

Inhaltsverzeichnis	Seite
<b>1 Veranlassung</b>	<b>1</b>
<b>2 Bestehende wasserwirtschaftliche Verhältnisse im Planungsraum</b>	<b>2</b>
2.1 Vorbemerkungen	2
2.2 Geologische Verhältnisse	2
2.3 Bewirtschaftung und Oberflächenentwässerung	3
2.4 Wasserwirtschaftliche Zuständigkeiten	3
2.5 Wasserwirtschaft im Sielverband Kollmar	4
<b>3 Allgemeine Hinweise zum Bau der Autobahn</b>	<b>7</b>
3.1 Spezifische Vorgaben der Wasser- und Bodenverbände und der Wasserbehörde	7
3.2 Bauzustände	7
3.3 Aufnahme der Tunnelentwässerung	11
3.4 Prinzipielle Auswirkungen auf die Wasserwirtschaft	12
3.4.1 Unterbrechung der Vorflut	12
3.4.2 Veränderung des Oberflächenabflusses im Trassenbereich	12
3.4.3 Ersatzneubau bzw. Umrüstung technischer Anlagen	12.1
3.5 Entwässerung der A 20 im Hochwasserfall	13
<b>4 Entwässerung der Verkehrsflächen</b>	<b>14</b>
4.1 Vorbemerkungen	14
4.2 Geschlossene Ableitung über Rohrleitungen und Behandlungsanlagen	14
4.3 Dezentrales Versickerungssystem in Dammlage	15
<b>5 Wassertechnische Maßnahmen</b>	<b>17</b>
5.1 Vorbemerkungen	17
5.2 Zielsetzung der wasserwirtschaftlichen Neuordnung	17
5.3 Wassertechnische Maßnahmen im SV Kollmar	18

5.3.1	Straßenentwässerung	18
5.3.2	Verlegung / Anpassung von Verbandsgewässern	19
5.3.3	Dränagen und Gewässer III. Ordnung	20
5.3.4	Tabellarische Zusammenfassung	21
5.4	Abflusssicherung über 72 Stunden im Hochwasserfall	22
5.4.1	Allgemeines / Veranlassung	22
5.4.2	Wirkungsweise der zusätzlichen Pumpenleistung	23
5.4.3	Betrieb und Unterhaltung	23
5.4.4	Berechnung der zu Grunde zu legenden Wassermenge	23
5.5	Schadenspotenzial bei Überschreitung von Bemessungsansätzen	24
5.6	Wassertechnische Bewertung zu den landschaftspflegerischen Ersatzmaßnahmen	25
<b>6</b>	<b>Zusammenfassung</b>	<b>28</b>
<b>7</b>	<b>Verzeichnis der verwendeten Abkürzungen</b>	<b>30</b>
<b>8</b>	<b>Glossar</b>	<b>32</b>
<b>9</b>	<b>Literatur- und Quellenverzeichnis</b>	<b>33</b>
<b>Tabellenverzeichnis</b>		
	Tabelle 1: Betroffene Verbandsgewässer des SV Kollmar mit Wasserständen	6
	Tabelle 2: Vorgaben Einleitwerte	10
<b>Anhang</b>		
	Hydraulische Nachweise der geplanten wassertechnischen Maßnahmen	34

## **1 Veranlassung**

Der vorliegende wassertechnische Fachbeitrag ist Bestandteil der Planfeststellungsunterlage zum Neubau der A 20 als Nord-West-Umfahrung Hamburg zwischen der Landesgrenze Niedersachsen / Schleswig-Holstein und der Bundesstraße B 431.

Der Planfeststellungsunterlage liegt ein länderübergreifender RE-Entwurf für den Planungsabschnitt der A 20 zwischen der K 28 in Niedersachsen und der B 431 in Schleswig-Holstein einschließlich des Tunnelbauwerks zur Unterführung der A 20 unter der Elbe zugrunde.

Im Planfeststellungsverfahren wird dieser Abschnitt für die Bundesländer Niedersachsen und Schleswig-Holstein gesondert betrachtet.

