

Adressat
Harzwasserwerke GmbH

Dokumententyp
Bericht

Hamburg,
04. Mai 2018

Berichts-Nr.
0086-40

Revision
0



GENERALÜBERHOLUNG DER SÖSETALVORSPERRE UND INSTANDSETZUNG DER B 498 PLANFESTSTELLUNGSVERFAHREN – ERLÄUTERUNGSBERICHT

Generalüberholung der Sösetalvorsperre und Instandsetzung der B 498 Planfeststellungsverfahren – Erläuterungsbericht

Revisions-Status

Revision	Datum	Ersteller	Prüfer	Genehmigt von	Beschreibung
Vorabzug	01.02.2018	Falke	Latte	Latte	Zur Abstimmung mit Behörden
0	04.05.2018	Falke	Latte	Ruland	Überarbeitung zur Einreichung

Hamburg, **04. Mai 2018**
Durchgeführt von **Falke**
Überprüft von **Latte**
Genehmigt von **Ruland**
Beschreibung **Überarbeitung zur Einreichung**

Projekt-Nr. **0086**
Version **Rev 0**

INHALT

1.	Begründung der Baumaßnahmen	1
2.	Beschreibung der bestehenden Verhältnisse	2
2.1	Die Sösetalsperre	2
2.1.1	Überblick	2
2.1.2	Wassereinzugsgebiet	3
2.1.3	Trinkwasserschutz	3
2.2	Die Vorsperre der Sösetalsperre	4
2.2.1	Nutzung	4
2.2.2	Hauptdaten – Vorsperre und Hauptsperre	5
2.2.3	Zuflusskennwerte Vorsperre	5
2.2.4	Hochwasserereignisse	6
2.3	Bauwerke und Betriebseinrichtungen der Vorsperre	7
2.3.1	Vorsperrendamm	7
2.3.2	Hochwasserentlastungsanlage	9
2.3.3	Grundablass	10
2.4	Verkehrsanlage B 498 im Dammbereich	14
2.4.1	Linienführung	14
2.4.2	Querschnitt	14
2.4.3	Öffentlicher Nahverkehr	15
2.4.4	Straßenentwässerung	15
2.5	Leitungen im Bestand	16
2.5.1	Abwasserleitung Riefensbeek	16
2.5.2	Fernmeldeleitungen	16
2.5.3	Pegelstation und Steuerkabel	17
2.5.4	Sonstige Leitungen	17
2.6	Baugrundverhältnisse	17
2.6.1	Ingenieurgeologie	17
2.6.2	Belastungen im Boden	18
3.	DARSTELLUNG DER BAUMAßNAHMEN	20
3.1	Überblick	20
3.2	Gefährdungsbeurteilung	21
3.3	Dammdichtung	21
3.3.1	Einbau einer neuen Kerndichtung	21
3.3.2	Rückbau der vorhandenen Außendichtung	23
3.4	Neubau Kombibauwerk	23
3.5	Brücke über Kombibauwerk	26
3.6	Verfüllen des Grundablasses	26
3.7	Verfüllen der Hochwasserentlastungsanlage	26
3.8	Bauzeitliches hydraulisches Konzept	27
3.8.1	Stauhaltung und Abfluss während der Bauzeit	27
3.8.2	Alarmplan zur Abwendung von Gefahren bei Hochwasser	28
3.9	Umbau der Verkehrsanlage B 498	29
3.9.1	Straßenbau	29
3.9.2	Straßenentwässerung	31
3.9.3	Hangentwässerung	34
3.10	Umverlegung Abwasserleitung Riefensbeek	34
3.11	Bagger- und Bodenbewegungskonzept	35

3.12	Baustelleneinrichtungsflächen	36
4.	Durchführung der Baumaßnahmen	38
4.1	Bauablauf	38
4.2	Bauzeit	39
4.3	Kritische Bauzustände	39
4.4	Bauzeitliche Beschränkungen	40
4.5	Zufahrten zur Baustelle	40
4.6	Qualitätssicherung der Bauausführung	41
4.7	Gefährdungsbeurteilung der Baumaßnahme im WSG	41
4.7.1	Erstellung von Gefährdungsbeurteilung und Alarmplan	41
4.7.2	Maßnahmen zur Minimierung von Gefährdungen	41
5.	Planungsvarianten	45
5.1	Nullvariante	45
5.2	Gesamtkonzept Generalüberholung der Vorsperre	45
5.3	Gesamtvariante Umbau	46
5.3.1	Allgemeines	46
5.3.2	Varianten Dammdichtung	46
5.3.3	Varianten Sedimententnahme und Sedimententsorgung	47
5.3.4	Varianten Grundablass	47
5.3.5	Varianten Hochwasserentlastungsanlage	48
5.3.6	Varianten Umbau Bundesstraße B 498	49
5.3.7	Varianten Brückenbauwerk	50
5.3.8	Varianten bauzeitliche Umfahrung	50
5.3.9	Fazit	51
5.4	Gesamtvariante Ersatzneubau Kombibauwerk	51
5.4.1	Allgemeines	51
5.4.2	Varianten Kombibauwerk	51
5.4.3	Varianten Bauhilfskonstruktion	52
5.4.4	Varianten Sedimentverbringung	53
5.4.5	Varianten Straßenentwässerung B 498	53
5.4.6	Varianten bauzeitliche Umfahrung	54
5.4.7	Fazit	54
6.	Auswirkungen der Baumaßnahmen	55
6.1	Auswirkungen des Vorhabens auf die Interessen und Rechte Dritter	55
6.1.1	Bauzeitliche Auswirkungen	55
6.1.2	Dauerhafte Auswirkungen	57
6.2	Umweltfachliche Prüfungen	58
6.3	Eigentum und Grunderwerb	58
6.4	Bauwerksverzeichnis	58
7.	Erläuterungen zur Kostenrechnung	59
7.1	Kostenträger	59
7.2	Gesamtkosten	59

ANLAGEN

(Anlagen 2 bis 6 des Entwurfberichtes 0086-39-Rev01 „Entwurfsplanung B 498)

Anlage 2 Niederschlagshöhen und-spenden nach KOSTRA-DWD2000

Anlage 3 Bewertungsverfahren nach DWA-M 153

Anlage 4 Bemessung der Mulden-Rigolen

Anlage 5 Hydraulische Bemessung der Rohrleitung

Anlage 6 Hydraulische Bemessung der RiStWag-Anlage und des Retentionsbodenfilters

TABELLEN

Tabelle 2-1:	Hauptdaten der Hauptsperre und Vorsperre im Ist-Zustand	5
Tabelle 2-2:	Zufluss- und Staukenndaten der Vorsperre aus Pegelstatistik 1932 - 2010	6
Tabelle 2-3:	Nach dem N-A-Modell Panta-Rhei 2013 berechnete Bemessungszuflüsse der Vorsperre	6
Tabelle 2-4:	Zusammenfassung der Bodenanalytik mit Zuordnung nach LAGA bzw. DepV	19
Tabelle 7-1:	Gesamtbaukosten (netto)	59

ABBILDUNGEN

Abbildung 2-1:	Lage der Sösetalsperre bei Osterode am Harz	2
Abbildung 2-2:	Schutzzonen des Wasserschutzgebiets der Sösetalsperre mit Markierung der Lage der Baumaßnahmen am Dammkörper der Vorsperre	4
Abbildung 2-3:	Niederschlags- und Abflussdaten des Hochwasserereignisses Mai 2013 [5]	7
Abbildung 2-4:	Übersichtsplan Vorsperrendamm	7
Abbildung 2-5:	Querschnitt Betonplattenabdichtung	8
Abbildung 2-6:	Bestehende Hochwasserentlastungsanlage auf Hauptsperrenseite	9
Abbildung 2-7:	In der Vorsperre gelegener Grundablassturm mit Bedienebene über Wasser	10
Abbildung 2-8:	Schnitt durch den Grundablass	10
Abbildung 2-9:	Foto aus dem Bautagebuch vom Bau des Grundablasses in offener Baugrube	11
Abbildung 2-10:	Vorhandenes Auslaufbauwerk des Grundablasses in der Hauptsperre	12
Abbildung 2-11:	Sicherung des Grundablasses in der Vorsperre mit gitterbewehrtem Steinschüttdamm; Aufnahmedatum 02.12.1997	13

Abbildung 2-12: Verlagertes Sediment im Vorsperrenbecken und am Grundablass nach Fertigstellung der Sanierungsarbeiten an Wehr und Grundablass; Aufnahme datum 07.03.1999	13
Abbildung 2-13: Straßenquerschnitt auf dem Vorsperrendamm	14
Abbildung 2-14: Bushaltstellen mit Haltebuchten in der Kurve südlich des Damms	15
Abbildung 2-15: Einmündung einer Entwässerungsleitung in die Vorsperre oberhalb des Endes der vorhandenen Betonplattenabdichtung	15
Abbildung 2-16: Lage der Bodenaufschlüsse zur Schadstoffanalytik	19
Abbildung 3-1: Überblick über die Maßnahmen der Generalüberholung	21
Abbildung 3-2: Lage der neuen Dammdichtung	22
Abbildung 3-3: Prinzipskizze des Dammquerschnitts bei Herstellung der Dammdichtung	22
Abbildung 3-4: Ansicht der mit Sediment bedeckten Betonplattendichtung bei der Sanierung des Grundablassturms; Aufnahme datum 07.09.1998	23
Abbildung 3-5: Übersicht über die Konstruktionsteile des Kombibauwerks	24
Abbildung 3-6: Draufsicht Kombibauwerk	25
Abbildung 3-7: Längsschnitt Kombibauwerk	25
Abbildung 3-8: Verfüllen der Grundablassleitung	26
Abbildung 3-9: Verfüllen der Hochwasserentlastungsanlage	27
Abbildung 3-10: Regelquerschnitt nördlich des Vorsperrendamms	30
Abbildung 3-11: Regelquerschnitt auf dem Vorsperrendamm nördlich des Kombibauwerks	30
Abbildung 3-12: Regelquerschnitt südlich des Vorsperrendamms	30
Abbildung 4-1: Teilbaumaßnahmen und zugehörige Bauphasen	38
Abbildung 4-2: Umfahrung der Vorsperre über Clausthal-Zellerfeld	40

VERWENDETE NORMEN, RICHTLINIEN UND LITERATUR

- [1] Verordnung über Schutzbestimmungen in Wasserschutzgebieten (SchuVO) vom 9.11.2009, geändert durch VO vom 29.5.2013
- [2] Verordnung über die Festsetzung eines Wasserschutzgebietes für die Wassergewinnungsanlage der Sösetalsperre der Harzwasserwerke vom 31.3.2008Nds. MBl. Nr. 14/2008, S. 473.
- [3] Harzwasserwerke: Vorsperre Sösetalsperre, Grundablass der Vorsperre, Vertiefte Sicherheitsüberprüfung, Hier: Festlegung von Planungsrandbedingungen gem. Forderungen der DIN 19700 Teil 11 für eine Generalüberholung, Hildesheim, 20.01.2014
- [4] Harzwasserwerke: Hochwasserfüllen mit E-Mail vom 02.10.2014
- [5] Harzwasserwerke: Hochwasserstatistik bis 2010 mit Email vom 08.05.2014
- [6] Ingenieurbüro Schütte und Dr. Moll: Ingenieurgeologische Untersuchungen an der Vorsperre des Sösestausees, 01.09.2014

- [7] Ingenieurgesellschaft für Geotechnik Wuppertal mbH: Stellungnahme mit Vorab-Angaben für die Bemessung des geplanten Kombibauwerks, 29.07.2016
- [8] Ingenieurgesellschaft für Geotechnik Wuppertal mbH: Geotechnische Stellungnahme zu den Ergebnissen der Baugrunderkundung mit Gründungsempfehlung für die geplanten Retentionsbodenfilter, 11.10.2016
- [9] Ramboll IMS: Generalüberholung der Sösetalvorsperre – Entwurfsplanung mit Kombibauwerk, Dokument 04, Umbau der Betriebseinrichtungen mit Neubau eines Kombibauwerkes, Bericht Nr. 0086-23-Rev01, Stand: 29.09.2017
- [10] Ramboll IMS: Generalüberholung der Sösetalvorsperre – Entwurfsplanung mit Kombibauwerk, Dokument 05, Brücke über Kombibauwerk, Bericht Nr. 0086-26-Rev01, Stand: 29.09.2017
- [11] ATV-DVWK Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V., Merkblatt ATV-DVWK-M 502: Berechnungsverfahren für Staudämme – Wechselwirkungen zwischen Bauwerk und Untergrund, Stand: März 2002
- [12] Bundesanstalt für Straßenwesen (BaSt), Richtzeichnungen für Ingenieurbauten (RiZ-ING), 12/2013
- [13] Bundesanstalt für Straßenwesen (BaSt), Richtlinien für das Aufstellen von Bauwerksentwürfen für Ingenieurbauten (RAB-ING).
- [14] Bundesanstalt für Straßenwesen (BaSt), Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Ingenieurbauten (ZTV-ING), Teil 3, Massivbau, 04/10
- [15] Bundesanstalt für Straßenwesen (BaSt), Zusammenstellung der geprüften Stoffe und Stoffsysteme nach TL-BEL-B Teil 1 – Dichtungsschicht aus einer Bitumen-Schweißbahn, 08/2015
- [16] Bundesanstalt für Straßenwesen (BaSt), Einsatzfreigabeliste für Fahrzeug-Rückhaltesysteme in Deutschland, 04/2015
- [17] Bundesanstalt für Straßenwesen (BaSt). Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Ingenieurbauten (ZTV-ING), Teil 8, Bauwerksausstattung, 12/12
- [18] Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, Abteilung Wasserstraßen, Schifffahrt, Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen – Wasserbau (ZTV-W) für Wasserbauwerke aus Beton und Stahlbeton (Leistungsbereich 215), 2012
- [19] Bundesanstalt für Wasserbau (BAW), Zur Handhabung der neuen Norm DIN EN 13383 für Wasserbausteine und deren Umsetzung in einer Steinbemessung, BAW-Brief Nr. 2, November 2005
- [20] Bundesanstalt für Wasserbau (BAW), Merkblatt Anwendung von Kornfiltern an Bundeswasserstraßen (MAK), Ausgabe 2013
- [21] Bundesanstalt für Wasserbau (BAW), Rissbreitenbegrenzung für frühen Zwang in massiven Wasserbauwerken (MFZ), 2011
- [22] Bundesanstalt für Wasserbau (BAW), BAW-Chlorideindringwiderstand von Beton (MCL), 2012

- [23] Bundesanstalt für Wasserbau (BAW), Ausbildung von Bewegungsfugen im bauteiloberflächennahen Bereich, BAW-Brief Nr. 3 - Juli 2008
- [24] Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, Abteilung Straßenbau. Richtlinien für das Verlegen und Anbringen von Leitungen an Brücken (RI-LEI-BRÜ), 1996
- [25] Deutscher Ausschuss für Stahlbeton (DAfStb), DAfStb-Richtlinie Massige Bauteile aus Beton, 04/2010
- [26] Deutscher Beton- und Bautechnik-Verein E.V. Merkblatt Sichtbeton, 06/2015
- [27] Deutsches Institut für Normung (DIN), DIN EN 206-1: Beton – Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität, 2000
- [28] Deutsches Institut für Normung (DIN), DIN 1045-02: Tragwerksplanung aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton; Teil 2: Beton-Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität – Anwendungsregeln zu DIN EN 206-1, 08/2008
- [29] Deutsches Institut für Normung (DIN), DIN 1045-03: Tragwerksplanung aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton; Teil 3: Bauausführung – Anwendungsregeln zu DIN EN 13670, 03/2012
- [30] Deutsches Institut für Normung (DIN), DIN 1054: Baugrund – Sicherheitsnachweise im Erd- und Grundbau – Ergänzende Regeln zu DIN EN 1997-1, 12/2010
- [31] Deutsches Institut für Normung (DIN), DIN EN 1317: Rückhaltesysteme an Straßen; Teil 2: Leistungsklassen, Abnahmekriterien für Anprallprüfungen und Prüfverfahren für Schutzeinrichtungen, 1998
- [32] Deutsches Institut für Normung (DIN), DIN EN 1992-1-1: Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken; Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau, 01/2011
- [33] Deutsches Institut für Normung (DIN), DIN EN 1991-5: Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke; Teil 1-5: Allgemeine Einwirkungen - Temperatureinwirkungen, 12/2010
- [34] Deutsches Institut für Normung (DIN), DIN EN 1991-2: Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke; Teil 2: Verkehrslasten auf Brücken, 12/2010
- [35] Deutsches Institut für Normung (DIN), DIN EN 1992-2: Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken; Teil 2: Betonbrücken – Bemessungs- und Konstruktionsregeln, 12/2010
- [36] Deutsches Institut für Normung (DIN), DIN 7865-1: Elastomere Fugenbänder zur Abdichtung von Fugen in Beton; Teil 1: Formen und Maße, 02/2015
- [37] Deutsches Institut für Normung (DIN), DIN EN 12350-5: Prüfung von Frischbeton; Teil 5: Ausbreitmaß, 08/2009
- [38] Deutsches Institut für Normung (DIN), DIN EN 13383-1: Wasserbausteine; Teil 1: Anforderungen, 2015
- [39] Deutsches Institut für Normung (DIN), DIN 18202: Toleranzen im Hochbau – Bauwerke, 04/2013

