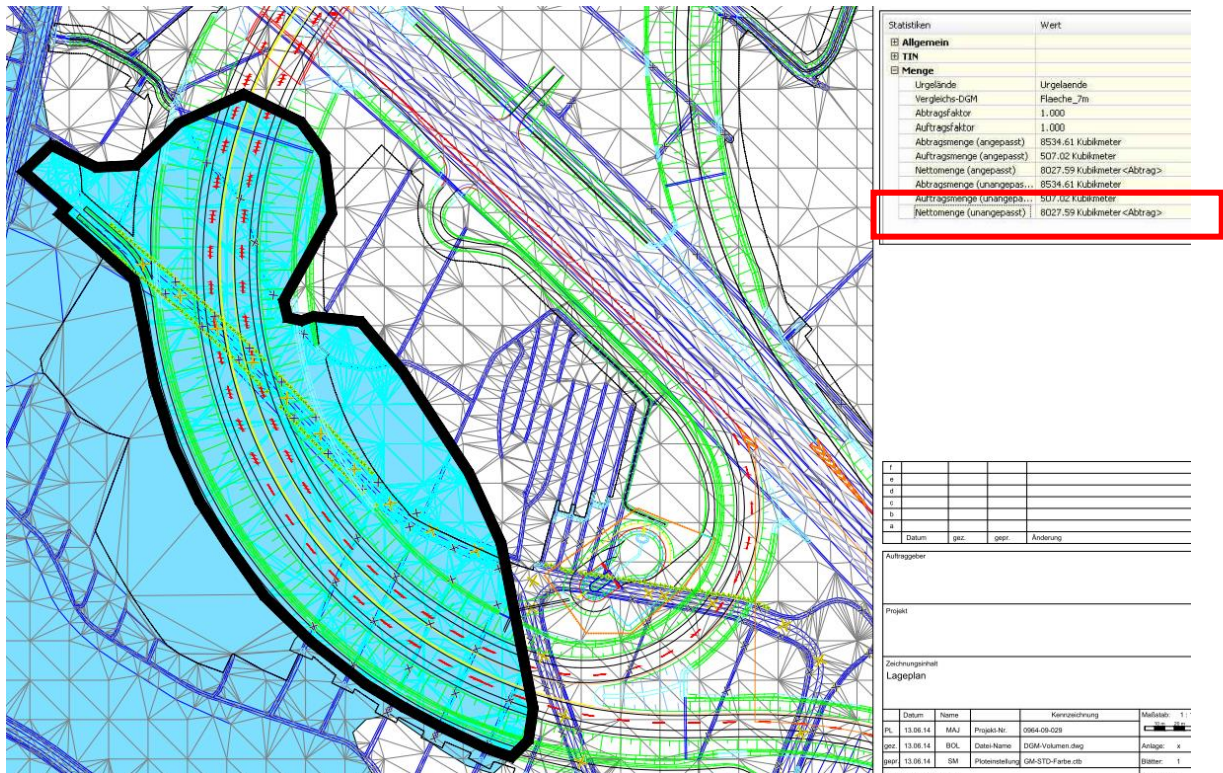
Dieses Differenzvolumen wird durch Abtrag des Geländes innerhalb des Anschlussohres ersatzweise wiederhergestellt. Eine Teilfläche, die im Bestand höher liegt als  $HW_{100} = 7,0$  mNN – die also im Bemessungsfall bis dato nicht überflutet wurde – wird soweit abgetragen, dass das entsprechende Wasservolumen sich zukünftig in die entstehende Senke hinein verteilen kann.

Geplant ist ein Flächenabtrag bis auf 6,83 mNN, bei einer ausgewiesenen Abtragsfläche von rd. 3.000 m<sup>2</sup>. Das ersatzweise bereitgestellte Volumen ergibt sich demnach zu

$$\Delta V_{\text{Ersatz}} = 3.000 \text{ m}^2 \times (7,00 - 6,83) = 3.000 \text{ m}^2 \times 0,17 \text{ m} = 510 \text{ m}^3 \geq \Delta V_{\text{Verlust}}$$

Die geplante Ausgleichsfläche für das ÜSG ist in den Lageplänen (Unterlage 5, Blatt 2) dargestellt. Sie ist hydraulisch über den geplanten Durchlass und die offene Grabenverbindung an das ÜSG Otterbäke angebunden. Im Überschwemmungsfall staut das Wasser problemlos in die Fläche hinein und verteilt sich dort.