Der schleswig-holsteinische Planfeststellungsbereich befindet sich im Kreis Steinburg, südöstlich der Stadt Glückstadt, und wird durch die Landesgrenze Niedersachsen / Schleswig-Holstein bei Bau-km 10+449,335 sowie durch den Anschluss an den nachfolgenden Planungsabschnitt im Bereich der B 431 bei Bau-km 14+440,408 bestimmt. Einschließlich des anteiligen Tunnelbauwerks beträgt die Länge dieses Abschnitts ca. 3,99 km. Der Planfeststellungsbereich ist in den Planunterlagen durch die Verfahrensgrenzen dargestellt.

Der vorliegende wassertechnische Fachbeitrag wurde in Anbetracht der besonderen wasserwirtschaftlichen Verhältnisse im Planungsraum als separate Planfeststellungsunterlage in Form eines hydrologischen Gutachtens ausgearbeitet. Er beinhaltet die wasserwirtschaftlichen Maßnahmen, die im Zusammenhang mit dem Neubau der Bundesautobahn A 20 erforderlich sind.

Die Überprüfung der Vereinbarkeit des Vorhabens mit den Bewirtschaftungszielen nach §§ 27 und 47 WHG ist nicht Bestandteil dieses Fachbeitrages. Hierzu wurde ein separater Fachbeitrag zur EG-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) erstellt. Dieser ist als Anlage 13.8 Bestandteil der Planfeststellungsunterlagen.

In Anbetracht des gewählten Bauverfahrens sind keine negativen Einflüsse auf das Vorflutersystem seitlich der Trasse zu erwarten. Allerdings treten die Beeinträchtigungen des vorhandenen Entwässerungssystems im unmittelbaren Trassenbereich bereits mit Beginn der Baumaßnahme auf. Die Änderungen am bestehenden Entwässerungssystem müssen daher im Wesentlichen vor Beginn der Baumaßnahmen abgeschlossen sein.

Zur Durchführung der Tunnelbaumaßnahme sind eine bauzeitlich begrenzte Grundwasserentnahme, die Entnahme von Prozesswasser aus der Elbe und die anschließende Wiedereinleitung in die Elbe vorgesehen.

Für die Entnahme und Wiedereinleitung von Prozesswasser werden zwei Rohrleitungen notwendig werden. Eine Rohrleitung wird für die Entnahme des Prozesswassers aus der Elbe und eine Rohrleitung zum Einleiten des Prozesswassers in die Elbe benötigt.

Die Bauzeit der Prozesswasseranlage wird in den hochwasserarmen Zeitraum vom 15. April bis zum 31. August gelegt und wird ca. 4 Wochen betragen. Die Liegedauer wird entsprechend der Baumaßnahmen Tunnel und Baugruben ca. 5 Jahre betragen.

Nach vorheriger Abstimmung mit dem Landesbetrieb für Küstenschutz, Nationalpark und Meeresschutz (LKN) Schleswig-Holstein soll die Verlegung der Leitungen durch den Deich im Horizontal-Directional-Drilling-Verfahren (HDD) erfolgen. Die Pilotbohrung wird von der Startbaugrube ausgehend mit einem steuerbaren Bohrkopf in Richtung Zielbaugrube vorgerieben. Nach dem Einziehen des Produktrohres können die Startbaugrube und der Zielschacht als begehbare Schächte ausgebildet werden, in denen die Rohrleitungen mit Absperrorganen versehen werden. Die Schachtabdeckungen werden wasserdicht ausgebildet.

Im Außendeichbereich werden die Rohrleitungen unterirdisch (ca. 80 cm tief) bis zur Entnahmestelle, einem Schwimmponton, geführt.

**Binnendeichs erfolgt die Verlegung der Entnahme- und Rückgabelleitungen parallel zur Essflether Wettern bzw. zum Steindeich bis hin zur Baustelleneinrichtungsfläche. Die Leitungen werden dabei frostfrei abgedeckt geführt.**

Die notwendige Flächeninanspruchnahme für die Herstellung und den Betrieb der Prozesswasserleitung sind in den ausgewiesenen Flächen berücksichtigt und ausreichend.