\\ramtharfile10\data\10-projekte\0086_sösetalvorsperre_generalüberholung\07_zwi-erg\kombibauwerk\83_plangenehmigung\0086-40_erläuterungsbericht\0086-40_erläuterungsbericht_2018-05-04.docx

- [40] Deutsches Institut für Normung (DIN), DIN 18197 Abdichten von Fugen in Beton mit Fugenbändern, 04/2011
- [41] Deutsches Institut für Normung (DIN), DIN 18300: VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen – Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen(ATV) - Erdarbeiten, 09/2016
- [42] Deutsches Institut für Normung (DIN), DIN 19700-10: Stauanlagen; Teil 10: Gemeinsame Festlegungen, 07/2004
- [43] Deutsches Institut für Normung (DIN), DIN 19700-11: Stauanlagen; Teil 11: Talsperren, 07/2004
- [44] Deutsches Institut für Normung (DIN), DIN 19702: Massivbauwerke im Wasserbau – Tragfähigkeit, Gebrauchstauglichkeit und Dauerhaftigkeit, 02/2013
- [45] Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V., Merkblatt DWA-M 153 - Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser, 08/2007
- [46] Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V., Merkblatt DWA-M 178 - Empfehlungen für Planung, Bau und Betrieb von Retentionsbodenfiltern zur weitergehenden Regenwasserbehandlung, 10/2005
- [47] Die Küste, Heft 65, Empfehlungen für die Ausführung von Küstenschutzwerken (EAK) durch den Ausschuss für Küstenschutzwerke der Deutschen Gesellschaft für Geotechnik e.V. und der Hafenbautechnischen Gesellschaft e.V., (2002, korrigierte Ausgabe 2007), S. 1-589
- [48] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), Arbeitsgruppe Erd- und Grundbau, Richtlinien für die Anlage von Straßen, Teil: Entwässerung (RAS-Ew), 2005
- [49] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), Arbeitsgruppe Erd- und Grundbau, Richtlinien für bautechnische Maßnahmen an Straßen in Wasserschutzgebieten (RiStWag), 2016
- [50] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), Arbeitsgruppe Straßenentwurf, Richtlinie für die Anlage von Straßen – Teil: Linienführung (RAS-L), 1995
- [51] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), Arbeitsgruppe Straßenentwurf, Richtlinie für die Anlage von Straßen – Teil: Querschnitte (RAS-L), 1996
- [52] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), Arbeitsgruppe Straßenentwurf, Richtlinie für die Anlage von Landstraßen (RAL), 2012
- [53] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), Arbeitsgruppe Verkehrsmanagement, Richtlinien für passiven Schutz durch Fahrzeug-Rückhaltesysteme (RPS), 2009
- [54] Harzwasserwerke GmbH: Anweisung – Durchführen betrieblicher Maßnahmen in den Wasserschutzzonen I der Harzwasserwerke GmbH. Organisations- und Betriebshandbuch, Teil D, Grundwasserschutz, Grundwassermanagement

\\ramthorfile10\data\10-projekte\0086_sösetalvorsperre_generalüberholung\07_zwi-erg\kombibauwerk\83_plangenehmung\0086-40_erläuterungsbericht\0086-40_erläuterungsbericht_2018-05-04.docx

ZEICHNUNGSVERZEICHNIS

Nr.	Zeichnungs-Nr.	Rev.	Titel
1.	SÖS-BA---0005-3	-	Vorsperre Damm - Übersichtskarte
2.	SÖS-BA---0006-3	-	Vorsperre Damm - Übersichtslageplan
3.	SÖS-BA---0007-3	-	Vorsperre Damm Verkehrsführung - Übersichtskarte
4.	SÖS-BA---0008-3	-	Vorsperre Damm Bauwerksverzeichnis Blatt 1 Nord - Übersichtsplan
5.	SÖS-BA---0009-3	-	Vorsperre Damm Bauwerksverzeichnis Blatt 2 Süd - Übersichtsplan
6.	SÖS-BA---0010-3	-	Vorsperre Damm Eigentumsplan und Grunderwerb - Lageplan
7.	SÖS-BA-VSP-0046-3	-	Vorsperre Damm Bauflächen – Übersichtslageplan
8.	SÖS-BA-VSP-0048-3	-	Vorsperre Damm Baumaßnahme – Lageplan
9.	SÖS-BA-VSP-GA-0020-3	-	Vorsperre Grundablass Verfüllen der Grundablassleitung – Längsschnitt
10.	SÖS-BA-VSP-WA-0018-3	-	Vorsperre Wehranlage Verfüllen der Hochwasserentlastungsanlage - Längsschnitt
11.	SÖS-BA-VSP-WA-0020-3	-	Vorsperre Wehranlage Abbruchplan - Draufsicht und Schnitte
12.	SÖS-BA-VSP-KB-0001-3	-	Vorsperre Kombibauwerk - Draufsicht
13.	SÖS-BA-VSP-KB-0003-3	-	Vorsperre Kombibauwerk - Längsschnitte
14.	SÖS-BA-VSP-KB-0006-3	-	Vorsperre Kombibauwerk Baugrube - Lageplan
15.	SÖS-BA-VSP-KB-0007-3	-	Vorsperre Kombibauwerk Baugrube - Längsschnitt
16.	SÖS-BA-BRK-SÖ09-0017-3	-	Vorsperre Kombibauwerk Brücke über Kombibauwerk – Grundrisse, Schnitte
17.	SÖS-BA-AUS-WP1-0048-3	-	Straßenbau Ausbau B 498 - Höhenplan 1
18.	SÖS-BA-AUS-WP1-0049-3	-	Straßenbau Ausbau B 498 - Höhenplan 2
19.	SÖS-BA-AUS-WP1-0050-3	-	Straßenbau Ausbau B 498 – Straßenentwässerung Einzugsgebietsplan Nord – Lageplan
20.	SÖS-BA-AUS-WP1-0051-3	-	Straßenbau Ausbau B 498 – Straßenentwässerung Einzugsgebietsplan Süd - Lageplan
21.	SÖS-BA-AUS-WP1-0052-3	-	Straßenbau Ausbau B 498 – Regelquerschnitt 1
22.	SÖS-BA-AUS-WP1-0053-3	-	Straßenbau Ausbau B 498 – Regelquerschnitt 2
23.	SÖS-BA-AUS-WP1-0054-3	-	Straßenbau Ausbau B 498 – Regelquerschnitt 3
24.	SÖS-BA-AUS-WP1-0055-3	-	Straßenbau Ausbau B 498 – Regelquerschnitt 4
25.	SÖS-BA-AUS-WP1-0056-3	-	Straßenbau Ausbau B 498 – Straßenentwässerung Retentionsbodenfilter - Längsschnitt

\\ramthorfile10\data\10-projekte\0086_sösetalvorsperre_generalüberholung\07_zwi-erg\kombibauwerk\83_plangenehmigung\0086-40_erläuterungsbericht\0086-40_erläuterungsbericht_2018-05-04.docx

1. Begründung der Baumaßnahmen

Die Sösetalsperre staut den Fluss Söse zu Zwecken der Trinkwasser- und Energiegewinnung, Niedrigwasseraufhöhung sowie des Hochwasserschutzes. Zur Reduzierung des Stoffeintrags in das Hauptstaubecken dient eine im Regelfall im Vollstau betriebene Vorsperre im Zulauf zur Hauptsperre als Sedimentbarriere.

Nach mehr als 85 Jahren Nutzung besteht zur Aufrechterhaltung des sicheren Talsperrenbetriebs an der Vorsperre der Sösetalsperre aus bautechnischen und betrieblichen Gründen Handlungsbedarf zur Instandsetzung. Aus diesem Grund wird seitens der Harzwasserwerke GmbH (HWW) eine Generalüberholung der Vorsperre geplant, in deren Zuge die ungenügende Abdichtung des Damms behoben und die Betriebseinrichtungen dem aktuellen Stand der Technik angepasst werden sollen.

Zur Behebung der ungenügenden Abdichtung ist der Neubau einer Innendichtung vorgesehen, die jedoch auch einen Rückbau der Dichtwirkung der bestehenden Außendichtung erfordert.

Die bestehende Hochwasserentlastungsanlage genügt den aktuellen Anforderungen an die Hochwassersicherheit nicht und der Grundablass ist aufgrund von Sedimentationsablagerungen in seiner Funktionstüchtigkeit eingeschränkt. Die bestehenden Anlagen sollen durch den Ersatzneubau eines kombinierten Bauwerks zur Hochwasserentlastung und Grundablass, dem sogenannten Kombibauwerk, ersetzt werden. Nach Fertigstellung des Kombibauwerks werden die bestehenden Betriebseinrichtungen teilweise abgebrochen, gedichtet und verfüllt. Um eine Mobilisierung der an der Stauwurzel abgelagerten Sedimente und einer damit einhergehenden Trinkwassergefährdung bei Entleerung der Vorsperre auszuschließen, soll die Durchführung der Umbaumaßnahmen bei Staubetrieb realisiert werden.

Weiterer Anpassungsbedarf ergibt sich aus der in der höchsten Schutzzone I (Fassungsbereich) des Wasserschutzgebiets der Wassergewinnungsanlage der Sösetalsperre [2] verlaufenden Bundesstraße B 498, die über den Damm der Vorsperre führt. Die Entwässerung der Straße erfolgt derzeit mit Abfluss über die Böschungsschulter und teilweise über Entwässerungsleitungen direkt in den Stauraum der Vor- und Hauptsperre. Diese Situation entspricht damit nicht mehr den heutigen Anforderungen an die Koexistenz einer Straße im Fassungsbereich der, für das Allgemeinwohl wichtigen, sicheren Gewinnung von sauberem Trinkwasser.

Die vorliegende Situation soll durch den Umbau der B 498 und Ausstattung der Verkehrsanlage mit einer neuen Straßenentwässerung im betreffenden Streckenabschnitt der Straßenführung über den Vorsperrendamm den heutigen Anforderungen und dem Stand der Technik angepasst werden.

Da die Verkehrsanlage der B 498 integraler Bestandteil des Dammbauwerks ist, bestehen enge Verknüpfungen und Wechselwirkungen zwischen den Planungen des Dammbauwerks mit seinen Betriebseinrichtungen und der Verkehrsanlage. Die Umbaumaßnahmen sind somit als eine zusammenhängende Gesamtmaßnahme geplant.

2. Beschreibung der bestehenden Verhältnisse

2.1 Die Sösetalsperre

2.1.1 Überblick

Die Sösetalsperre liegt im niedersächsischen Westharz im Landkreis Göttingen etwa 5 km nordöstlich von Osterode (siehe Abbildung 2-1). Sie wurde zwischen 1928 und 1931 als damals größte Trinkwassertalsperre gebaut und dient des Weiteren dem Hochwasserschutz, der Niedrigwasseraufhöhung und der Energieerzeugung. Eigentümerin und Betreiber der Talsperre ist die in Hildesheim ansässige HWW.



© Copyright Deutsche Landesvermessung, Top. Karte 1:200.000 Niedersachsen/Bremen

Abbildung 2-1: Lage der Sösetalsperre bei Osterode am Harz

Die Sösetalsperre besteht in Fließrichtung der Söse aus:

- Vorsperrenbecken,
- Staudamm der Vorsperre,
- Hauptsperrenbecken,
- Staudamm der Hauptsperre mit angeschlossenen Wasserwerk und Wasserkraftwerk sowie
- Unter- bzw. Ausgleichbecken.

Das Wasserwerk der Sösetalsperre wurde 1935 in Betrieb genommen. Es entnimmt das Rohwasser aus der Sösetalsperre und hat eine Aufbereitungsleistung von 104.000 m³ pro Tag (1.200 l/Sek.). Die Entnahmerechte betragen 17,25 Mio. m³ pro Jahr. Von der Talsperre führen zwei Trinkwasserleitungen bis nach Bremen und Göttingen.

2.1.2 Wassereinzugsgebiet

Das Sösetal verläuft in einem 1,5 km breiten Streifen unterkarbonischer Wechsellagerung von Tonschiefern und Grauwacken von Nordost nach Südwest. Im Nordwesten bzw. Südosten schließen sich lang gestreckte schmale Gebiete an, in denen oberdevonische Tonschiefer, unterkarbonische Kieselschiefer und Diabase intensiv miteinander verschuppt sind. Die Südost-Talflanke wird überragt vom unterkarbonischen Acker-Bruchberg-Quarzit, der die Wasserscheide gegen die Sieber bildet.

Vom Quellpunkt der „Kleinen Söse“ nahe Damnhaus bis zur Hauptsperre beträgt die Lauflänge der Söse rund 12,5 km. Das Einzugsgebiet hat bis dahin eine Fläche von rd. 49 km² mit einer Jahresabflusssumme von ca. 41 Mio. m³. Das Einzugsgebiet der Vorsperre stellt mit 38,3 km² rd. 78 % des gesamten Einzugsgebiets der Sösetalsperre.

Im gesamten Einzugsgebiet der Sösetalsperre kommen regional verteilt Böden mit feinstkörnigen, lehmig-tonigen Bestandteilen vor. Bei starken Regenereignissen oder auch zu Zeiten intensiver Schneeschmelze sind diese Böden Erosionsvorgängen ausgesetzt. Als Folge der Erosion führen die Zuflüsse zum Sösestausee erhebliche Mengen an feinem Bodenmaterial mit sich, die aus Gründen des Trinkwasserschutzes vorrangig im Vorsperrenbecken sedimentieren sollen.

2.1.3 Trinkwasserschutz

Da die Sösetalsperre für die Trinkwassergewinnung genutzt wird, sind die Tal-sperre und angrenzende Flächen als Wasserschutzgebiet (WSG) ausgewiesen. Das WSG ist in drei Schutzzonen gegliedert (siehe Abbildung 2-2).

Die Schutzzone I (Fassungsbereich) umfasst die Wasserflächen und Ufer der Vor- und Hauptsperre bis an die Begrenzung der diese umgebenden Wirtschaftswegen und Straßen. Das Dammbauwerk der Vorsperre liegt vollständig in der Schutzzone I. Demzufolge sind, gemäß Schutzverordnung [2], bei den geplanten Baumaßnahmen zur Generalüberholung des Vorsperrendamms wesentliche Auflagen zu berücksichtigen.

Südlich und nördlich von Vor- und Hauptsperre liegen die Flächen der Schutzzone II (engere Schutzzone).

Die Flächen der Schutzzone III (weitere Schutzzone) liegen überwiegend östlich der Vorsperre. Teilflächen der Schutzzone III befinden sich nördlich und südlich der Vorsperre und sind durch einen schmalen Streifen der Schutzzone II von der Vorsperre getrennt.