Zusammengefasst ist der Bau der A 20 gemäß § 78 WHG genehmigungsfähig, da in Abstimmung mit der zuständigen Unteren Wasserbehörde die Hochwasserrückhaltung nicht beeinträchtigt und der Verlust an Rückhalteraum ausgeglichen wird.



**Abbildung 3: Ermittlung des Volumenverlustes im ÜSG**

Die Planung der A 20 liegt im Stauwurzelbereich des Überschwemmungsgebietes. Unter Berücksichtigung der vorhandenen Geländehöhen ergibt sich ein rechnerischer Aufstau von wenigen Zentimetern, so dass der Hochwasserabfluss durch die A 20 nicht nachteilig beeinflusst wird.

Die vorgesehene Bepflanzung der Ausgleichsfläche steht den Zielen des Hochwasserschutzes nicht entgegen, da die Verlustfläche im Bestand ebenfalls bewaldet ist.

#### **4.4 Wassertechnische Maßnahmen im UHV „Entwässerungsverband Jade“**

##### **4.4.1 Straßenentwässerung und Einleitung in die Vorflut**

Aufgrund straßenbautechnischer Erfordernisse kann das geplante Entwässerungssystem aus dem Teilabschnitt bis zur AS A 20 / L 824 im weiteren Verlauf nur anteilig fortgeführt werden. So ist wegen der engeren Kurvenradien etwa ab Stat. 107+400 bis zum Bauende ein Sägezahnprofil geplant, welches eine Wasserfassung am Mittelstreifen erfordert. Demzufolge ist überwiegend ein geschlossenes Straßenentwässerungssystem mit Wasserfassung über Rinnen und Straßenabläufe und Ableitung über Kanalrohre vorgesehen. Dies gilt insbesondere für die PWC-Anlage, die komplett über Kanalrohre entwässert wird, sowie für das Autobahnkreuz, wo für die A 29 Rohrleitungen zur Anwendung kommen. Die Rampenfahrbahnen entwässern dort über die Böschungen.

Allerdings sind die Bodenverhältnisse in diesem Teilabschnitt besser für eine Versickerung in den Untergrund geeignet, so dass anstelle einer Einleitung in die Vorflut mehrere Versickerungsbecken (SB) ohne planmäßige Anbindung an das Gewässersystem geplant sind. Daneben kommen noch mehrere Versickermulden und –gräben zur Anwendung. Dimensioniert werden die Versickerungsanlagen nach DWA-A 138 [9]. Bei der Versickerung in den Untergrund werden die Verbandsgewässer nicht mit zusätzlichen Wassermengen beaufschlagt, eine direkte Einleitung in die Vorflut findet nicht statt.

Den Versickerungsbecken vorgeschaltet sind jeweils Reinigungsanlagen, die als Regenklärbecken ausgelegt und mit Absetzbecken sowie einer Tauchwand als Leichtstoffrückhaltevorrückung ausgestattet sind. In sehr unwahrscheinlichen Überlastungsfällen sorgt ein Notüberlauf für eine geordnete Ableitung des überschüssigen Wassers, wobei die Notüberläufe, die nur bei Extremereignissen anspringen, letztlich an die vorhandenen Verbandsgewässer wie die Dringenburger Bäke (Wzg.-Nr. 26) mit ihren Nebengewässern (WZg.-Nr. 26a, b und c) sowie die Bekhauser Bäke (WZg.-Nr. 27) angeschlossen sind. Insgesamt sind fünf solcher Versickerungsanlagen entlang der Trasse geplant.

Außerdem werden im Trassenverlauf fünf **Retentionsbodenfilterbecken (RBF)** mit Behandlungsfunktion angelegt. Auch die **Retentionsbodenfilterbecken** sind mit einem vorgeschalteten **Geschiebeschacht** sowie einer Tauchwand als Leichtstoffrückhaltevorrückung ausgestattet. Dagegen ist der Retentionsbereich als Trockenbecken ohne Dauerstau geplant; die Beckensohle wird ~~ggf. mineralisch~~ **abgedichtet**. Die Drosselwirkung wird mithilfe einer technischen Einrichtung (Wirbeldrossel) erzielt. Über die Abläufe der **Retentionsbodenfilterbecken** wird das gereinigte und gedrosselte Straßenwasser der A 20 punktuell an mehreren Einleitstellen in die Vorflut abgeleitet. Die einzelnen Einleitstellen gemäß NWG sind der Unterlage 8.4 zu entnehmen.