Mit negativen Auswirkungen auf Dritte ist aufgrund der kleinen Bohrdurchmesser und der vorhandenen Überdeckung nicht zu rechnen. Wegen der geringen Bohrdurchmesser und dem Arbeiten mit einer Spülflüssigkeit können bei der Herstellung der Prozesswasserleitung auch wahrnehmbare Geräusch- oder Vibrationsimmissionen ausgeschlossen werden. Geräuschimmissionen durch den Betrieb der Prozesswasserleitungen können durch die unterirdische Verlegung ebenfalls ausgeschlossen werden.

Die Tunnelbauarbeiten beginnen auf der Nordseite mit der Herstellung der Startbaugrube für den Tunnelvortrieb. Der Aushub erfolgt nach Herstellung der Baugrubenwände in einem umschlossenen Bereich im Unterwasseraushubverfahren. **Zur Sicherung gegen hydraulischen Grundbruch wird aushubbegleitend Grundwasser in einem Volumen von 50.000 m<sup>3</sup> über**

insgesamt 12 Förderbrunnen aus den grundwasserführenden Sanden entnommen und der Baugrube in einer Größenordnung von bis zu ca. 600 m<sup>3</sup>/h zugeleitet. Der Wasserstand in der Baugrube wird dabei im Regelfall konstant auf einem Niveau von NN +2,00 m gehalten; zur Vermeidung von Sohlaufbrüchen bei Sturmflutereignissen wird die Baugrube in einem solchen Fall bis auf NN +3,50 m geflutet (OK Verbau). Der Bodenaushub in den Baugruben erfolgt in einer mit Wasser gefüllten Baugrube. Erst wenn bei der Startbaugrube die nach unten dichtende Kleischicht abgetragen wird, versickert anteilig das eingefüllte Baugrubenwasser. Dieses versickernde Grundwasser wird über die Grundwasserbrunnen gefasst und wieder der Baugrube zugeführt. Nachdem bei der Startbaugrube die endgültige Tiefe erreicht wird und die Unterwasserbetonsohle errichtet ist, wird ein weiteres Versickern des Baugrubenwassers verhindert. In der Startbaugrube befinden sich zu diesem Zeitpunkt ca. 50.000 m<sup>3</sup> Wasser. Die Grundwasserentnahme ist mit Herstellung der Unterwasserbetonsohle in der Startbaugrube beendet. Damit das entnommene Grundwasser nach der Nutzung im Bereich der Startbaugrube auch für das Unterwasseraushubverfahren in den anschließenden Bauabschnitten mehrfach genutzt werden kann, wird ein ca. 50.000 m<sup>3</sup> großes Pufferbecken vorgesehen, das vor Beginn der Aushubarbeiten befüllt wird. Nach Ende der Nutzungsdauer von 21 Monaten wird das entnommene Grundwasser in der Wasserbehandlungsanlage aufbereitet und in die Elbe eingeleitet.

Vor Beginn des Tunnelvortriebs wird zur Sicherstellung einer ausreichenden Auflast im Anfahrbereich der Vortriebsmaschinen eine bauzeitliche Bodenauflast mit einer Höhe zwischen 3,00 m und 5,20 m über derzeitiger Geländeoberkante aufgebracht. Durch das Zusatzgewicht der Auflastkörper werden die organischen Weichschichten aus Klei und Torf komprimiert. Hierbei wird mit Ammonium und Eisen belastetes Porenwasser ausgepresst. Die Größenordnung der anfallenden Porenwassermengen wird für den durch Rüttelstopfsäulen und Geogitterlagen stabilisierten höheren Auflastkörper auf insgesamt ca. 5.000 m<sup>3</sup> und für den flacheren Auflastkörper auf ca. 2.000 m<sup>3</sup> abgeschätzt.

Im Bereich des auf geotextilummantelten Sandsäulen mit Geogitterpolster gegründeten Straßendamms ist mit einem Porenwasseranfall von ca. 25 - 30 m<sup>3</sup> je Meter Dammlänge über einen Zeitraum von ca. einem halben Jahr zu rechnen.