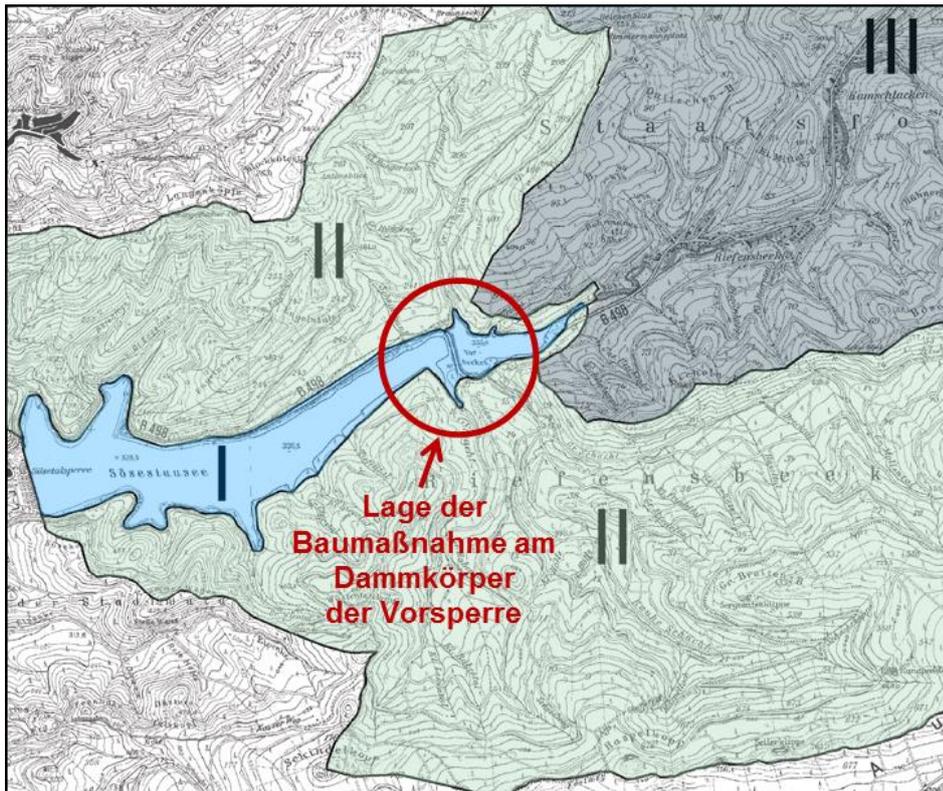


Abbildung 2-2: Schutzzones des Wasserschutzgebiets der Sösetalsperre mit Markierung der Lage der Baumaßnahmen am Dammkörper der Vorsperre

2.2 Die Vorsperre der Sösetalsperre

2.2.1 Nutzung

Die Vorsperre der Sösetalsperre erhielt 1930 ihre unbefristete Verleihungsurkunde und wurde 1931 in Betrieb genommen. Der Betrieb der Vorsperre erfolgt im Dauerstau und dient, als ein Teil des Multibarrieren-Systems der Trinkwassergewinnung im Zulauf zur Sösetalsperre, dem Sedimentrückhalt und der Reduzierung des Stoffeintrags in die Hauptsperre. Zudem ist das Retentionsvolumen der Vorsperre Bestandteil des Hochwasserschutzkonzepts der gesamten Stauanlage.

Im Jahr 1997/1998 wurde die Vorsperre letztmalig komplett entleert. Im Zuge der Entleerung kam es zu erheblichen Umlagerungen von Sediment innerhalb der Stauhaltung der Vorsperre, aber auch zu Verlagerungen in die Hauptsperre. Die Feinanteile des Sediments und deren Resuspension führten zu deutlichen Trübungen und Nährstoffeintrag in die Hauptsperre. In den Folgejahren wurde ein starkes Algenwachstum festgestellt. Insgesamt hatte die Entleerung weitreichende negative Folgen für den Betrieb der Talsperre zur Trinkwassergewinnung mit temporär komplettem Ausfall sowie langfristigen erheblichen Mehraufwand bei der Trinkwasseraufbereitung.

Die Menge des in der Vorsperre vorhandenen Sediments wird mit 65.000 m³ abgeschätzt. Bei Probenahmen vom 07./08.05.2007 wurde eine Sedimentmächtigkeit in der Vorsperre von bis zu 2,50 m ermittelt. Eine Sedimentberäumung ist jedoch nicht geplant, da nach Untersuchung in [3] eine ausreichende

Sedimentationsleistung bis 2077 nachgewiesen wird und die Räumung mit erheblichen Schwierigkeiten verbunden wäre.

2.2.2 Hauptdaten – Vorsperre und Hauptsperre

Die Vorsperre der Sösetalsperre ist eine Talsperre, die über den Querschnitt des gestauten Wasserlaufs hinaus den Talquerschnitt abriegelt. Die DIN 19700 ist für Planung, Bau und Betrieb der Stauanlage zu beachten. Gemäß DIN 19700 ist die Vorsperre der Talsperrenklasse 1 zuzuordnen.

Die Betriebszustände der Vorsperre werden durch die Zuflüsse im Oberlauf und die Stauhaltung der Hauptsperre im Unterlauf beeinflusst. Aus diesem Grund werden die Hauptkenngrößen für beide Stauanlagen wiedergegeben. Die Angaben zur Vorsperre in Tabelle 2-1 stellen dabei den Ist-Zustand vor der Generalüberholung der Vorsperre dar.

Tabelle 2-1: Hauptdaten der Hauptsperre und Vorsperre im Ist-Zustand

Bezeichnung	Vorsperre	Hauptsperre	Einheit
Dammkrone	336,1	328,6	m ü. NHN
Höhe über Talsohle	17,36	53,20	m
Vollstau, Z_v	332,9	326,8	m ü. NHN
Beckeninhalt bei Vollstau	0,62	25,45	Mio. m ³
Stauziel Sommer $Z_{s_{so}}$	--	325,3	m ü. NHN
Stauziel Winter $Z_{s_{wi}}$	--	322,7	m ü. NHN
Absenkziel Z_A	--	285,0	m ü. NHN
Tiefstes Absenkziel Z_T	319,1	278,2	m ü. NHN
Hochwasserstauziel Z_H	334,1	327,3	m ü. NHN
Hochwasserstauziel im HWBF1, Z_{H1}	334,7	327,1	m ü. NHN
Hochwasserstauziel im HWBF2, Z_{H2}	335,6	327,2	m ü. NHN

2.2.3 Zuflusskennwerte Vorsperre

Eine Messung des Zuflusses zur Vorsperre erfolgt am Pegel Riefensbeek, dem ein Einzugsgebiet von 24,2 km² zugrunde liegt. Die hydraulischen Angaben zur Vorsperre werden über einen Faktor der Größe des Einzugsgebietes Riefensbeek zur Größe des Einzugsgebietes der gesamten Vorsperre (24,2 km² Riefensbeek zu 38,3 km² Vorsperre) aus den Daten des Pegels Riefensbeek abgeleitet. Nach der Pegelstatistik 1932 - 2010 ergeben sich die Zuflusskennwerte, die in Tabelle 2-2 wiedergegeben sind.

Tabelle 2-2: Zufluss- und Staukenndaten der Vorsperre aus Pegelstatistik 1932 - 2010

Zuflusskennwerte					Stauhaltung
Art	Jährlichkeit [T]	Jahr [m³/s]	Winter [m³/s]	Sommer [m³/s]	Jahr [m ü NHN]
NQ		0,02	--	--	~ 332,9
MQ		1,02	--	--	~ 332,9
HQ	2	17,6	14,8	10,7	333,58
	5	27,9	24,2	18,4	333,59
	10	35,8	31,7	24,4	333,62
	20	44,2	39,6	30,7	333,83
	50	56,0	51,0	40,0	333,84
	100	65,8	60,5	48,0	333,85

Die im Jahr 2013 mit dem Niederschlagabflussmodell Panta-Rhei vom IfW Braunschweig neu berechneten Bemessungszuflüsse zur Sösetalvorsperre führten zu den in Tabelle 2-3 aufgeführten Werten.

Tabelle 2-3: Nach dem N-A-Modell Panta-Rhei 2013 berechnete Bemessungszuflüsse der Vorsperre

Art	Jährlichkeit [T]	Zufluss [m³/s]
HQ	100	64,2
BHQ1	1.000	102
BHQ2	10.000	140

Für die Generalüberholung sind die Bemessungskennwerte HQ₁₀₀, BHQ1 und BHQ2 entsprechend den aktuell gültigen Berechnungen des N-A-Modells Pantha Rhei des IfW Braunschweig anzusetzen.

2.2.4 Hochwasserereignisse

Nach Auswertung der HQ-Werte in den Jahren 1941 bis 2014 wurde von den HWW festgestellt, dass Hochwasserereignisse in allen Monaten des Jahres auftreten können [4].

Bei Betrachtung der Niederschlagsmengen und Abflussdaten ist zu erkennen, dass mit geringem Zeitversatz zum einsetzenden Niederschlag auch ein Pegelanstieg im Gewässer zu verzeichnen ist. Je nach Bodenvorfeuchte werden die daraufhin eintretenden Maximalwerte in relativ kurzer Zeit erreicht. Zur Verdeutlichung ist in Abbildung 2-3 die Niederschlagsmessung der Zufluss- und Pegelganglinie der Vorsperre gegenübergestellt.

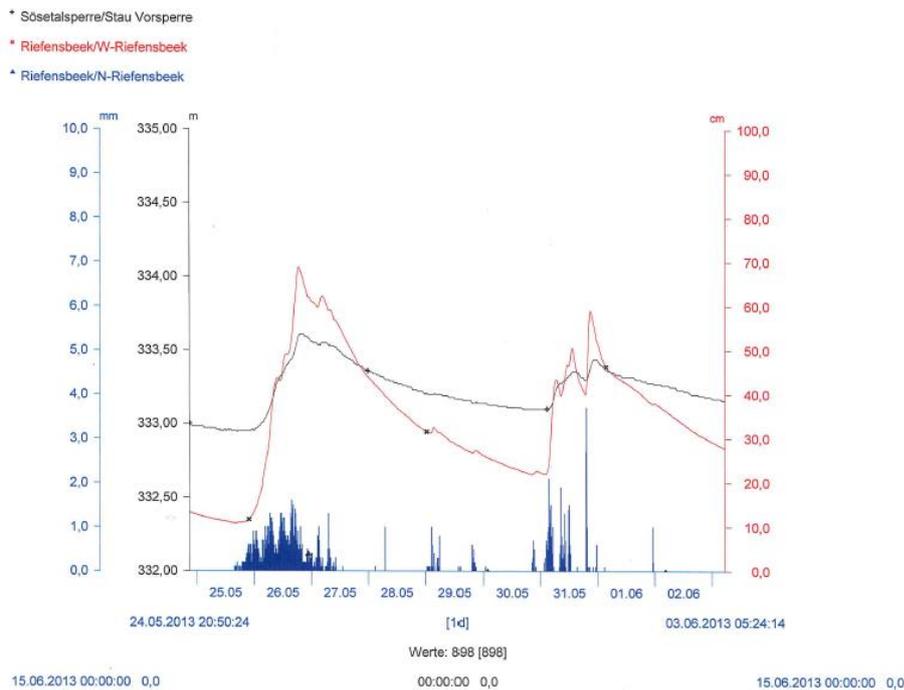


Abbildung 2-3: Niederschlags- und Abflussdaten des Hochwasserereignisses Mai 2013 [5]

2.3 Bauwerke und Betriebseinrichtungen der Vorsperre

2.3.1 Vorsperrendamm

Das Absperrbauwerk der Vorsperre ist ein Erddamm mit Lehmkerndichtung, deren Oberkante bei rd. NHN +334,1 m liegt. Die Kronenhöhe des Damms liegt bei ca. NHN +336,1 m.

An der Basis beträgt die Breite des Damms rd. 75 m. Die ca. 300 m lange Dammkrone hat eine Breite von ca. 10 m. Auf dieser verläuft die heute als Bundesstraße B 498 ausgewiesene Straße, welche die direkte Verkehrsverbindung der Ortschaft Riefensbeek-Kammschlacken mit Osterode darstellt. Abbildung 2-4 zeigt einen Übersichtsplan des Vorsperrendamms.



Abbildung 2-4: Übersichtsplan Vorsperrendamm

\\ramh\file10\data\10-projekte\0086_sösetalsperre_generalüberholung\07_zwi-erg\kombibauwerk\83_plangenehmigung\0086-40_erläuterungsbericht\0086-40_erläuterungsbericht_2018-05-04.docx

der Betonoberfläche gelöst und sind abgerutscht. Die Frostschäden sind im Bereich knapp oberhalb der Wasserspiegellage bei Vollstau besonders ausgeprägt.

2.3.2 Hochwasserentlastungsanlage

Die Hochwasserentlastungsanlage stellt gleichzeitig das Überlaufbauwerk für Normalabflüsse dar und befindet sich in Fließrichtung der Söse gesehen am rechtsseitigen Anschluss des Damms an die Talflanke. Ein Eindruck der bestehenden Hochwasserentlastungsanlage ist Abbildung 2-6 zu entnehmen.



Abbildung 2-6: Bestehende Hochwasserentlastungsanlage auf Hauptsperrenseite

Der Abfluss aus der Vorsperre erfolgt über zwei Wehrfelder mit Dammbalkenverschlüssen bei Überlaufkronen von NHN +332,9 m und NHN +332,94 m (Breite je 2,80 m), sowie über einen freien Wehrüberfallrücken bei NHN +333,1 m mit Breite von 6,60 m.

Bei Hochwasserabflüssen stehen zusätzlich zwei Heber mit Überlaufniveau bei NHN +333,60 m respektive NHN +333,85 m zur Verfügung. Die beiden Einläufe zu den Hebern sind mit Grobrechen (Stababstand 28 cm) gegen Verkläusung unterhalb der Heberdecke gesichert. Es besteht jedoch die Gefahr der Leistungsbeeinträchtigung durch Verlegung der Rechen.

Das Überlaufbauwerk ist unter anderem wegen der Verlegungsgefahr als Hochwasserentlastungsanlage nicht ausreichend für die Bemessungshochwasserabflüsse dimensioniert.

Der Abfluss wird in einer Schussrinne gesammelt, die mit einem anschließenden natürlichen Tosbecken in das Hauptsperrenbecken mündet. Die seitlichen Einfassungswände der Schussrinne dienen, wie auch die Flügel- und Außenwände im Bereich von Wehr und Heber, als Stützwände gegen das Dammbauwerk bzw. die rechte Talflanke.

Eine zweifeldrige Straßenbrücke überführt die B 498 über die Wehrfelder. Im Bereich des Hebers stellt die Heberdecke gleichzeitig die Brückenplatte

dar. Die Widerlager der Brücke sind integraler Bestandteil des Wehr- und Heberbauwerks.

2.3.3 Grundablass

Der Grundablass liegt etwa in der Mitte des Tals rd. 106 m südlich des Überlaufbauwerks. Am Einlauf befindet sich ein Entnahmeturm, der als Stahlbetonskelettkonstruktion ausgebildet ist und vom Grund bis über die Wasseroberfläche ragt (siehe Abbildung 2-8). Die oberhalb der Wasseroberfläche liegende Bedienebene kann nur unter Einsatz eines Bootes erreicht werden (siehe Abbildung 2-7).



Abbildung 2-7: In der Vorsperre gelegener Grundablassturm mit Bedienebene über Wasser

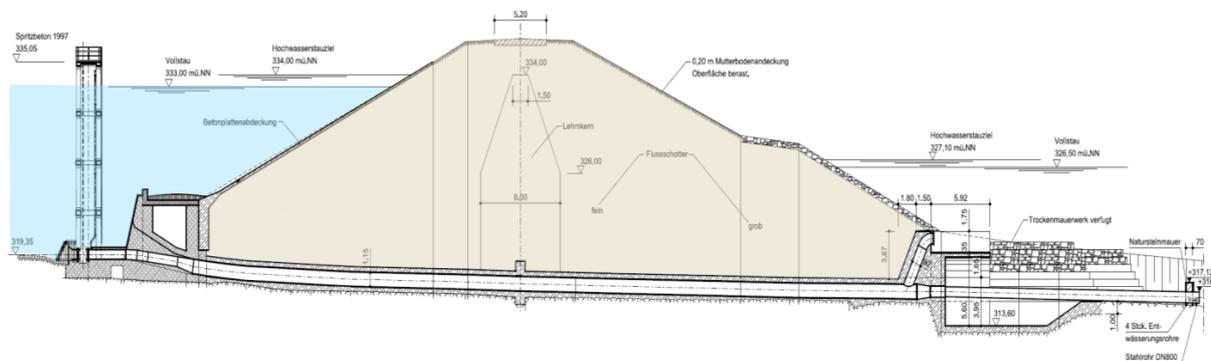


Abbildung 2-8: Schnitt durch den Grundablass

Die Einlauföffnung ist am Fuß des Turms mit einem Grobrechen (Stababstand 20 cm) gegen Verlegung gesichert und wird mit einem gusseisernen Plattenschieber (Baujahr 1931) verschlossen. Der Schieber kann mit einem Handantrieb von der Bedienebene auf NHN +335,1 m geöffnet werden. Die Rohrachse des Einlaufs liegt bei NHN +319,45 m und endet nach rd. 113,80 m auf einer Auslaufhöhe von NHN +316,05 m (Rohrachse) in der Hauptsperre.