Lediglich im rd. 1 km langen Teilabschnitt von der AS bis Bw 1-10 kommt planmäßig eine Versickerung über die Straßenböschung in den Untergrund zur Ausführung. Voraussetzung dafür ist das geplante Dachprofil mit nach außen gerichtetem Quergefälle. Versickerung, Reinigung und Drosselung des Straßenwassers erfolgen wie unter Kap. 4.3.1 beschrieben.

Weitere Einzelheiten zur Straßenentwässerung sind der Unterlage 8 des straßenbautechnischen Entwurfes zu entnehmen.

#### 4.4.2 Verlegung und Ausbau von Verbandsgewässern

Im Trassenverlauf werden die Dringenburger Bäke (WZg.-Nr. 26) mit ihren Nebengewässern im Oberlauf, den Wasserzügen 26a, b und c, sowie die Bekhauser Bäke (WZg.-Nr. 27) mehrfach in Längsrichtung gekreuzt. Aus diesem Grunde müssen die überbauten Verbandsgewässer in Teilabschnitten parallel neben die Autobahn verlegt werden.

Was die Dringenburger Bäke und ihre Nebengewässer anbelangt, sind insgesamt neun kürzere Verlegestrecken in Teillängen zwischen 100 und 740 m erforderlich, wobei die Wasserzüge 26c und 26a je dreimal, die Dringenburger Bäke zweimal sowie der Wasserzug 26b einmal betroffen sind.

Die Verlegung der Bekhauser Bäke im Bereich der geplanten Seitenentnahme Bekhausermoor wird separat in Kapitel 4.4.3 beschrieben. Unabhängig davon müssen die Bekhauser Bäke und der Wasserzug 27c in ihrem Verlauf auf rd. 1.200 m bzw. 600 m Länge an die Rampen des Autobahnkreuzes A 20 / A 29 angepasst werden. Zur ökologischen Gewässerwertung werden dabei drei vorhandene Querbauwerke (Sohlabstürze) in der Bekhauser Bäke abgebrochen und innerhalb des Ausbauabschnitts durch ein gleichmäßiges Sohlgefälle ersetzt (vgl. Unterlage 18.2.4, Blatt 4). Mit weiteren, im Unterlauf bereits realisierten Maßnahmen zur Verbesserung der ökologischen Durchgängigkeit der Bekhauser Bäke entsteht im Ergebnis ein durchgängiges Gewässer bis in den Oberlauf hinein.

Im Ausbauabschnitt des Wasserzuges 26b (PWC-Anlage) wird ein vorhandener Sohlabsturz durch eine Sohlgleite in Form einer Steinschüttung aus Wasserbausteinen ersetzt, wobei der Sohlversatz durch eine flach geneigte Strecke (1:50) abgebaut und die Fließgeschwindigkeit des Wassers durch Störsteine reduziert wird. Bei der abzubauenen Absturzhöhe von rd. 0,45 m ergibt sich eine Ausbaulänge von 22,5 m, die Breite erstreckt sich über den gesamten Querschnitt.

Da die Vorflut für die gewässerabgewandten Nutzflächen von der A 20 teilweise unterbrochen wird, ist in diesen Fällen ein Ersatzgewässer zu schaffen, welches die Flächenentwässerung sicherstellt (vgl. auch 4.4.5). Allerdings ist vielerorts ein solch dichtes Gewässernetz vorhanden, dass auf die Herstellung eines zusätzlichen Grabens verzichtet werden kann; in anderen Bereichen ist die Geländeneigung von der Autobahn weggerichtet, so dass ebenfalls kein Ersatzgraben notwendig ist. Vorgesehen ist lediglich ein Ersatzgraben auf der Westseite der A 20 auf rd. 1.400 m Länge. Der Ersatzgraben für die Flächenentwässerung wird parallel zur Autobahn geführt und an geeigneter Stelle an das bestehende Gewässernetz angebunden.