Das im Verlauf der Geländesetzungen austretende Porenwasser in Verbindung mit dem anfallenden Niederschlagswasser wird nicht in die örtliche Vorflut geleitet, sondern entlang der Böschungsfüße in Gräben gefasst und unter Einhaltung der Einleitwerte in die Elbe eingeleitet. Sollte das in den Gräben gesammelte Wasser nicht von sich aus die Einleitwerte einhalten, so wird dieses Wasser vor Einleitung in die Elbe zur Reinigung z.B. durch eine Druckflotationsanlage zur Reduzierung der Ammoniumkonzentration geleitet. Nach dem Durchlaufen der Druckflotationsanlage wird das Wasser in einem Beprobungstank gesammelt und nach Messung der Einleitparameter in die Elbe abgegeben.

Während des eigentlichen Tunnelvortriebs wird Prozesswasser benötigt, das in einer Größenordnung von max. 300 m<sup>3</sup>/h = rd. 83 l/s direkt aus der Elbe entnommen werden soll. Hierzu ist vorgesehen einen Schwimmponton mit Festmacherdalben in die Elbe zu bauen. Am Schwimmponton wird dann die Entnahmepumpe, welche von Fischschutzgittern umgeben ist, installiert. Die Wiedereinleitung in die Elbe erfolgt mit einer max. Einleitmenge von

360 m³/h = rd. 100 l/s. Hierzu wird im Bereich zwischen Schwimmponton und Fahrwasser eine Rohrleitung mit mehreren Auslässen installiert und gegen Eisgang geschützt.

Vor der Wiedereinleitung in die Elbe wird das Prozesswasser aufbereitet und nach mehrmaligem Durchlaufen des Flüssigkeitskreislaufs über mehrere Reinigungsstufen in einem Beprobungstank gesammelt und nach Messung der Einleitparameter so in die Elbe eingeleitet, dass die erforderlichen Einleitbedingungen (Einleitmengen, Parameter) eingehalten werden.

Da die Einleitwerte immer in Abhängigkeit der Entnahmewerte stehen, sind auch Schwankungen der Einleitwerte unvermeidbar. Dabei ist insbesondere die Verweilzeit des Prozesswassers im Baubereich zu berücksichtigen.

Die in der nachfolgenden Tabelle dargelegten Parameter sind im Zuge der Prozesswasserentnahme und -rückgabe zu messen und zu dokumentieren (vgl. nachfolgende Tabelle / grau hinterlegt = permanente Messung, orange hinterlegt = wöchentliche Messung und nicht hinterlegt = monatliche Messung). Beide Messpunkte liegen auf der Baustellenfläche, die Entnahmeparameter werden im Anmachbecken ermittelt. Die Messungen vor Rückgabe erfolgen nach der temporär notwendigen Druckflotation im Bereich des letzten Homogenisierungsbeckens.

Parameter	Einheit	Schwankungsbereich Elbe 12'09 – 11'15	Veränderung	Einleitwerte
Wassertemperatur (Prozesswasser)	°C	1,0 – 23,2	klimatisch	< 30
pH-Wert		7,6 – 8,2	keine	7,6 – 8,2
Leitfähigkeit	mS/m	73 – 3.220	+ 50%	≤ 3.220
Chlorid	mg/l	104 – 5.225	+ 20%	≤ 5.225
Sauerstoff Sonde	mg/l	4,9 – 13,3	+	≥ 7
Ammonium-N	mg/l	0,01 – 0,28	+ 25% Bodengehalt	≤ 5
Nitrit-N	mg/l	0,001 – 0,063	keine	≤ 0,063
Nitrat-N	mg/l	1,22 – 6,28	keine	≤ 6,28
Ges. Stickstoff	mg/l	1,9 – 7,6	+ 25% Bodengehalt	≤ 10
Ortho-Phosphat-Phosphor	mg/l	0,04 – 0,12	keine	≤ 0,12
Ges. Phosphor	mg/l	0,11 – 1,10	keine	≤ 1,10

**Tabelle 2: Einzuhaltende Einleitwerte**

In der vorstehenden Tabelle 2 sind nur die Parameter der Oberflächengewässerverordnung (OGewV) aufgeführt, welche durch den Bauprozess einer negativen Veränderung unterliegen sein können. Alle weiteren Parameter der Oberflächengewässerverordnung (OGewV) werden nicht betrachtet.