Die Druckrohrleitung besteht aus einer Schleuderbetonrohrleitung des Fabrikats Hume mit Betonummantelung, die in einer offenen Baugrube hergestellt

\\ramthorfile10\data\10-projekte\0086_sösetalvorsperre_generalüberholung\07_zwi-erg\kombibauwerk\83_plangenehmigung\0086-40_erläuterungsbericht\0086-40_erläuterungsbericht_2018-05-04.docx

wurde. Abbildung 2-9 zeigt ein Bilddokument aus dem Bautagebuch zur Verlegung der Rohrleitung mit Blick zur Vorsperre. Im Hintergrund ist die Überführung der Rohrleitung mit der damals im Baugrund verbliebenen Straßenbrücke zu sehen.



Abbildung 2-9: Foto aus dem Bautagebuch vom Bau des Grundablasses in offener Baugrube

Der Durchmesser der Grundablassleitung beträgt hinter dem Schieber in der Vorsperre zunächst 800 mm, weitet sich nach rd. 10 m zum Ende der Unterquerung der alten Brücke aber auf 1150 mm. Am Auslass auf Seite der Hauptsperrre verengt sich der Querschnitt wieder auf 800 mm. Das ehemalige Tosbecken wurde mit einer rd. 28 m langen Stahlrohrleitung überbrückt, deren Durchmesser 800 mm beträgt. Das ehemalige Tosbecken ist mit Steinschüttungen verfüllt und mit Stein- und Betonmauern verschlossen. Der Abschluss des Grundablasses befindet sich daher in einem natürlichen Tosbecken. Die seitlichen Einfassungen bestehen aus Schüttsteinen (siehe Abbildung 2-10).

Der Auslaufbereich liegt je nach Stauhaltung der Hauptsperrre ebenfalls unter Wasser. Revisionsverschlüsse sind weder auf der Seite der Vorsperre noch auf der der Hauptsperrre vorhanden. Die Grundablassleitung kann daher in der Regel nicht entleert werden.



Abbildung 2-10: Vorhandenes Auslaufbauwerk des Grundablasses in der Hauptsperre (Freilegen des Rohren mit Wasserhaltung zur Kamera-Befahrung der Grundablassleitung 16.12.2011)

Die hydraulische Leistungsfähigkeit des Grundablasses liegt in einer Größenordnung von etwas weniger als 3 MQ (2,75 m³/s gemäß Verleihungsurkunde). Eine Überprüfung der tatsächlichen Leistungsfähigkeit ist unter den gegebenen Randbedingungen nicht möglich.

Als Schutzmaßnahme vor Sedimenteintrag wurde während der letzten Entleerung der Vorsperre (1997) ein Steinschüttdamm aus Wasserbausteinen mit Kronenhöhe von ca. NHN +324,1 m um den Einlaufbereich des Grundablasses herum errichtet (siehe Abbildung 2-11 und Abbildung 2-12).

Die Wasserbausteine wurden mit Drahtgeflecht stabilisiert. Im Zuge dieser Schutzmaßnahme konnte dann der Grundablass bei Verlegung mit Schwemmgut und Sediment teilweise mit Baggern und händischer Unterstützung beraumt werden, so dass die Wasserhaltung während des Entleerungszeitraumes zur Instandsetzungen am Wehr über den Grundablass betrieben wurde.

Diese Betriebsweise kann nicht mehr vorgesehen werden, da sie zu erheblichen Problemen bei der Trinkwassergewinnung durch Sedimentverlagerung aus der Vorsperre in die Hauptsperre führte und die Zugänglichkeit für Gerät nicht ohne wesentliches Gefährdungspotential hergestellt werden kann.



Abbildung 2-11: Sicherung des Grundablasses in der Vorsperre mit gitterbewehrtem Steinschüttdamm; Aufnahmedatum 02.12.1997



Abbildung 2-12: Verlagertes Sediment im Vorsperrenbecken und am Grundablass nach Fertigstellung der Sanierungsarbeiten an Wehr und Grundablass; Aufnahmedatum 07.03.1999

Aufgrund der besonderen Bedingungen (unbekannter Zustand des Verschlussorgans, Richtungswechsel, Durchmesseränderungen, Gefällewechsel) und der fehlenden Revisionsmöglichkeiten bestehen Bedenken, den Grundablass durch Personal „begehen“ zu lassen. Am 16.12.2011 wurde der Grundablass mit einer ferngesteuerten Kamera befahren. Das Ergebnis der Befahrung liegt in Form von Videoaufnahmen vor. Dabei sind Verkrustungen sowie teilweise leichter Versatz an den Stößen der Rohrleitung zu erkennen. An einigen Rohrschüssen tritt strahlförmig Wasser in die Grundablassleitung ein.

\\\\ramtharfile10\data\10-projekte\0086_sösetalsperre_generalüberholung\07_zwi-erg\kombibauwerk\83_plangenehmung\0086-40_erläuterungsbericht\0086-40_erläuterungsbericht_2018-05-04.docx

2.4 Verkehrsanlage B 498 im Dammbereich

2.4.1 Linienführung

Die B 498, welche in Osterode beginnt und im Nordosten an die B 242 anschließt, hat zwischen den Anschlusspunkten eine Gesamtlänge von rund 16 km. Die Verkehrsbelastung des zu betrachtenden Abschnittes liegt bei rd. 700 Kfz/Tag.

Die Straße ist durch eine hohe Kurvigkeit - insbesondere im Bereich des Staudamms der Hauptsperre - gekennzeichnet. Nachdem sie am nördlichen Ufer der Hauptsperre verläuft, verlässt sie die Ost-West-Richtung und verläuft in südlicher Richtung direkt über den Staudamm der Vorsperre. Anschließend knickt sie nach Osten ab und verläuft südlich des Vorsperrenbeckens der Söse entlang an der Ortschaft Riefensbeek-Kamschlacken vorbei.

Im Bereich der Ufer beider Staubecken der Sösetalsperre befindet sich die Straße in der Schutzzone II und auf dem Vorsperrendamm direkt in der Schutzzone I des WSG.

In dem Streckenabschnitt vor und hinter dem Damm besteht ein Tempolimit von 70 km/h. In der Annäherung auf die enge Kurve im Bereich der Straßenbrücke über die Hochwasserentlastungsanlage wird die zulässige Geschwindigkeit sukzessive auf 50 km/h, 30 km/h schließlich 10 km/h gedrosselt. Auf der Brücke gilt das Tempolimit von 10 km/h und eine Lastbeschränkung auf 16 t. Diese Auflagen stehen im Zusammenhang mit dem schlechten Zustand der bestehenden Brücke über die Hochwasserentlastungsanlage und derer momentan vorhandenen vorübergehenden Ertüchtigung.

2.4.2 Querschnitt

Der vorhandene Straßenquerschnitt hat vor und hinter dem Damm der Sösetalvorsperre eine Fahrbahnbreite von ca. 7,0 m. Im Bereich des Damms der Sösetalsperre verringert sich die vorhandene Fahrbahnbreite auf knapp unter 5,5 m. Es sind zwei Richtungsfahrbahnen gekennzeichnet. Ein separater Rad- oder Gehweg ist nicht vorhanden.



Abbildung 2-13: Straßenquerschnitt auf dem Vorsperrendamm
(Blick in Richtung Norden)

Die Fahrbahn ist mit einer Asphaltdecke befestigt. Im Randbereich der Straße sind einfache Distanzschutzplanken vor einer Hecke und einem alten Geländer mit Stahlprofil an Betonpfosten aufgestellt (siehe Abbildung 2-13).

2.4.3 Öffentlicher Nahverkehr

Auf der B 498 verkehrt zwischen Osterode und Riefensbeek-Kamschlacken mit der Buslinie 462 ein Regionalbus des Verkehrsverbund Süd-Niedersachsen. In der Kurve am südlichen Ende des Damms befinden sich je Richtungsfahrbahn Haltestellen mit Haltebuchten (siehe Abbildung 2-14).



Abbildung 2-14: Bushaltestellen mit Haltebuchten in der Kurve südlich des Damms

2.4.4 Straßenentwässerung

Derzeitig entwässert die Straße mit Quergefälle über die Böschungsschulter direkt in die Vor- bzw. Hauptsperre der Sösetalsperre.

Im Bereich der südlichen Kurve von ca. Station 0+540 bis 0+700 sind am Fahrbahnrand der B 498 Straßeneinläufe und Schächte vorhanden. Eine im Bestandsplan als DN 150 eingetragene Entwässerungsleitung mündet am südlichen Ende der Betonplattenabdichtung des Dammbauwerkes direkt in die Vorsperre (siehe Abbildung 2-15).



Abbildung 2-15: Einmündung einer Entwässerungsleitung in die Vorsperre oberhalb des Endes der vorhandenen Betonplattenabdichtung

2.5 Leitungen im Bestand

2.5.1 Abwasserleitung Riefensbeek

Im Planungsgebiet südlich der Vorsperre leitet eine Abwassertransportleitung (AWL) das Schmutzwasser des Ortsteils Riefensbeek-Kamschlacken der Stadt Osterode in einer Druckleitung DN 200 AZ in westliche Richtung zur Kläranlage Osterode ab.

Bei Station 1+050 (Baustationierung Straßenbau) befindet sich ein Hochpunkt mit einem Armatureschacht. Von diesem Hochpunkt fällt die Abwasserdruckleitung kontinuierlich mit einer Überdeckung von 0,8 m bis 1,6 m bis zu dem in Fließrichtung gelegenen nächsten Armatureschacht bei Station 0+560.

Zwischen diesen beiden Schächten verläuft die vorhandene Transportleitung in Fließrichtung gesehen zunächst nördlich der B 498, wobei sie sich zum Teil in Wasserschutzgebiets Zone I befindet. Bei Station 0+799 kreuzt die Abwasserdruckleitung die B 498 und befindet sich bis Station 0+740 auf der Südseite der B 498. Anschließend verläuft die Druckleitung unterhalb der B 498 bis zu Station 0+660. Im Bereich von Station 0+660 bis 0+575 verläuft sie dann wieder nördlich der B 498. Auch hier befindet sie sich zum Teil im Bereich der Wasserschutzgebiet Zone I. An Station 0+575 kreuzt die Abwasserdruckleitung die B 498 erneut und schließt an den Schacht bei Station 0+560. Von dort aus verlässt die Leitung das Planungsgebiet dann im Bereich eines Forstwegs in südwestliche Richtung.

Bei Station 0+580 wird die B 498 von einer stillgelegten, verdämmten Abwasseranschlussleitung an die AWL unterquert, die einer ehemals am südlichen Parkplatz gelegenen nicht mehr vorhandenen Toilettenanlage diente.

2.5.2 Fernmeldeleitungen

Im Planungsgebiet befinden sich mehrere Fernmeldeleitungen der Deutschen Telekom. Südlich der Hauptsperre führt eine Leitung im Bereich des Forstwegs aus Richtung Südwesten kommend in das Planungsgebiet hinein. Bei ca. Station 0+555 befindet sich im südöstlichen Bereich der Verkehrsinsel eine Verzweigung.

Von der Verzweigung aus wird eine Leitung im Schutzrohr unter der B498 auf die Vorsperrenseite geführt, verläuft dort im östlichen Seitenraum der B498 über den Vorsperrendamm, biegt in den nordöstlichen Forstweg ein und endet am Anschlusspunkt der dort befindlichen Hütte der HWW.

Von der Verzweigung führen zwei weitere Leitungen im Straßenseitenraum südlich der B 498 nach Osten in Richtung Riefensbeek. Die Zufahrten zu den Forstwegen werden bei Station 0+565 und 0+705 mit Kabelschutzrohren unterquert. Bei ca. Station 0+890 südlich des einmündenden Forstwegs verlassen die Leitungen das Planungsgebiet Richtung Riefensbeek.

Bei Station ca. 0+905 unterquert ein im Erdreich verbliebenes Erdkabel die B 498 von Süden kommend und verläuft anschließend nördlich entlang der B 498 in Richtung Westen zum Vorsperrendamm. Das aufgegebene Erdkabel endet laut Planauskunft der Telekom bei ca. Station 0+520.

2.5.3 Pegelstation und Steuerkabel

Bei ca. Station 0+750 befindet sich ein Schaltkasten mit der automatischen Pegelstation „Große Schacht Stau AU – Messtellenummer 530451“. Der Pegel wird von den HWW für den Zulauf zur Vorsperre durch den dortigen Durchlass der Großen Schacht betrieben. Von dem Schaltkasten aus verläuft ein Steuerkabel im südlichen Seitenraum der B 498 in südwestliche Richtung. Es verlässt das Plangebiet entlang des bei Station 0+705 anschließenden Forstwege in Richtung Südosten.

2.5.4 Sonstige Leitungen

Im Bereich der Zufahrt zum Forstweg bzw. zwischen Station 0+560 und 0+590 befinden sich vorliegenden Bestandsplänen zufolge ggf. noch weitere Kabelschutzrohre, die bisher keiner Leitung oder einem Leitungsträger zugeordnet werden konnten. Weitere Aufklärung ist im Zuge der Durchführung der Baumaßnahme durch Suchschachtungen nach Straßenaufbruch vorgesehen.

2.6 Baugrundverhältnisse

2.6.1 Ingenieurgeologie

Für die Beschreibung der Baugrundverhältnisse im Bereich des Staudamms wurden Ingenieurgeologische Untersuchungen durchgeführt. Baugrundsituation, Aufbau des Erddamms und dessen Untergrund sind in dem Ingenieurgeologischen Untersuchungsbericht [6] beschrieben.

Für die Planung des Kombibauwerks werden in zwei geotechnischen Stellungnahme [7] und [8] ergänzend zu dem Ingenieurgeologischen Untersuchungsbericht Angaben zur Bettung im Bereich des Kombibauwerks, zur Gründung des Retentionsbodenfilterbeckens für die Regenwasserbehandlung und zu den Grundwasserständen im Vorsperrendamm gemacht.

Im Folgenden werden einige wesentliche Erkenntnisse ohne Anspruch auf Vollständigkeit kurz zusammenfassend wiedergegeben:

Vorsperrendamm:

- Der Vorsperrendamm zeigt für die einzelnen Dammmaterialien einen wechselhaften Aufbau aus grobkörniger Dammschüttung in Verbindung mit einer bindigen Schluff-Ton-Matrix. Im Dammmaterial ist neben zahlreichen Steinen auch mit größeren Blöcken zu rechnen.
- Aufgrund der groben und grobstückigen Körnungsanteile in der Dammschüttung (z.T. Steine und Blöcke) war es nicht möglich, einwandfreie Proben zu entnehmen. Somit konnte aus der Lockergesteinsabfolge lediglich mehr oder weniger gestörtes Bodenmaterial gewonnen werden. Die Möglichkeiten für Laboruntersuchungen waren dadurch sehr begrenzt. Als Folge davon musste auf die Durchführung von Laborversuchen, wie z.B. direkte Scherversuche und Triaxialversuche, verzichtet werden.
- Bodenmechanische Kenngrößen wurden anhand vorliegender Körnungslinien, der beobachteten Bohrwiderstände und auf Grundlage

von Erfahrungswerten hergeleitet. Es handelt sich dabei um empfohlene Kennwerte, die bei der gegebenen großen Inhomogenität zwangsläufig als gegriffene Durchschnittswerte bzw. bodenmechanische Kenngrößen nach Erfahrungswerten zu verstehen sind.

- Die Lockergesteine im Dammkörper sind aufgrund der lokalen Einlagerungen nur bedingt rammpbar. Mit Richtungsabweichungen und Schlosssprengungen ist zu rechnen. Außerdem ist das bereichsweise Antreffen von Hindernissen in Form von Einlagerungen von z. B. Holzschwellen und Eisenteilen nicht auszuschließen.
- Der Grundwasserstand im Vorsperrendamm korrespondiert im Wesentlichen mit den Wasserständen in Vor- und Hauptsperre. Für die Bemessung sind daher die entsprechenden Wasserstände aus Vor- und Hauptsperre zugrunde zu legen.

Untergrund:

- Der Vorsperrendamm liegt auf Festgesteinen (Fels) mit teilweiser Lockergesteinsbedeckung (Talschotter) auf. Der Festgesteinsuntergrund besteht aus Gesteinen der sogenannten unteren Wechsellagerungen innerhalb der Kulmfazies des Unterkarbons. Diese Wechsellagerung setzt sich aus Tonschiefern mit mehr oder weniger mächtigen Einlagerungen von Grauwackenbänkchen und -bänken zusammen.
- Aus den gewonnenen Festgesteinskernen ergaben sich nur bei den Grauwacken einige zusammenhängende Kernstücke, die sich für felsmechanische Untersuchungen eigneten. Die aus den vorherrschenden Tonschiefern gewonnenen Kerne zerfallen bei der Entnahme aus den Linern aufgrund ihrer Klüftigkeit und Schichtneigung in kleine Stücke. Diese sind für felsmechanische Untersuchungen nicht geeignet.
- Die Grauwacken sind generell als feste bis sehr feste Gesteine anzusprechen. Aus den Quarzanteilen ergibt sich grundsätzlich eine hohe Abrasivität. Die Tonschiefer sind naturgemäß weniger fest. Die im Untergrund anstehenden Festgesteine sind nach DIN 18300 überwiegend der Klasse 7 zuzuordnen.