Darüber hinaus wird die Dringenburger Bäke in einem Teilabschnitt ersatzweise an die A 20 heran verlegt, um die Nutzbarkeit von Restflächen sicherzustellen. Der bestehende Verlauf der Dringenburger Bäke wird in diesem Teilabschnitt verfüllt.

Bei der Herstellung der straßenparallelen Gewässer wird ein Abstand von mindestens 5 m zum Straßendamm eingehalten, um einerseits die Standsicherheit der Böschung nicht zu gefährden und andererseits die zukünftige Gewässerunterhaltung zu ermöglichen. Auch auf der straßenabgewandten Seite wird ein solcher Arbeitsstreifen freigehalten. Ausnahme ist ein Teilabschnitt der verlegten Dringenburger Bäke (Bau-km 109+500 bis 109+850), welcher unmittelbar neben dem Landschaftswall verläuft; dies wurde mit dem Unterhaltungsverband abgestimmt. Nach Fertigstellung sollen die

Gewässer und Ersatzgräben gegen Ablösung an den zuständigen Unterhaltungsverband übertragen werden.

Im Einzelnen sind folgende Gewässerneubauten bzw. -verlegungen im Verbandsgebiet des Entwässerungsverbandes Jade geplant:

Bau-km	Wasserwirtschaftl. Funktion	erf. HQ <sub>5</sub>	Gepl. Maßnahmen
105+490 - 106+700	Flächenentwässerung / Kreuzung und Überbauung Verbandsgewässer WZg 26c	140 l/s	<b>Teilverlegung WZg 26c</b> (Vorflut: WZg 26c)
106+865 - 107+015	Überbauung Verbandsgewässer WZg 26c	158 l/s ≈ 160 l/s	<b>Teilverlegung WZg 26c</b> rechts (Vorflut: WZg 26c)
106+910 - 108+165	<u>Nachrichtlich</u> (vgl. 4.4.3): Flächenentwässerung	121 l/s ≈ 120 l/s	<b>Neubau Ersatzgraben 2</b> links (Vorflut: WZg 26b)
108+610 - 108+790	Überbauung Verbandsgewässer WZg 26b (PWC-Anlage)	148 l/s ≈ 150 l/s	<b>Teilverlegung WZg 26b</b> links (Vorflut: WZg 26b)
108+200 - 108+600	Verlängerung Verbandsgewässer WZg 26a (PWC-Anlage)	169 l/s ≈ 170 l/s	<b>Verlängerung WZg 26a</b> rechts (Vorflut: WZg 26c)
108+600 - 108+930	Kreuzung Verbandsgewässer WZg 26c	347 l/s ≈ 350 l/s	<b>Teilverlegung WZg 26c</b> (Vorflut: WZg 26b)
109+050 - 109+375	Überbauung Verbandsgewässer WZg 26a	17 l/s ≈ 20 l/s	<b>Teilverlegung WZg 26a</b> links (Vorflut: WZg 26a)
109+225 - 109+870	Flächenentwässerung (Teilverlegung wg. Flurneuordnung)	83 l/s ≈ 85 l/s	<b>Teilverlegung Dringenburger Bäke</b> (Vorflut: Dring. Bäke)
109+525 - 109+725	Überbauung Verbandsgewässer WZg 26a	32 l/s ≈ 30 l/s	<b>Teilverlegung WZg 26a</b> links (Vorflut: WZg 26a)
109+885 - 110+100	Kreuzung Dringenburger Bäke, WZg 26	139 l/s ≈ 140 l/s	<b>Teilverlegung Dringenburger Bäke</b> (Vorflut: Dringenb. Bäke)
110+785 - 111+500	Überbauung / Verlegung Bekhauser Bäke, WZg 27 (Seitenentnahme)	1.067 l/s ≈ 1.070 l/s	<b>Teilverlegung Bekhauser Bäke</b> rechts (Vorflut: Bekhauser Bäke)
111+660 - 112+800	Kreuzung und Überbauung Bekhauser Bäke, WZg 27 (AK A20/A29)	1.067 l/s ≈ 1.070 l/s	<b>Teilverlegung Bekhauser Bäke</b> links (Vorflut: Bekhauser Bäke)
Parallel A 29	Überbauung WZg 27c (AK A20/A29)	32 l/s ≈ 30 l/s	<b>Teilverlegung WZg 27c</b> links (Vorflut: WZg 27c)