Die Beprobung hat mit genormten Nachweisverfahren zu erfolgen. Im Einzelnen sind das:

Wassertemperatur	DIN 38404-C4
pH-Wert (vor Ort)	DIN EN ISO 10523
Leitfähigkeit	DIN EN 27888 (C8)
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1/-2 (D19/20)
Sauerstoffgehalt	DIN EN 25814 (G22)
Ammonium-N	DIN EN ISO 11732 (E23)
Nitrit-N	DIN EN ISO 10304-1/-2 (D19/20)
Nitrat-N	DIN EN ISO 13395 (D28)
Ges. Stickstoff	DIN EN ISO 11905-1 (H36)
Ortho-Phosphat-Phosphor	DIN EN ISO 15681-2 (D46)
Ges. Phosphor	DIN EN ISO 11885 (E22)

Für den bauleistungsrechtlichen Ablauf der Tunnelherstellung ist während der Bauphase eine Baustelleneinrichtungsfläche einzurichten und vorzuhalten. Hierzu wird ein tragfähiges Sandpolster aufgeschüttet. Zum Erreichen der BE-Fläche muss die *Deichreihener Wettern* (Verbandsgewässer 5.1) bauzeitlich mit einem Rohrdurchlass DN 1.000 verrohrt werden. Die vorhandene Flächenentwässerung (Dränage) im Bereich der BE-Fläche wird aufgrund der hohen Auflast voraussichtlich zerstört. Nach Beendigung der Baumaßnahmen ist die Flächenentwässerung wiederherzustellen.

Ferner muss die *Kleine Wettern* (Verbandsgewässer 4.0) für die Erschließung der Fläche an der Fielhöhe zum Zwecke der Zwischenlagerung von Bodenmassen bauzeitlich mit einem Rohrdurchlass DN 800 versehen werden. Die Bodenmassen werden über eine temporäre Baustraße, die parallel zur Langenhalsener Wettern (Nordseite) verläuft, transportiert.

### 3.3 Aufnahme der Tunnelentwässerung

Die Tunnelentwässerung ist nach den „Richtlinien für die Ausstattung und den Betrieb von Straßentunnel“ (RABT) ausgelegt. Im Tunnel fallen in aller Regel Reinigungswasser, in Portalnähe ggf. von Wind oder Fahrzeugen eingetragenes Niederschlagswasser, seltener nach Unfällen auslaufende Flüssigkeiten und im Brandfall Löschwasser an.

Diese Wässer werden je nach Längsgefälle in Schlitzrinnen DN 200/300 bzw. 300/400 aufgefangen. Die Schlitzrinnen-Haltungen sind jeweils 50 m lang und an ihrem Ende abgeschotet. Die Ablaufeinrichtungen zu den Sammelleitungen sind mit Siphons gegenüber der Sammelleitung gesperrt.

Am Tiefpunkt werden die Sammelleitungen aus den nördlichen und südlichen Tunnelabschnitten je Röhre zusammengefasst und einem Auffangbecken zugeführt. Die Entleerung erfolgt mittels Saugwagen manuell. Die zurückgehaltenen Flüssigkeiten werden zuvor beprobt und werden je nach Verunreinigung unterschiedlichen Entsorgungszielen zugeführt.

Das Oberflächenwasser aus dem Trogbereich, dass zuvor in einem Pufferbecken im Bereich der Brillenwand, der Trennwand zwischen dem Tunnel in offener Bauweise und dem Bohrtunnel, zwischengespeichert wurde, wird per Druckrohrleitung in ein Behandlungs- bzw. Regenrückhaltebecken gepumpt und schließlich der örtlichen Vorflut zugeleitet. Die Einleitung erfolgt in die *Landweg-Wettern* (Verbandsgewässer 2.1).