2.6.2 Belastungen im Boden

Kampfmittelbelastung

Nach vorliegenden Informationen der HWW wurde im März 2007 seitens der HWW eine Anfrage auf Kampfmittelverdacht an den Kampfmittelbeseitigungsdienst (Zentrale Polizeidirektion Hannover) gestellt.

Die Auswertung der zu diesem Zeitpunkt vorliegenden Luftbildaufnahmen ergab zwei Bombeneinschläge auf der Hauptsperrenseite. Eine Sondierung vor Durchführung von Baumaßnahmen wurde empfohlen.

Im April 2007 wurde eine Unterwasser-Sohlensondierung an ausgewählten Punkten im Vorsperrenbecken durchgeführt, deren Ergebnis keine Verdachtspunkte bzw. Kampfmittelfunde auswies.

Im Oktober 2016 wurde vom Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen (LGLN) eine Luftbildauswertung durchgeführt. Im Ergebnis zeigen die Aufnahmen keine Bombardierung innerhalb des Planungsbereichs. Gegen die vorgesehene Nutzung bestehen in Bezug auf Abwurfmittel (Bomben) keine Bedenken. Für Teilbereiche ist keine Aussage möglich, da sie entweder im Wald oder im Wasser lagen.

Schadstoffbelastungen

In Bereichen mit geplanten Eingriffen in den Untergrund wurden durch das Labor Hartmann Proben zur Bodenanalytik entnommen. Nach den vorliegenden Analysen ist von einer Schadstoffproblematik bei allen Aushubböden auszugehen. Die Ergebnisse sind in Abbildung 2-16 und in Tabelle 2-4 zusammengefasst.

Es ist anzunehmen, dass Aushubböden gelöst geladen und auf Deponien entsorgt werden müssen. Ob die Zuordnung nach den oberflächennah entnommenen Proben auch für Aushubböden und gelöstes Festgestein aus der Dammbasis gilt, wäre in der Bauausführung durch begleitende Bodenanalytik zu überprüfen.

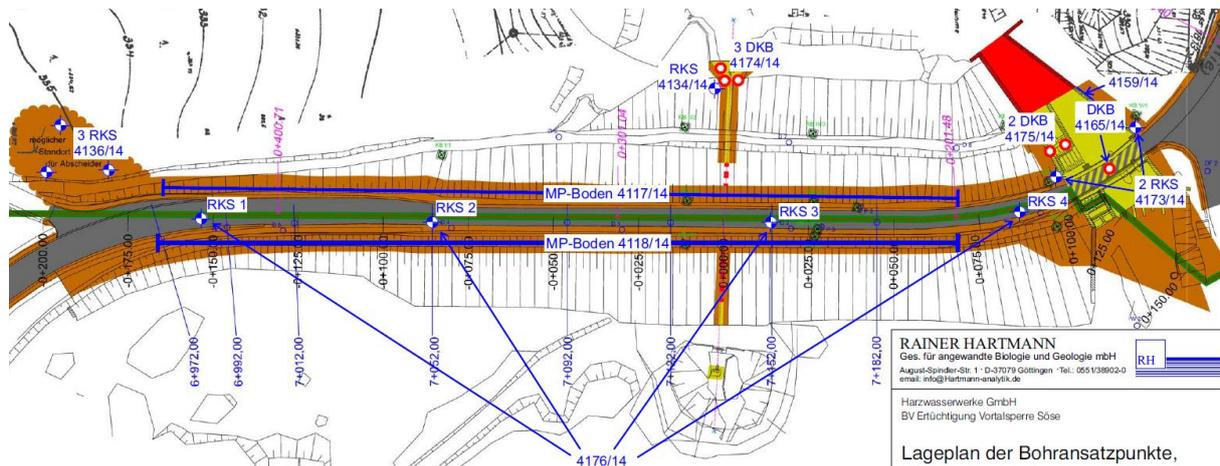


Abbildung 2-16: Lage der Bodenaufschlüsse zur Schadstoffanalytik

Tabelle 2-4: Zusammenfassung der Bodenanalytik mit Zuordnung nach LAGA bzw. DepV

Prüfbericht Tgb.-Nr.	Ort	Bereich	Zuordnungsrelevanter Parameter im Feststoff	Einstufung nach LAGA wg. Parameter im Feststoff	Zuordnungsrelevanter Parameter im Eluat	Ergebnis: Zuordnung nach LAGA bzw. DepV
4176/14	Damm	Straße entlang Damm	--	--	Chlorid	Z 2
4117/14	Westseite Damm	Straßenrandbereich entlang Damm	Blei, Zink	DK II	Z2	DK II
4118/14	Ostseite Damm	Straßenrandbereich entlang Damm	Blei, Zink	DK II	--	DK II
4173/14	Wehranlage	Umfeld Wehranlage	Blei, Cadmium, Chrom ges., Kupfer, Nickel, Quecksilber, Zink, PAK	Z1	> Z 1.1	Z 1.2
4136/14	Linker Hang auf Seite der Hauptsperre	Hang neben Betriebsweg	Kupfer	Z2	--	Z 2
4134/14	Grundablass	neben Auslaufgrinne	Blei, Zink, Kupfer	DK II	--	DK II

3. DARSTELLUNG DER BAUMAßNAHMEN

3.1 Überblick

Im Rahmen von Voruntersuchungen wurden zur Behebung der betrieblichen und sicherheitsrelevanten Unzulänglichkeiten der Stauanlage der Vorsperre grundsätzliche Lösungsvorschläge unter Berücksichtigung der Sedimentproblematik erarbeitet. Im Ergebnis wurden Gesamtsanierungskonzepte entwickelt und für die Generalüberholung der Vorsperre folgende Grundsatzentscheidungen getroffen:

- Keine Sedimentberäumung des Vorsperrenbeckens mit Ausnahme von Teilmengen im direkten Baufeld, sofern dies im Rahmen der Baumaßnahmen für die Sanierung unumgänglich ist.
- Durchführung der Sanierung bei eingestauter Vorsperre. Eine geringe Verringerung des Stauziels ist möglich. Eine temporäre Teilabsenkung ist jedoch nur in Ausnahmefällen vorzusehen, soweit sie für eine Teilmaßnahme der Generalüberholung unumgänglich ist.

Es wurden folgende Maßnahmen zur Generalüberholung der Vorsperre für eine weitere Nutzungsdauer von 100 Jahren abgeleitet:

- Verfüllen der Grundablassleitung und Rückbau des Grundablassturms,
- Neubau einer Kombination aus Hochwasserentlastung und Grundablass mit Brücke über die Schussrinne,
- Verfüllen der bestehenden Hochwasserentlastungsanlage und Rückbau der bestehenden Brücke,
- Wiederherstellung einer Dammdichtung durch Herstellen einer Dichtwand mittels überschnittener Bohrungen als Innendichtung im Bereich des Lehmkerns; im Bereich des Kombibauwerks wird die Dichtung unterhalb der Wehrschwelle als Außendichtung mit Bohrpfählen aus Stahlbeton hergestellt,
- Umbau der B 498 und Anpassung der Straßenentwässerung an den Stand der Technik im Streckenabschnitt der Kreuzung des Vorsperrendamms mit der Schutzzone I des WSG und den anschließenden Kurvenbereichen in Schutzzone II des WSG entsprechend den Forderungen der RiStWag und Ausrüstung mit Behandlungsanlagen des Straßenoberflächenabflusses zur Gewährleistung des Gewässerschutzes.
- Umverlegung der vorh. Abwassertransportleitung (AWL) Riefensbeek im südlichen Teilabschnitt der umzugestaltenden Verkehrsanlage.

Abbildung 3-1 gibt einen Überblick über die geplanten Maßnahmen.

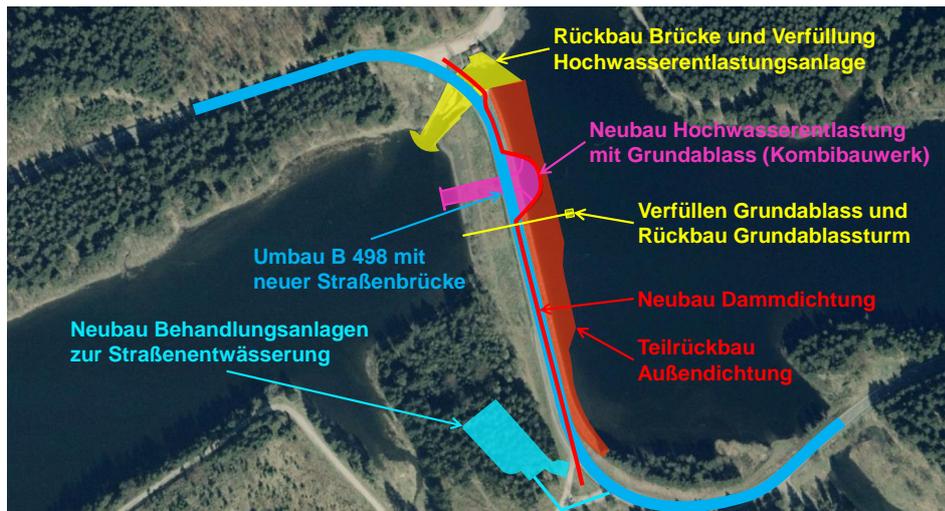


Abbildung 3-1: Überblick über die Maßnahmen der Generalüberholung

3.2 Gefährdungsbeurteilung

Da die Baumaßnahmen zur geplanten Generalüberholung der Sösetalvorsperre in einem Trinkwasserschutzgebiet erfolgen, sind die erforderlichen Arbeiten unter besonderer Beachtung des Boden- und Gewässerschutzes (für Talsperrenwasser und Grundwasser) durchzuführen.

Des Weiteren ist die Funktion der Vorsperre nicht nur als Stauanlage, sondern auch als Hochwasserschutzanlage von Bedeutung. Hochwasserereignisse können Einfluss auf den Bauablauf haben und bestimmen wesentlich die von bestimmten Wasserständen abhängigen Bauverfahren.

3.3 Dammdichtung

3.3.1 Einbau einer neuen Kerndichtung

Im Zuge der Generalüberholung der Vorsperre erhält der Staudamm eine neue Innendichtung. Es ist geplant, diese aus mit Dichtwandmasse verfüllten, überschnittenen Bohrpfählen überwiegend im Bereich des vorhandenen Lehmkerns auszuführen.

Die Lage der neuen Dichtwand geht aus Abbildung 3-2 hervor. Sie bindet im Norden auf Osteroder Seite in den hoch anstehenden Felsuntergrund ein und kreuzt die jetzige, im Endzustand verfüllte Hochwasserentlastungsanlage. In diesem Bereich wird die Dichtwand als überschnittene Bohrpfahlwand aus Stahlbeton hergestellt. Im Weiteren orientiert sich der Trassenverlauf an der Dammachse. Im Bereich des Kombibauwerks verläuft die Dammdichtung als überschnittene Bohrpfahlwand in der Böschung auf der Vorsperrenseite des Damms.

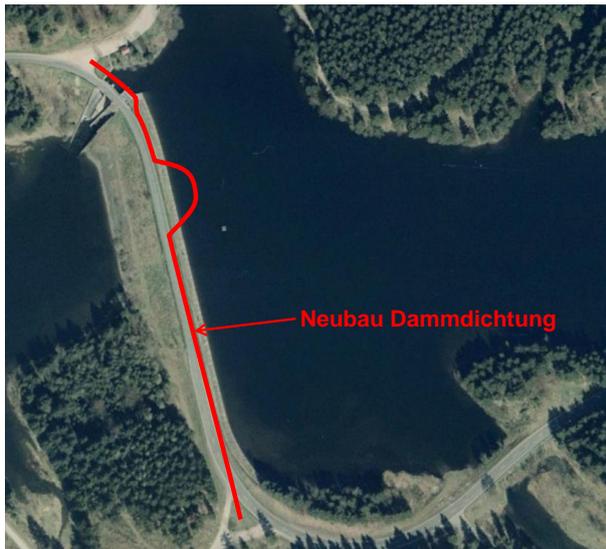


Abbildung 3-2: Lage der neuen Dammdichtung

Da im Süden auf Riefensbecker Seite die Oberkante des Felshorizonts im weiteren Bereich unterhalb der Oberkante der Dichtwand liegt, ist dort eine seitliche Einbindung der Dichtwand in den anstehenden Fels nicht möglich. Die Dichtwand endet daher in etwa am Ende der alten Lehmkerndichtung der Dammschüttung.

Die geplante Regeleinbindetiefe der Dichtwand beträgt nach Abstimmung mit dem Baugrundsachverständigen mindestens 2,0 m in den Felsuntergrund und nimmt zur Talsohle mit dem Bereich des alten Sösebetts zu. Die neue Oberkante der Dammdichtung wurde durch Überprüfung der Hochwassersicherheit mit Neuberechnung des Hochwasserbemessungsfalls mit einer Höhenkote von NHH +335,30 m festgelegt.

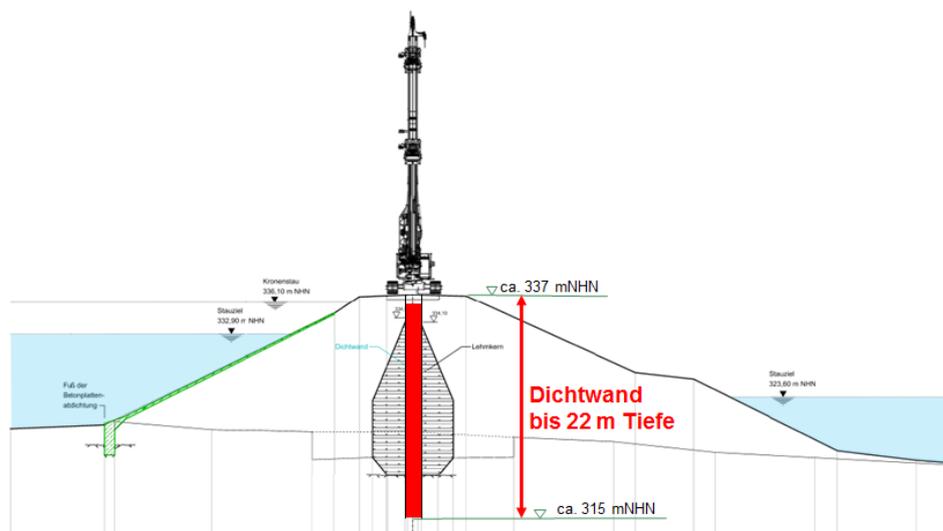


Abbildung 3-3: Prinzipskizze des Dammquerschnitts bei Herstellung der Dammdichtung

Die Dichtwand zur Kerndichtung soll durch überschneitene Bohrpfähle mit einem Durchmesser von ca. 1,20 m erstellt werden. Hierzu ist der Betrieb mit Großbohrgerät (ca. 120 t) auf der Dammkrone notwendig (siehe Abbildung

\\ramhafflet10\data\10-projekte\0086_sösetalsperre_generalüberholung\07_zwi-erg\kombibauwerk\83_plangenehmung\0086-40_erläuterungsbericht\0086-40_erläuterungsbericht_2018-05-04.docx

3-3). Dabei werden Bohrrohre mit Stützwasserhaltung abgeteuft, das Bohrgut ausgeräumt und abtransportiert. Anschließend erfolgt die Verfüllung des Bohrlochs mit Dichtwandmasse und nachlaufendem Ziehen der Verrohrung.

Im Bereich des Tiefpunkts des ehemaligen Sösebetts kreuzt die Dammdichtung die verfüllte Grundablassleitung.

3.3.2 Rückbau der vorhandenen Außendichtung

Die Dichtwirkung der bestehenden vorsperrenseitigen Außendichtung aus Betonplatten muss zurückgebaut werden, um für den Lastfall des Wasserspiegelabsinks in der Vorsperre nach DIN 19700 eine ausreichende Standsicherheit zu erreichen.

Der Rückbau der Betonplatten ist bei normaler Stauhaltung und teilweiser temporären Absenkungen bis NHN +331,5 m durchzuführen. Auf den Betonplatten ist wegen der Sedimentation von Schwebstoffen in der Vorsperre mit einem flächendeckenden Belag aus Sedimenten zu rechnen. Die bei der Absenkung der Vorsperre in den Jahren 1997 bis 1998 vorliegenden Sedimente wurden nicht geräumt, teilweise von Bewuchs durchwurzelt und bei Wiederaufnahme des Normalbetriebs mit Vollstau überflutet. Zum Rückbau der Betonplatten sind die vorliegenden Sedimente auf den Platten daher zunächst zu Räumen.