**Tabelle 4: Gewässerausbau im Verbandsgebiet des EV Jade**

#### 4.4.3 Verlegung der Bekhauser Bäke im Zuge der Seitenentnahme Bekhausermoor

Südlich der A 20, im Bereich Bekhausermoor, ist eine Seitenentnahme zum Abbau der für den Straßenbau benötigten Sande vorgesehen. Hier verläuft die Bekhauser Bäke (WZg.-Nr. 27), die den geplanten Abbaubereich auf rd. 1.120 m Länge quert. Aus diesem Grunde muss die Bekhauser Bäke an den südlichen Rand der geplanten Seitenentnahme verlegt werden. Dabei nimmt sie den Bekhauser Moorgraben (WZg.-Nr. 28) auf den letzten 580 m mit auf.

Ähnlich wie die Otterbäke, wird auch die Bekhauser Bäke aus naturschutzfachlichen Gründen naturnah ausgebaut und nach ökologischen Gesichtspunkten gestaltet. Im Wesentlichen wird eine über 10 m breite, künstliche Gewässeraue geschaffen, die mit flachen Böschungsneigungen in das vorhandene Gelände übergeht. Innerhalb dieser Sekundäraue wird eine kleine, mäandrierende Mittelwasserrinne als rd. 50 cm breites und 40 cm tiefes Kastenprofil ausgehoben, welche auf kleine und mittlere Abflussmengen dimensioniert ist. Übersteigt der Abfluss das MQ, wird die Aue planmäßig überflutet, ohne jedoch das umgebende Gelände zu erreichen. Durch eine unregelmäßige Gestaltung der Sekundäraue mit Flachwasserzonen, Blänken und Altarmen können sich dort vielfältige Lebensräume und eine abwechslungsreiche Gewässerflora und -fauna entwickeln. Restarme bleiben zum Teil erhalten und dienen ebenfalls der naturschutzfachlichen Aufwertung. Nähere Informationen zur naturnahen Gestaltung sind der landschaftspflegerischen Begleitplanung zu entnehmen.

Das Längsgefälle wird über die gesamte Verlegestrecke von rd. 955 m gleichmäßig abgewickelt. Es ergibt sich ein Sohlgefälle von rd. 0,9 ‰, was die Stabilisierung der Sohle mit einer Kiesschüttung erfordert. Ferner wird die Oberkante der Mittelwasserrinne mit örtlich gewonnenen Grassoden gegen Erosion gesichert. Um übermäßige Bodenerosionen zu vermeiden, wird das neu hergestellte Gewässer erst ein halbes bis ein dreiviertel Jahr nach Fertigstellung an das bestehende Gewässernetz angebunden.

Ergänzend zu dieser Gewässerverlegung, die sich durch die Überplanung der Seitenentnahme ergibt, wird die Bekhauser Bäke aus naturschutzfachlichen Gründen im südwestlich anschließenden Bereich weitergehend verlegt und naturnah ausgebaut.

Auf einer Länge von rd. 440 m wird die Bekhauser Bäke mäandrierend mit einem wechselnden Trapezprofil verlegt. Die Ausbildung der Böschungsneigungen erfolgt naturnah, in Abhängigkeit von der Lage, als Prall- bzw. Gleitufer. Das Sohlgefälle beträgt ebenfalls rd.  $I = 0,9 \text{ ‰}$ .

Der weiter nördlich gelegene, ursprüngliche Gewässerverlauf der Bekhauser Bäke bleibt bestehen und dient zur Entwässerung der angrenzenden bzw. angeschlossenen Flächen.

#### 4.4.4 Kreuzung und Durchleitung von Verbandsgewässern

Um das Gewässersystem aufrecht zu erhalten, sind im Verbandsgebiet des Entwässerungsverbandes Jade mehrere Gewässerkreuzungen erforderlich. Insgesamt werden drei Verbandsgewässer II. Ordnung (WZg. 26c, Dringenburger Bäke und Bekhauser Bäke) sowie drei Gewässer III. Ordnung in der Unterhaltung des Verbandes gekreuzt. Vier der Kreuzungsbauwerke befinden sich im Verlauf der Autobahntrasse, ein weiteres Bauwerk dient der Kreuzung des Wasserzugs 26c im Bereich der geplanten Anschlussstelle der L 824 bei Dringenburg.