### 3.4 Prinzipielle Auswirkungen auf die Wasserwirtschaft

#### 3.4.1 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, meist privater Entwässerungsgräben oder Dränagen, welche im Wesentlichen der Grundstücksentwässerung dienen.

Maßgabe der Planung war, die wasserwirtschaftlichen Verhältnisse so wenig wie möglich zu unterbrechen oder zu beeinträchtigen, so dass nicht zuletzt auch die sich aus dem Autobahnbau ergebenden Folgemaßnahmen gering gehalten werden. Einer Unterbrechung von Verbandsgewässern bzw. -vorflutern wird dabei eine höhere Wertigkeit eingeräumt, da diese die Entwässerung einer größeren Fläche (mindestens mehrerer Grundstücke) sicherstellen. Bei einer dauerhaften Unterbrechung dieser Verbandsgewässer müsste 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 queren und die bestehende Entwässerung soweit möglich unverändert zu belassen.

Dagegen ist bei einer Trassenquerung von kleineren (Grundstücks-) Entwässerungsgräben oder -leitungen 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 umgekehrt und die entsprechende Teilfläche dem Einzugsgebiet dieses neuen Vorfluters zugeschlagen werden.

#### 3.4.2 Veränderung des Oberflächenabflusses im Trassenbereich

Durch den Bau der A 20 werden die Abflussverhältnisse im unmittelbaren Trassenbereich nachhaltig verändert.



Das auftreffende Niederschlagswasser wurde bisher, trotz der wasserundurchlässigen Kleiaufgabe, nur zu einem geringeren Anteil abflusswirksam, weil ein Großteil des Niederschlages der Verdunstung, der Auffüllung von Muldenverlusten, der Benetzung von Pflanzen und Bewuchs und zu einem geringen Anteil auch der Versickerung und Grundwasserneubildung diene. Zudem ist im Planungsraum nur ein sehr geringes Oberflächengefälle vorhanden, so dass ein oberflächiger Abfluss bisher nur stark verzögert stattfand.

Durch die Flächenversiegelung kommt das anfallende Niederschlagswasser zukünftig zu einem deutlich größeren Anteil zum Abfluss. Zudem würde 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. Bei diesem Ansatz wird sichergestellt, dass auch nach dem Neubau der A 20 keine größere hydraulische Belastung des Vorfluters eintritt.

Ferner ist vor der Einleitung in die Vorflut auch eine Reinigung des anfallenden Oberflächenwassers notwendig, da dieses durch Reifenabrieb, Ölleckagen, Autoabgase u.ä. belastet sein kann.

### 3.4.3 Ersatzneubau bzw. Umrüstung technischer Anlagen

Hierbei ist zwischen größeren Verbandsanlagen und privat zu unterhaltenden Anlagen für die Grundstücksentwässerung zu unterscheiden.

Bei der Umrüstung von Verbandsanlagen kommen die Schöpfwerke für eine Anpassung in Betracht. Im Rahmen der Planungen wurde daher zur Abflusssicherung über 72 Stunden im Hochwasserfall eine Erhöhung der Leistungsfähigkeit der vorhandenen Pumpenanlage angestrebt.

Die Erneuerung privater Entwässerungseinrichtungen ist dagegen unvermeidbar. Die Trasse zerschneidet diverse privat betriebene Dränagesysteme. Aufgrund der zu erwartenden Setzungen unterhalb des Dammkörpers in der Größenordnung von bis zu mehreren Metern werden die überbauten Dränagen in ihrer Funktion weitestgehend zerstört. Kontrollschächte müssen umgesetzt oder erneuert, Sammelleitungen und Sauger müssen aufgesucht, abgefangen und einer neuen Vorflut zugeleitet werden.

Um eine neue Vorflut zu erreichen, kann es im Einzelfall notwendig sein, kleine Schöpfwerkspumpen mit angeschlossener Druckrohrleitung bzw. einem separaten Ableitungsgraben zu errichten.