Abbildung 3-4: Ansicht der mit Sediment bedeckten Betonplattendichtung bei der Sanierung des Grundablassturms; Aufnahmedatum 07.09.1998

Die nach dem Rückbau der Betonplatten freigelegte Dammböschung ist vor Erosion durch ein neu herzustellendes Deckwerk aus Schüttsteinen mit filterstabilem Aufbau zu sichern.

3.4 Neubau Kombibauwerk

Die bestehenden Betriebseinrichtungen Grundablass und Hochwasserentlastungsanlage sollen durch ein neues Bauwerk ersetzt werden, das beide Betriebseinrichtungen kombiniert, ein Kombibauwerk. Zur Dimensionierung des

Kombibauwerks wurden von der Technischen Hochschule Nürnberg numerische und physikalische Modellversuche zum hydraulischen Verhalten durchgeführt. Die Ergebnisse der Modellversuche wurden in der konstruktiven Planung des Kombibauwerks umgesetzt.

Abbildung 3-5 zeigt eine Übersicht der Konstruktionsteile des Kombibauwerks. Im Folgenden wird ein kurzer Überblick über die wesentlichen Entwurfsparameter gegeben.

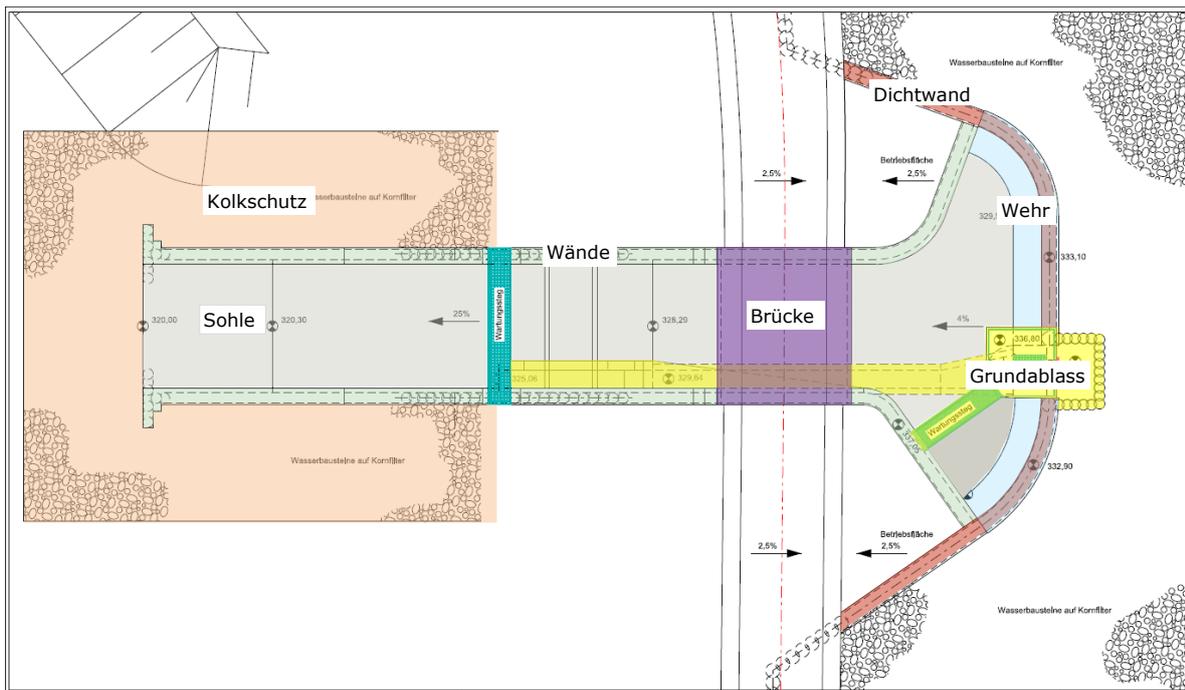


Abbildung 3-5: Übersicht über die Konstruktionsteile des Kombibauwerks

Für den Bau des Kombibauwerks wird südlich der bestehenden Hochwasserentlastungsanlage eine Scharte in den Damm gegraben und eine Schussrinne erstellt. Auf der Vorsperrenseite erfolgt der Einlauf in die Schussrinne über zwei Wehrkörper, die in Form von festen Wehrschwällen ausgebildet werden. Zwischen den beiden Wehrkörpern wird ein Entnahmeturm angeordnet, der mit zwei verschließbaren Öffnungen ausgestattet ist. An den Turm schließt eine Grundleitung an, der neue Grundablass, die zunächst unterhalb der Schussrinne verläuft und im weiteren Verlauf in diese mündet.

Der Neubau des Kombibauwerks erfolgt im Schutze einer massiven wasserdichten Baugrube, die aus überschnittenen Bohrpfahlwänden aus Ortbeton ausgeführt wird. Zum Erstellen der Bohrpfahlwände werden temporär Arbeitsebenen für den Einsatz von Großdrehbohrgeräten an die Dammböschung in der Vor- und Hauptsperre geschüttet. In der Vorsperre muss die Sohle im Bereich der Aufstandsfläche der Arbeitsebene vom vorhandenen Weichsediment beräumt werden.

Die Konstruktion des Kombibauwerks erfolgt unter Einbindung der Baugrubenwände in das endgültige Bauwerk. Auf die Bohrpfahlwand in der Vorsperre werden die Wehrkörper aufgesetzt. Die Wand verläuft außerhalb der Dammachse

verbleibt weitestgehend im Damm. Die bestehende Brücke und Teile deren Unterbaus behindert das Verfüllen, deswegen erfolgt ein Teilrückbau.

Das Füllmaterial wird lagenweise eingebaut und verdichtet. Der Einbau erfolgt im Schutz einer bauzeitlichen Abdichtung der bestehenden Entlastungsanlage. Zur bauzeitlichen Abdichtung werden die vorhandenen Heberleitungen mit Beton verfüllt. Im Bereich des Dammbalkenwehres sowie im Bereich des festen Wehrkörpers werden zusätzliche für Hochwasserereignisse bemessene provisorische Dammtafeln aus Stahl- und Spundwandprofilen eingebaut. Die Oberfläche der Auffüllung wird an die Kubatur des angrenzenden Damms angepasst (siehe Abbildung 3-9).

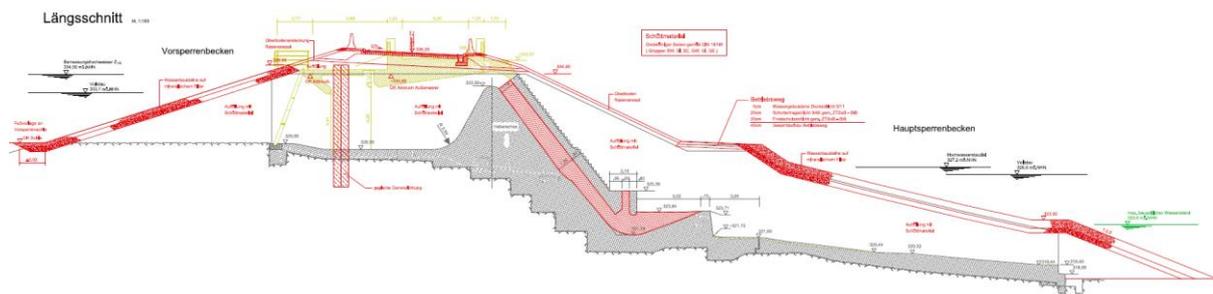


Abbildung 3-9: Verfüllen der Hochwasserentlastungsanlage

3.8 Bauzeitliches hydraulisches Konzept

3.8.1 Stauhaltung und Abfluss während der Bauzeit

Im Zuge der Generalüberholung der Vorsperre sollen beide Abflussorgane der Vorsperre umgebaut werden. Eine komplette Entleerung der Vorsperre über den vorhandenen Grundablass zur Generalüberholung ist ausgeschlossen. Die Baumaßnahmen sind daher bei normaler Stauhaltung der Vorsperre bei NHN 332,90 m durchzuführen. Für die Hauptsperre ist während der Bauzeit ein Wasserstand von NHN 322,60 m anzunehmen.

Die bestehende Hochwasserentlastungsanlage wird für die bauzeitliche Entwässerung genutzt. Sie bleibt während der Bauzeit des Kombibauwerks voll funktionsfähig. Die tiefst mögliche temporäre Absenkung über die bestehende Hochwasserentlastungsanlage ist durch die Herausnahme der Dammbalkenverschlüsse mit UK auf ca. NHN 331,15 m möglich. Im Anschluss an die Fertigstellung übernimmt das Kombibauwerk die Abführung bauzeitlicher Hochwasser; die bestehende Hochwasserentlastungsanlage kann verfüllt werden.

Der bestehende Grundablass wird für die Herstellung der Dammdichtung vor Beginn der Bauarbeiten verfüllt und steht damit während der Bauzeit nicht zur Verfügung.

Die Baugrube des Kombibauwerks wird auf Grund der nur vorübergehenden Nutzung und kurzen Standzeit nur für den Lastfall HQ₁₀₀ ausgelegt. Die für Talsperrren in 100-jähriger Nutzungsdauer zu berücksichtigenden Abflüsse BHQ1 und BHQ2 werden in der Bauzeit nicht angewandt. Auf Seite der Vorsperre wird die Baugrubenwand daher mit der Oberkante auf NHN 334,5 m hergestellt. Diese Höhe entspricht dem Wasserstand im Lastfall HQ₁₀₀ zuzüglich eines Freibords von 0,65 m.

\\ramthorfile10\data\10-projekte\0086_sösetalvorsperre_generalüberholung\07_zwi-erg\kombibauwerk\83_plangenehmung\0086-40_erläuterungsbericht\0086-40_erläuterungsbericht_2018-05-04.docx

3.8.2 Alarmplan zur Abwendung von Gefahren bei Hochwasser

Für die Durchführung der Baumaßnahme wird im weiteren Projektverlauf ein Alarmplan aufzustellen sein. Mit dem Alarmplan sind die Verantwortlichkeiten und Maßnahmen zum Schutze der Baustelle, zur Abwendung von Gefährdungen des Trinkwassers und Schäden an der Baustelle bzw. Stauanlage bei sich ankündigenden Hochwasserabflüssen festzulegen.

Als Grundlage des Alarmplans ist zunächst ein Instrument zu schaffen, mit dem drohende Hochwasserabflüsse mit einer genügenden Vorwarnzeit erkannt werden können, um die Handlungskette des Alarmplanes auszulösen.

Hierzu sind zunächst folgende Punkte prinzipiell festzulegen:

- Auswahl geeigneter Wetterstationen die als repräsentativ für die Vorsage von Niederschlagsmengen im Einzugsgebiet angesehen werden können,
- Korrelation der Niederschlagsmenge zu Abflussereignissen der Vorsperre,
- Bestimmung von möglichen Vorwarnzeiten.

Auf dieser Grundlage sind, in Abhängigkeit der in der Ausführungsplanung aufzuzeigenden Bauzuständen und Bauphasen, Entscheidungsschemata über die Verantwortung und Auslösung von Maßnahmen zur Gefährdungsabwehr aufzustellen. Hierzu gehören insbesondere Maßnahmen wie:

- Einstellung und Wiederaufnahme von Bautätigkeiten,
- Räumung der Baustellen,
- Flutung von Baugruben,
- Veranlassung besonderer Sicherungsmaßnahmen, etc.

3.9 Umbau der Verkehrsanlage B 498

3.9.1 Straßenbau

Die Verkehrsanlage B 498 liegt im Planungsgebiet innerhalb des WSG der Sösetalsperre in den Schutzzonen I und II. Sie besitzt Bestandsschutz und soll zur nahräumigen Erschließung aufrechterhalten bleiben. Zum Schutz des Gewässers muss die B 498 dazu im betroffenen Streckenabschnitt jedoch grundlegend entsprechend den heutigen Anforderungen an die Verkehrssicherheit von Straßenbauwerken in Trinkwasserschutzgebieten ausgebaut und umgerüstet werden. Der Umbau der Verkehrsanlage erfolgt in Anlehnung an die Forderungen der geltenden Richtlinie für bautechnische Maßnahmen an Straßen in Wasserschutzgebieten (RiStWag). Da der Regelfall eine Aufhebung der Straße bedeuten würden, die Straße jedoch im Rahmen des Bestandsschutzes erhalten werden soll, ist die geplante Linienführung und technische Ausbildung der Straße im WSG Zone I und II das Ergebnis intensiver Abstimmungen mit den zuständigen Behörden.

Der vorgesehene Ausbaubereich der B 498 im Bereich der Sösetalvorsperre verläuft aufgrund der topographischen Lage im Wesentlichen auf dem Talsperrendamm und der bereits vorhandenen Straße. Durch erforderliche geringfügige Verbeitung der Straße und den Ausbau der notwendigen Straßenentwässerungsanlagen werden an die jetzige Straße angrenzende Flächen in Anspruch genommen. Die Eingriffe in die Umwelt werden durch Fahrzeugrückhaltesysteme / Schutzeinrichtungen und Gestaltung der Bankette beim Ausbau der bestehenden Anlagen so gering wie möglich gehalten.

Die Art und Ausbildung der Straße wurde im Zuge der Planung mit der Wasserbehörde vorabgestimmt. Im Ergebnis werden wegen der außergewöhnlichen Lage besondere Anforderungen an Fahrzeugrückhaltesysteme, Schutzeinrichtungen und Abdichtungen des angrenzenden Untergrunds in Anlehnung an die Anforderungen der RiStWag gestellt. Durch den Neubau von Behandlungsanlagen für die Reinigung und Retentionsmöglichkeit des anfallenden Straßenoberflächenabflusses der B 498 werden die Randbedingungen für die Umwelt gegenüber der Bestandssituation im Ausbaubereich verbessert.

Der Ausbau der B 498 im Bereich der Sösetalvorsperre beginnt aus Richtung Osterode kommend rd. 220 m westlich des nördlichen Dammwiderlagers mit dem dort vorhandenen Entlastungsbauwerk der Vorsperre. Aufgrund der topographischen Gegebenheiten verläuft die Straße anschließend auf dem Vorsperrendamm und nimmt dabei die gesamte Kronenbreite ein. Bei ca. Stat. 0+310 liegt das neu herzustellende Kombibauwerk im Vorsperrendamm, das mit einer Brücke überquert wird. In der Weiterführung schließt die B498 über eine Linkskurve und den anschließenden Übergangsbögen an die vorhandene Straßenführung Richtung Riefensbeek an.

In den Streckenabschnitten ohne Kurvenaufweitung von Station 0-020 bis Station 0+110, von Station 0+730 bis Station 0+760 sowie im Bereich des Vorsperrendamms wird die Fahrbahn in einer Breite von 7,00 m hergestellt. Im Bereich der Rechtskurve nördlich des Damms wird die Fahrbahn mit einer Breite von 7,90 m und im Bereich der Linkskurve südlich des Damms mit einer Breite von 7,60 m hergestellt. Im Abschnitt von Station 0-020 bis 0+205 wer-

den beidseitig Bankette mit einer Breite von 1,50 m einschl. Fahrzeugrückhaltesystem hergestellt. Im Bereich des Vorsperrendamms bis zum Ende der Bau-
strecke (Station 0+760) wird östlich der Fahrbahn ein 1,75 m breites Bankett
sowie westlich der Fahrbahn ein 1,25 m breites Bankett einschließlich Fahr-
zeugrückhaltesystem hergestellt. Die Fahrbahn wird analog RStO 12 / Tafel 1,
Zeile 3 in der Bk 1,0 hergestellt. Regelquerschnitte der Straße sind in Abbil-
dung 3-10, Abbildung 3-11 und Abbildung 3-12 dargestellt.