Darüber hinaus sind ein Rohrdurchlass bei Bau-km 109+200 sowie ein Wildtierdurchlass bei Bau-km 107+375 (Bw. 1-10) auf freier Strecke geplant; für letzteren ist keine hydraulische Bemessung erforderlich. Die Kreuzungsbauwerke werden nach den Anforderungen der entsprechenden Richtlinien (MAQ 2008) als Querungshilfe für Fischotter gestaltet; dabei ist neben dem hydraulisch ausreichend zu dimensionierenden Gewässerquerschnitt eine Berme oberhalb des  $HW_{10}$  mit ausreichender Breite und lichter Höhe vorzusehen.

Im Einzelnen sind folgende Kreuzungsbauwerke innerhalb des Verbandsgebietes des EV Jade geplant:

Bau-km	BW Nr.	Bezeichnung / Wawi. Funktion	erf. $HQ_{100}$	Gepl. Maßnahmen
106+100	1-08	Kreuzung A 20 / WZg. 26c (III.O.)	95 l/s	<b>Brückenbauwerk</b> I.W. = 6,25 m
530+744	1-09a	Kreuzung Rampe L824 / WZg. 26c (III.O.)	216 l/s	<b>Brückenbauwerk</b> I.W. = 7,75 m
108+880	DL 1-10a	Kreuzung A 20 / WZg. 26c	534 l/s	<b>Rohrdurchlass</b> DN 1.000 (hydr. erf. DN 700)
109+908	1-11	Kreuzung A 20 / Dringenburger Bäke (WZg. 26)	213 l/s	<b>Brückenbauwerk</b> I.W. = 7,75 m
111+707	1-13	Kreuzung A 20 / Bekhauser Bäke (WZg. 27)	1.642 l/s	<b>Brückenbauwerk</b> I.W. = 27,0 m

**Tabelle 5: Gewässerkreuzungen im Verbandsgebiet des EV Jade**

Die Ausbildung der Gewässerkreuzungen ist den Prinzipskizzen der Unterlage 5 zu entnehmen.

Sowohl für die neu geplanten Gewässerstrecken als auch für die Gewässerkreuzungen wurden stationäre hydraulische Nachweise geführt (siehe Unterlage 18.2.2). Die erforderlichen Durchflussmengen ergeben sich dabei aus der CAD-gestützten Ermittlung der Teileinzugsfläche des jeweiligen Bauwerks, multipliziert mit der angesetzten Bemessungs-Abflussspende (vgl. 2.5.2).

Für die hydraulische Dimensionierung der Gewässerneubauten wurde dabei ein 5-jähriges Hochwasser  $HQ_5$  angesetzt, während für die Brückenbauwerke aus Sicherheitsgründen ein  $HQ_{100}$  zugrunde gelegt wurde. Dort darf es bei extremen Niederschlagsereignissen nicht zu punktuellen Rückstauereffekten mit daraus resultierenden, konzentriert auftretenden Überschwemmungen kommen.

Im Ergebnis wurden die neu geplanten Anlagen so gestaltet, dass der notwendige Durchfluss sichergestellt ist. Darüber hinaus bleibt jeweils ein ausreichender Freibord erhalten, so dass hydraulische Leistungsreserven vorhanden sind.

Die geplanten Ausbauquerschnitte der Verbands- und Ersatzgewässer sowie die Querschnitte an den Kreuzungsbauwerken sind in Unterlage 18.2.5 dargestellt.

#### 4.4.5 Flächenentwässerung und Dränagen

Nach Angaben des Unterhaltungsverbandes sowie nach den Ergebnissen der durchgeführten Agrarstrukturanalyse zur A 20 sind die landwirtschaftlichen Nutzflächen im EV Jade zwar nicht flächendeckend, aber zu großen Teilen dräniert. Da die Dränagesysteme jedoch meist von Privat erstellt und betrieben wurden, ist die genaue Lage der Entwässerungsanlagen verbandsseitig nicht dokumentiert.

Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass diverse Saug-, Sammel- und Transportleitungen der lokalen Poldersysteme durch die Autobahntrasse unterbrochen werden. Ein Weiterbetrieb dieser Anlagen unter dem Autobahnkörper ist aufgrund der zu erwartenden Setzungen des Straßendamms sowie eigentumsrechtlicher Belange ausgeschlossen. Folglich sind die Systeme derart umzugestalten und zu ergänzen, dass ihre Vorflut gesichert bleibt.

Sofern die Dränagesysteme von der Autobahntrasse überbaut werden, müssen bauliche Anpassungen vorgenommen werden. Ist die Fließrichtung der Sauger und Sammler vom Dammkörper weggerichtet, müssen lediglich Abdämmungen der vorhandenen Leitungen vorgenommen werden; die Vorflut bleibt in der Regel gewahrt.

Fließen die Dränageleitungen jedoch in Richtung des Straßendamms, sind sie dort abzufangen und einer neuen Vorflut zuzuführen. Um alle zulaufenden Dränageleitungen erfassen zu können, wird zu diesem Zweck ein separater, trassenparalleler Graben hergestellt. In einen solchen Graben können alle Leitungen, unabhängig von ihrer Tiefenlage, entwässern, und werden definitiv auch erfasst; im Gegensatz dazu ist die Herstellung einer neuen, quer verlaufenden Sammelleitung mit der Gefahr verbunden, dass nicht alle Leitungen auch wirklich angeschlossen werden. Ferner sind frei auslaufende Dränagen besser kontrollierbar.

Um die notwendigen Ersatzmaßnahmen näher konkretisieren zu können, wurde aktuell eine schriftliche Anfrage zu Umfang und Lage der bestehenden Dränagesysteme bei den Grundeigentümern durchgeführt. In den Übersichtslageplänen (Unterlage 18.2.4) wurden die eingegangenen Informationen bereits dargestellt, notwendige Maßnahmen sind beschrieben. Konkreter Handlungsbedarf besteht danach kaum, einige wenige Dränagesysteme werden an die neu geplanten oder verlegten Gewässer in der beschriebenen Form wieder angebunden.

Sofern im weiteren Planungsverlauf noch weitere Informationen zu bestehenden Dränagen nachgefragt werden, sind eventuelle Ersatzmaßnahmen im Rahmen der weiterführenden Planung zu berücksichtigen.

Zudem müssen private Grenz- und Entwässerungsgräben III. Ordnung, die vom Autobahndamm unterbrochen werden, wieder an das bestehende Gewässernetz angebunden werden. Auch solche Gräben können der Entwässerung landwirtschaftlicher Nutzflächen dienen; diese Systeme werden regional als „Tiefkultur“ bezeichnet. Auch hierzu wird der separate, trassenparallele Graben herangezogen, indem er die ankommenden Gräben aufnimmt und an geeigneter Stelle – in der Regel beim Auftreffen auf ein durchgeleitetes Verbandsgewässer – an das bestehende Gewässernetz angebunden wird. Um die Unterhaltung des straßenparallelen Grabens sicherzustellen, werden die einmündenden Gräben mit Verrohrungen als Überfahrt ausgestattet.

Im Verbandsgebiet des EV Jade sind in Anbetracht der Topografie, der Lage des relativ dichten Gewässernetzes und der Trassenführung der Autobahn nur wenige Flächen hinsichtlich der Oberflächenentwässerung neu zu strukturieren. Dies drückt sich in der geringen Anzahl bzw. Ausbaustrecke der herzustellenden Ersatzgräben aus.

Im Einzelnen sind folgende Ersatzgräben zur Aufrechterhaltung der Flächenentwässerung geplant:

Bau-km	Wasserwirtschaftl. Funktion	erf. HQ <sub>5</sub>	Gepl. Maßnahmen
106+910 - 108+165	Flächenentwässerung	121 l/s ≈ 120 l/s	<b>Neubau Ersatzgraben 2</b> links (Vorflut: WZg 26b)
109+225 - 109+870	Flächenentwässerung	83 l/s	<b>Teilverlegung Dringenburger Bäke</b> rechts (Vorflut: Dringenburger Bäke)

**Tabelle 6: Ersatzmaßnahmen zur Flächenentwässerung im EV Jade**

Durch die geplanten wasserwirtschaftlichen Maßnahmen entlang der Strecke ist die Flächenentwässerung sichergestellt.

Stade, im [Februar 2020](#)

gez. i.V. Smidt

gez. i.A. Majehrke