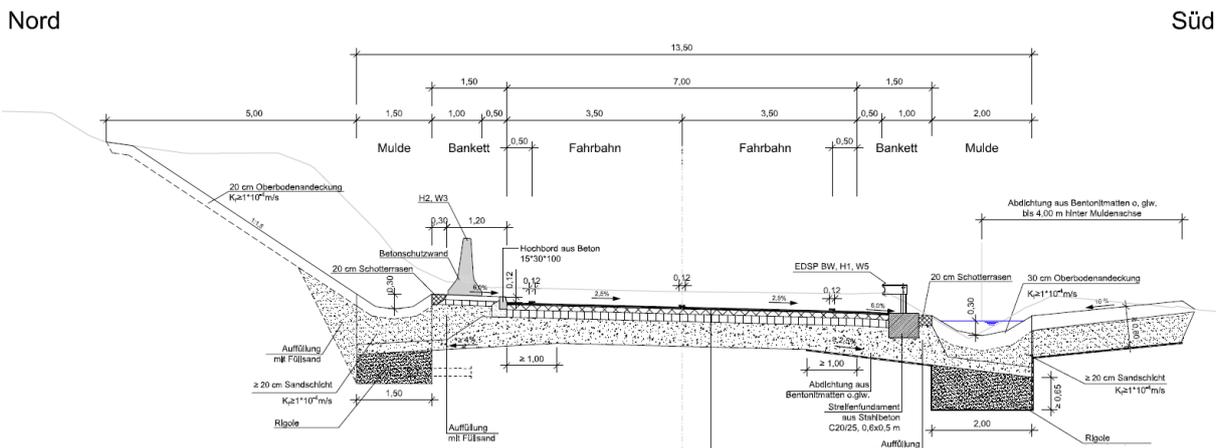


Abbildung 3-10: Regelquerschnitt nördlich des Vorsperrendamms

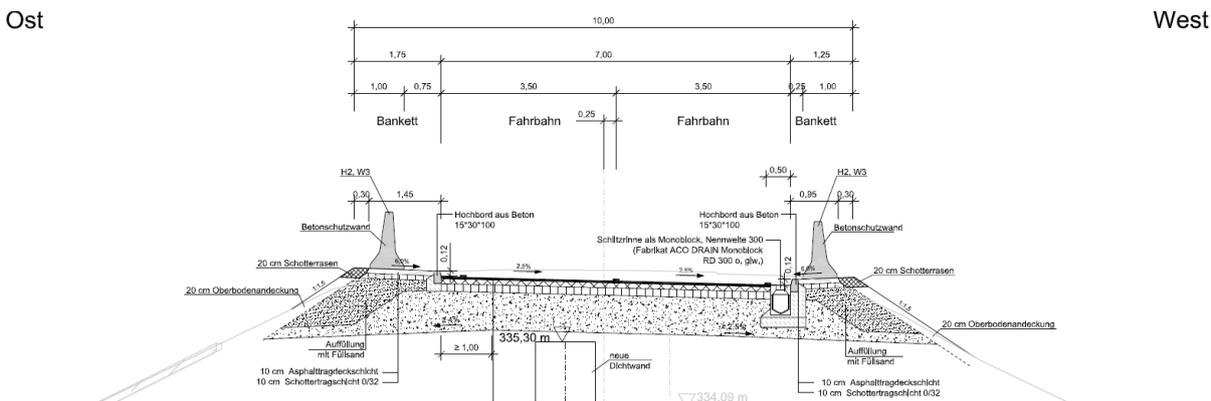


Abbildung 3-11: Regelquerschnitt auf dem Vorsperrendamm nördlich des Kombibauwerks

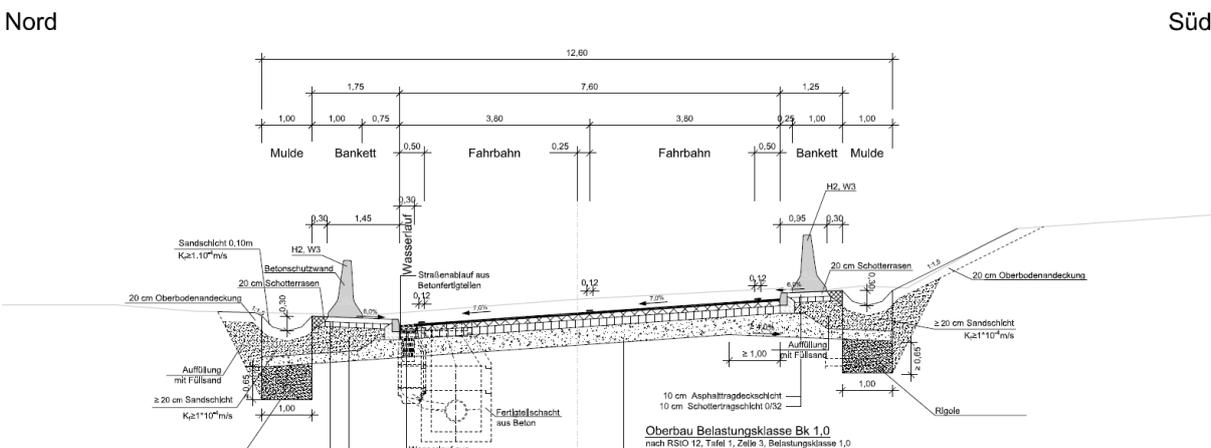


Abbildung 3-12: Regelquerschnitt südlich des Vorsperrendamms

\\ramthafflet10\data\10-projekte\0086_sösetalvorsperre_generalüberholung\07_zwi-erg\kombibauwerk\83_plangenehmung\0086-40_erläuterungsbericht\2018-05-04.docx

Im Ausbaubereich der B 498 befinden sich südlich des Vorsperrendamms in der Linkskurve zwei Bushaltestellen des öffentlichen Nahverkehrs. Die Bushaltestellen werden mit der Linie 462 des Verkehrsverbund Süd-Niedersachsen (VSN) betrieben.

Die Bushaltestellen werden nach dem Ausbau der B 498 im Verkehrsraum wiederhergestellt. Der Halt der Linienbusse ist zukünftig auf der Fahrbahn vorgesehen. Die Haltestellen werden mit einer 2,50 m breiten, bituminös befestigten Wartefläche versehen und durch einen Bus-Sonderbord von der benachbarten Fahrbahn abgegrenzt.

3.9.2 Straßenentwässerung

Anforderungen an die Straßenentwässerung im Wasserschutzgebiet

Grundsätzlich wäre gemäß RiStWag der Straßenoberflächenabfluss bevorzugt aus dem Wasserschutzgebiet der Sösetalsperre heraus zu leiten. Dieses ist im vorliegenden Fall aufgrund der örtlichen Situation und der damit verbundenen hohen technischen Anforderungen jedoch nicht möglich. Davon abweichend erlaubt die RiStWag insbesondere bei geringen Verkehrsbelastungen, wie hier bei der B 498 im betroffenen Abschnitt mit rd. 700 kfZ/Tag vorliegend, in Abstimmung mit den zuständigen Wasserbehörden als Einzelfallbetrachtung Sonderlösungen anzuwenden.

Um dem Schutzbedürfnis der Sösetalsperre gererecht zu werden ist der auf Grund von Niederschlägen auf den Flächen der Verkehrsablage der B 498 anfallende Oberflächenabfluss zu behandeln. Darüber hinaus werden aus Sicherheitsgründen Retentionsmöglichkeiten und Absperrvorrichtungen hergestellt. Art und Ausbildung der Entwässerungsanlagen wurde mit der Wasserbehörde vorabgestimmt. Im Ergebnis werden wegen der außergewöhnlichen Lage besondere Anforderungen an Schutzeinrichtungen, Abdichtungen des angrenzenden Untergrunds und Behandlungsanlagen in Anlehnung an die Anforderungen der RiStWag gestellt.

Die Entwässerung der betroffenen Flächen der B 498 teilt sich in zwei Einzugsgebiete. Diese werden durch das neu herzustellende Kombibauwerk im Vorsperrendamm in einen nördlichen Abschnitt und einen südlichen Abschnitt des Einzugsgebiets getrennt. Nach Fertigstellung der Baumaßnahme erfolgt die Einleitung des Straßenoberflächenabflusses der B 498 über zwei Einleitstellen in die Hauptsperre. Es besteht jeweils eine Absperrmöglichkeit der Einleitstelle für den Havariefall.

Straßenentwässerung nördlicher Abschnitt B498

Der nördliche Abschnitt der Straßenentwässerung besteht aus den zwei Teileinzugsgebieten von Station 0-020 bis 0+205 und der Strecke auf dem Damm von Station 0+205 bis 0+316. Zu dem Einzugsgebiet gehören die Fahrbahn einschließlich der Bankette, die Brücke des Kombibauwerks, die nördliche Betriebsfläche sowie die südlich, parallel zur Fahrbahn verlaufende Mulde.

In dem Abschnitt von Station 0-020 bis Station 0+205 wird das aus Niederschlägen anfallende Oberflächenwasser über die Quer- und Längsneigung der Fahrbahn einer parallel verlaufenden Mulde zugeführt. In dem Abschnitt auf

dem Damm wird das anfallende Oberflächenwasser der Straße sowie der nördlichen Betriebsfläche über die Querneigung der Fahrbahn in eine Schlitzrinne geleitet, die mit der Längsneigung der Fahrbahn und einer Anschlussleitung das Wasser der Mulde im Abschnitt von 0+109 bis 0+205 zuführt.

Die Fläche des gesamten nördlichen Einzugsgebiets hat eine Größe von rd. 0,36 ha. Die Entwässerungsanlagen werden für ein Bemessungsregenereignis mit Widerkehrzeit von 5 Jahren ($n = 0,2$) und Dauer von 10 Minuten nach KOSTRA-DWD 2000 bemessen. Daraus ergibt sich für die Bemessung der Entwässerungsanlagen im nördliche Einzugsgebiet ein Spitzenabfluss von bis zu 106 l/s.

Der anfallende Abfluss der Verkehrsflächen wird über das im Abschnitt 0-020 bis 0+205 straßenparallel mitgeführte Mulden-Rigolen-System mit belebter Bodenzone gereinigt. Die belebte Bodenzone ist zur Erlangung der gewünschten Reinigungsleistung mit mindestens 30 cm Schichtstärke auszulegen.

Die Bemessung des Retentionsvolumens der Mulde ist gem. DWA-A 138 durchzuführen. Daraus ergibt sich im Bereich von Station 0-020 bis 0+108 die Mulde mit einer Breite von 2,0 m und einer Einstauhöhe von 0,3 m. Im Bereich von Station 0+108 bis 0+205 ist die Mulde in einer Breite von 3,50 m und einer Einstauhöhe von 0,3 m vorgesehen. Das Mulden-Rigolen-System ist mit einer Abdichtung gegen den Untergrund entsprechend RiStWag ausgebildet. Zur Verfestigung der Durchsickerung des Mulden-Rigolen-Systems sind in Gefällestrecken Querriegel in den Mulden angeordnet. Zur Ableitung des Wassers sind die Rigolen mit Kiesfilter und Drainageleitungen DN 150 ausgebildet.

Die Einleitung in die Hauptsperre wird nach dem Bemessungsregenereignis unter Berücksichtigung des Volumens sowie der Entleerungszeit der Mulden und der Durchsickerung des Mulden-Rigolen-Systems mit ca. 2,7 l/s erfolgen.

Am Ende der Drainageleitung, vor Einleitung in das Hauptsperrenbecken ist ein Kontrollschacht mit Absperrschieber und getauchtem Ablauf vorgesehen. Von dort aus wird das Wasser über den nördlichen Hang in einer naturnahen Einleitstrecke dem den Wasserkörper der Sösetalsperre zugeführt.

Im Falle einer Havarie im Straßenraum kann das Entwässerungssystem über den Kontrollschacht abgesperrt und somit ggf. besonders verunreinigtes Wasser in dem Mulden-Rigolen-System bis zu einer Sanierung zurückgehalten werden.

Straßenentwässerung südlicher Abschnitt

Zum südlichen Einzugsgebiet gehören die Fahrbahn einschließlich der Bankette von Station 0+316 bis 0+773 sowie die Betriebsfläche südlich des neuen Kombibauwerks. Die Fläche des Einzugsgebiets hat eine Größe von rd. 0,40 ha. Die Entwässerungsanlagen werden für ein Bemessungsregenereignis mit Widerkehrzeit von 5 Jahren ($n = 0,2$) und Dauer von 10 Minuten nach KOSTRA-DWD 2000 bemessen. Daraus ergibt sich für die Bemessung der Entwässerungsanlagen im südlichen Einzugsgebiet ein Spitzenabfluss von bis zu 118 l/s.

Im südlichen Einzugsgebiet wird der aus Niederschlag anfallende Oberflächenabfluss mittels Quer- und Längsgefälle in Straßenabläufen am Fahrbahnrand mit Bordstein geleitet. Von den Straßenabläufen wird der Abfluss in dichten

Entwässerungsleitungen mit Nennweiten von DN 300 bis DN 500 im Freigefälle zu der Behandlungsanlage südwestlich des Vorsperrendamms abgeleitet.

Die Behandlungsanlage besteht aus:

- Vorgesaltetem Zulaufschacht mit Überlaufschwelle und Umlaufkanal zur Begrenzung des Zuflusses zur RiStWag-Anlage auf 118 l/s
- Offener Abscheideanlage gem. RiStWag (RiStWag-Anlage)
- Retentionsbodenfilterbecken mit Zulauf über Beschickungsschwelle, Ablauf über Drosselschacht mit Abflussregelung und Notüberlauf.

Das Retentionsbodenfilterbecken ist im Entwurf nach dem einfachen Verfahren (Bemessung mittels statischer Niederschlagsdaten, für kleine und einfach strukturierte Entwässerungssysteme) gem. DWA-A 117 bemessen worden. Weitere Angaben zur Bemessung sind den Erläuterungen der hydraulischen Berechnungen in den Anlagen dieses Erläuterungsberichts zu entnehmen.

Das Retentionsbodenfilterbecken wird mit einem Filter aus Drankies, Filtersand und Filterkies und Bepflanzung gem. DWA-M 178 hergestellt. In der Filterschicht eingebettet ist ein flächenhaftes und rasterförmiges Drainagesystem aus Rohren DN 150, einer Sammelleitung DN 300 sowie Spülschächten herzustellen, dass gegen Einwachsen von Wurzeln zu schützen ist. Das Becken ist gegen ungewollte Sickerwasserverluste gegen den Untergrund abgedichtet herzustellen. Es kann dazu in Erdbauweise mit Randdämmen und Kunststoffdichtungsbahn von mindestens 2 mm Dicke oder alternativ in Betonbauweise mit WU-Beton errichtet werden

Vor Einleitung in das Hauptsperrenbecken ist ein Ablaufschacht mit Abflussregelung angeordnet. An diesem schließt die Drainage des Retentionsbodenfilters, sowie der Notüberlauf und die Notentleerung des Retentionsbodenfilters an. Die Überlaufschwelle für den Notüberlauf ist für den max. Wasserspiegel im Filterbecken nach der Regenhäufigkeit $n = 0,1$ ausgelegt.

Die Einleitung des über die Behandlungsanlagen gereinigte Wasser in die Hauptsperre beträgt über den Drosselabfluss aus dem Retentionsbodenfilter mit $Q_{Dr, RBF} = 2,0$ l/s. Das Wasser wird dem Hauptsperrenbecken in einer naturnah angelegten Einleitstrecke zugeführt.

Entwässerung nördlicher Forstweg

Für die Anpassung der Einmündung des Forstwegs an die neuen Fahrbahnhöhen der B 498 bei Station 0+194 wird eine weitere Entwässerungsanlage im Norden eingerichtet. Die angeschlossene Fläche gehört ausschließlich zum Forstweg und nicht zur asphaltierten Straßenfläche der B 498. Im Bereich der Anpassung des Forstwegs wird das anfallende Oberflächenwasser über die Quer- und Längsneigung der südlich parallel verlaufenden 1,5 m breite Mulde zugeführt. Zur Behandlung des Wassers ist als Entwässerungsanlage analog zum Streckenabschnitt der B 498 die Mulde mit 30 cm belebter Bodenzone, abgedichtetem Mulden-Rigolen-System und Drainageleitung vorgesehen.

Vor der Einleitung in das Vorsperrenbecken ist ein Kontrollschacht mit Absperrschieber und getauchtem Ablauf vorgesehen. Im Havariefall kann das Mulden-Rigolen-System dort über den Kontrollschacht abgesperrt und somit das verunreinigte Wasser in den Mulden aufgefangen werden.

Im Anschluss an den Kontrollschacht wird das Wasser über eine naturnah angelegte Einleitstrecke dem Vorsperrenbecken zugeführt.

3.9.3 Hangentwässerung

Die Entwässerung des oberhalb der B 498 gelegenen Geländes bzw. der Hänge wird durch die Straße behindert. Zur Gewährleistung der Entwässerung und Ableitung ohne Beeinträchtigung der Verkehrsanlage wird im nördlichen Abschnitt nördlich der B 498 ein Mulden-Rigolen-System einschließlich Drainageleitung hergestellt. Im südlichen Abschnitt werden beidseits der B 498 Mulden-Rigolen-System einschließlich Drainageleitungen angeordnet. Die Drainageleitungen werden über Querschläge getrennt von der Straßenentwässerung in die Hänge zum Hauptsperr- bzw. Vorsperrenbecken geführt.

3.10 Umverlegung Abwasserleitung Riefensbeek

Im Rahmen der Generalüberholung der Vorsperre ist es erforderlich, die vorhandene Abwasserdruckrohrleitung von Riefensbeek-Kamschlacken Richtung Osterode (AWL Riefensbeek) zu verlegen, da sie sich zum Teil in Wasserschutzgebiet Zone I befindet und die Überdeckung der vorhandenen Abwasserleitung für den geplanten Straßenumbau nicht ausreichend ist.

Die Wasserschutzgebiets Zone I wird nach der Umverlegung der AWL Riefensbeek von dieser nicht mehr in Anspruch genommen.

Die AWL Riefensbeek wird in Fließrichtung gesehen ab dem Armatureschacht am Leitungskilometer 1+126,00 bzw. der Straßenbaukilometrierung Station 0+105 mit ausreichender Überdeckung in den Bereich der Fahrbahn verlegt. Dazu wird unmittelbar vor dem vorhandenen Schacht ein neuer Armatureschacht gesetzt. Die Abwassertransportleitung verläuft anschließend mit ausreichender Überdeckung erdverlegt unterhalb des südlichen Fahrstreifens der B 498 bis zum nächsten Armatureschacht bei Leitungskilometer 1+620,00 bzw. innerhalb des Forstwegs bei Straßenbaukilometer ca. 0+560. Unmittelbar nach dem vorhandenen unteren Armatureschacht wird ebenfalls ein neuer Armatureschacht gesetzt.

Die Abwasserdruckrohrleitung wird mit gleicher Nennweite wie im Bestand ausgebildet. Zudem wird in dem neuen Leitungsabschnitt ein Leak-Control-System mit Hüllrohr eingebaut, um die Dichtigkeit der Abwasserdruckrohrleitung im Wasserschutzgebiet zu überwachen.

Zur Umverlegung der AWL Riefensbeek wird eine bauzeitliche Abwasserhaltung notwendig. Hierzu wird eine dichte, vollverschweißten PE-Rohrleitung oberirdisch seitlich neben dem Baufeld des Leitungsbaus verlegt und an den neu herzustellenden Armatureschacht angeschlossen. Während des Baus des neuen Leitungsabschnitts wird die reguläre Abwasserentsorgung über diese temporäre Leitung gewährleistet.

Nach dem Umschluss auf die neue Leitung wird die temporäre Rohrleitung zum Ende der Maßnahme entleert, gereinigt und restlos zurückgebaut. Die vorhandene alte Abwasserleitung wird verpresst und verbleibt prinzipiell im Untergrund. Ein Rückbau der alten Leitung erfolgt nur an Zwangspunkten der in dieser Planfeststellung behandelten Maßnahmen respektive nur an Kollisionspunkten innerhalb der Straßenflächen.

3.11 Bagger- und Bodenbewegungskonzept

Auf der Baustelle geförderte Böden werden grundsätzlich umgehend zu einem außerhalb des Wasserschutzgebiets gelegenen Bodenlager verbracht und zwischengelagert. Nach einer Beprobung des Materials wird über die Weiterverwendung oder fachgerechte Entsorgung entschieden.

Schadstoffbelastete Böden sowie Bruchmaterial zurückgebauter Straßenbeläge werden entsprechend den gesetzlichen Bestimmungen einer weiteren Verwendung zugeführt oder, falls erforderlich, fachgerecht entsorgt.

Im Rahmen der Baumaßnahmen werden im Erdbau prinzipiell folgende Böden bzw. Materialien ausgehoben, umgeschlagen oder eingebaut:

Oberboden

Bei den Erd- und Gründungsarbeiten sowie bei der Einrichtung der Baustelleneinrichtungsflächen werden zeitweise rund 1.750 m³ Oberboden abgetragen und abtransportiert. Der Oberbodenabtrag ist dabei auf das für die Bauarbeiten absolut notwendige Mindestmaß zu beschränken. Es ist von einer Belastung des Oberbodens auszugehen, siehe Abschnitt 2.6.2. Der Oberbodenabtrag wird auf dem Bodenlager zwischengelagert und zur weiteren Behandlung beprobt.

Nicht belastetes bzw. unbedenklichen Material kann für die im Rahmen der Maßnahmen notwendigen Oberbodenandeckungen wiederverwendet werden. Für die Oberbodenandeckung im Bereich der Erd- und Gründungsarbeiten und für die Wiederherrichtung der Baustelleneinrichtungsflächen werden rund 1.250 m³ Oberboden benötigt. Das Material wird direkt zur Einbaustelle geliefert und ohne Zwischenlagerung eingebaut.

Aushubmaterial

Zur Durchführung der Maßnahmen sind im Bereich des Vorsperrendamms, des Straßenbaus und der Leitungsgräben rund 26.250 m³ Boden auszuheben. Es ist von einer Schadstoffbelastung des Aushubmaterials auszugehen, zum Teil geogenen Ursprungs, siehe Abschnitt 2.6.2. Das Aushubmaterial wird auf dem Bodenlager zwischengelagert und zur weiteren Behandlung beprobt.

Weichsediment

Im Bereich der bestehenden Betonplattenabdeckung und im Bereich der herzustellenden Arbeitsfläche in der Vorsperre sind rund 2.500 m³ Weichsedimente an der Sohle zu räumen. Die Weichsedimente werden mit Saugbagger oder Schneidkopfsaugbagger gelöst und – ohne zwischenzeitliche Entnahme aus dem Wasserkörper der Vorsperre – in Richtung Stauwurzel umgelagert.

Kiessande und Kies

Für die Arbeitsebenen in Vor- und Hauptsperre werden rund 22.700 m³ grobsandiger Kies der Einbauklasse LAGA Z0 benötigt. Für die Anlieferung ist ein Umschlagplatz in der Vorsperre vorzusehen. Das Material wird im Nassbaggerverfahren von dem Umschlagplatz an den Einsatzort umgelagert. Für den Rückbau der Arbeitsebenen wird das Material im Nassbaggerverfahren in ein Erdbecken im Bereich der später herzustellenden südlichen Behandlungsanlagen der Straßenentwässerung umgelagert. In dem für die Behandlungsanlage bereits ausgehobenen Erdbecken erfolgt eine Entwässerung des Materials. Teile des entwässerten Materials können für die Verfüllung der bestehenden Hochwasserentlastungsanlage verwendet werden. Das restliche Material wird abtransportiert, ggf. auf dem Bodenlager zwischengelagert bevor es einer weiteren Verwendung zugeführt werden kann.

Im Bereich der bestehenden Hochwasserentlastungsanlage werden rund 7.600 m³ Kiessand und 910 m³ Kies der Einbauklasse LAGA Z0 als Füllmaterial benötigt. Für den Kiessand kann entwässertes Material der Arbeitsebenen verwendet werden. Der Kies wird direkt zur Einbaustelle geliefert und ohne Zwischenlagerung eingebaut.

In den Bereichen der neuen Dammdichtung, des Kombibauwerks sowie von Straßenbau und Entwässerung werden rund 7.400 m³ Kiessand der Einbauklasse LAGA Z0 als Füllmaterial benötigt. Das Material wird direkt zur Einbaustelle geliefert und ohne Zwischenlagerung eingebaut.

Wasserbausteine

In den Bereichen des Kombibauwerks, der Verfüllung der bestehenden Hochwasserentlastung sowie der rückzubauenden Betonplattenabdichtung werden rund 3.250 m³ Wasserbausteine als Erosionsschutz benötigt. Das Material wird direkt zur Einbaustelle geliefert und ohne Zwischenlagerung eingebaut.

Mineralisches Filtermaterial

In den Bereichen des Kombibauwerks, der Verfüllung der bestehenden Hochwasserentlastung sowie der rückzubauenden Betonplattenabdichtung werden rund 2.500 m³ Filtermaterial als Stufenfilter benötigt. Das Material wird direkt zur Einbaustelle geliefert und ohne Zwischenlagerung eingebaut.

3.12 Baustelleneinrichtungsflächen

Die Einrichtung der Baustelle und Baustellenlogistik ist prinzipiell durch die nach VOB/B § 4 Abs. 2 Nr. 1 vorgegebenen Verantwortung des Bauunternehmens diesem nach seiner Planung vorbehalten. Dabei sind jedoch die vom Auftraggeber vorgegebenen Grenzen und Beachtung von allgemeinen und besonderen Auflagen zu berücksichtigen.

Planungsseitig wurde der Flächenbedarf im Nahbereich der Baufelder mit zwei geeigneten Flächen von je mindestens 3.000 m² beidseitig landseitig des Damms abgeschätzt, die durch die nördliche respektive der südlichen Zuwegung erreichbar sein sollten. Für die Einrichtung von Bodenmieten als Zwischenlager für den Bodenumschlag, Beprobung, Aufbereitung und Zuführung

zu einer weiteren Verwendung wird eine weitere Fläche außerhalb des Wasserschutzgebietes benötigt.

Nach den Vorgaben des Gewässerschutzes sollten die BE-Flächen im Wasserschutzgebiet möglichst außerhalb der Schutzzone I liegen. Aufgrund der Topografie und der örtlichen Eigentumsverhältnisse verfügen die HWW im Nahbereich der Vorsperre aber nicht über größere geeignete Flächen zur Nutzung.

Insbesondere nördlich des Damms kann lediglich angrenzend zur bestehenden Hochwasserentlastungsanlage eine temporäre BE-Fläche auf der Einmündung des Forstweges geschaffen werden, wobei nach Abstimmung mit den Niedersächsischen Landesforsten eine Durchfahrtsmöglichkeit von 5,0 m freizuhalten ist. Diese BE-Fläche hat eine Größe von rd. 730 m² und befindet sich in Schutzzone I und II.

Um die Flächeninanspruchnahme und somit die temporär zu erwerbenden Flächen möglichst gering zu halten, könnten die im späteren Verlauf der Straßenbaumaßnahmen herzustellenden Flächen für die Straßenwasserbehandlungsanlagen südlich des Damms innerhalb der Schutzzone I mit einbezogen werden. Die Fläche hat eine Größe von rd. 4.600 m².

Eine BE-Fläche mit einer Größe von rd. 9.180 m² außerhalb der Schutzzone I ist im Süden südlich des Anschlusses des Forstweges an die B 498 geplant. Diese Fläche in der WSG Zone II befindet sich Grundstücken der Niedersächsischen Landesforsten und müsste vorübergehend in Anspruch genommen und gerodet werden.

4. Durchführung der Baumaßnahmen

4.1 Bauablauf

Die Gesamtbaumaßnahme Generalüberholung der Sösetalvorsperre gliedert sich in die folgenden Teilbaumaßnahmen, die teilweise gleichzeitig ausgeführt werden können:

- Verfüllung Grundablass,
- Umbau Dammdichtung,
- Neubau Kombibauwerk,
- Neubau Straßenbrücke,
- Verfüllen der bestehenden Hochwasserentlastungsanlage,
- Umverlegung der AWL Riefensbeek
- Herstellung der Straßenentwässerungsanlagen
- Straßenbau.

Die Teilbaumaßnahmen sind ihrerseits in einzelne Bauphasen gegliedert. In Abbildung 4-1 sind die Teilbaumaßnahmen in einer Prinzipskizze dargestellt und die zugehörigen Bauphasen aufgeführt. Die Abfolge der Teilbaumaßnahmen ist den nachstehenden Ausführungen zu entnehmen.

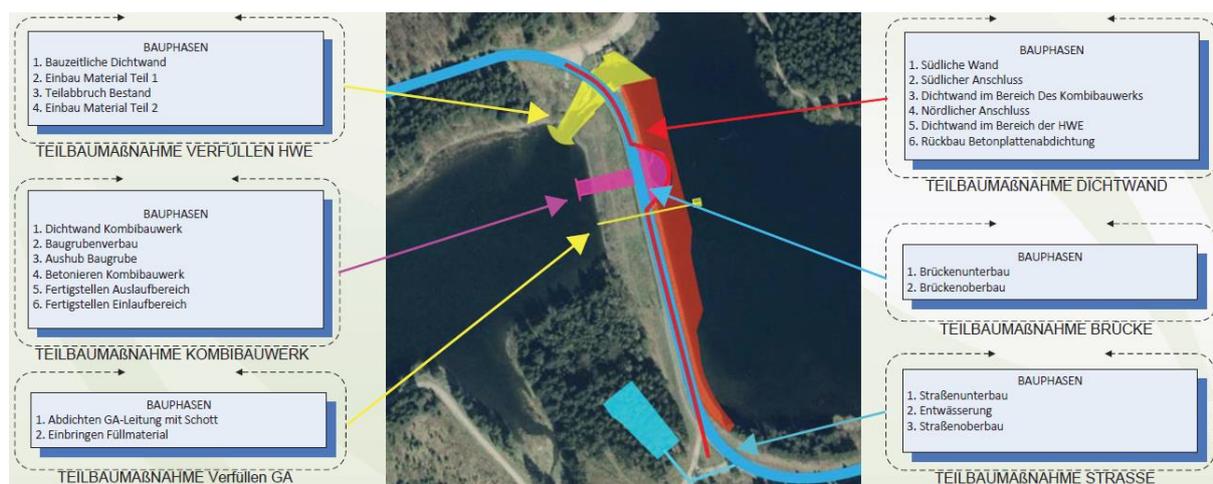


Abbildung 4-1: Teilbaumaßnahmen und zugehörige Bauphasen

Grundsätzlich beginnt die Gesamtbaumaßnahme mit der Verfüllung des bestehenden Grundablasses. Anschließend wird mit dem Umbau der Dammdichtung begonnen. Diese Teilbaumaßnahme dauert nahezu über die gesamte Bauzeit an.

Die Umverlegung der AWL Riefensbeek fügt sich parallel zur Herstellung der Dammdichtung mit ein.

Unterdessen erfolgt der Neubau des Kombibauwerks, sobald die Dichtwand im zugehörigen Abschnitt ausgeführt ist. Der Neubau der Straßenbrücke wiederum erfolgt, sobald die Auflager im Kombibauwerk hierfür fertig gestellt sind.

Die Teilbaumaßnahme Verfüllen der bestehenden Hochwasserentlastungsanlage erfolgt nach Fertigstellung und Inbetriebnahme des Kombibauwerks. Nach

Fertigstellung der neuen Dammdichtung wird die Außendichtung zurückgebaut und Kolkschutz auf der Dammböschung aufgebracht.

Die Teilbaumaßnahmen Straßenbau und Herstellung der Straßenentwässerungsanlagen im Straßenraum wird der Herstellung der Dammdichtung abschnittsweise nachgezogen. Der Bau von Straßenentwässerungsanlagen außerhalb der Straßenflächen wird vorgezogen parallel zu anderen Arbeiten ausgeführt.

4.2 Bauzeit

Die Durchführung der Baumaßnahme Generalüberholung der Sösetalvorsperre ist nach derzeitigem Planungsstand ab 2020 bis in Jahr 2022 vorgesehen. Die Gesamtbauzeit beträgt rund 2½ Jahren. Bei der Planung der Bauzeiten sind mehrmonatige witterungsbedingte Bauunterbrechungszeiten im Winter berücksichtigt.

4.3 Kritische Bauzustände

Während der Generalüberholung der Sösetalvorsperre liegt temporär eine reduzierte Hochwassersicherheit des Dammbauwerks vor.

Im derzeitigen Betrieb wird der vorhandene Grundablass nicht zur Entlastung herangezogen. Zu Beginn der Baumaßnahme wird der bestehende Grundablass stillgelegt. Der neue Grundablass wird erst nach Fertigstellung des Kombibauwerkes in Betrieb genommen. Während der Bauzeit des Kombibauwerkes kann keinerlei Entlastung über einen Grundablass erfolgen.

Im Bereich des neu zu errichtenden Kombibauwerks wird, nach Herstellung der Dichtwand, hauptsperrenseitig eine Baugrube im Dammkörper ausgehoben. Hierdurch entsteht eine Scharte im Dammbauwerk, wodurch der bauliche Hochwasserschutz von NHN +336,10 m (Dammkrone) auf NHN +334,50 m reduziert wird. Die bauliche Schutzhöhe liegt höher als der bauzeitliche Bemessungswasserstand von NHN + 333,85 m bei Abfluss über die bestehende Entlastungsanlage im Lastfall HQ₁₀₀, vgl. Abschnitte 2.2.2 und 3.8.1. Die Situation ist in Zeichnung SÖS-BA-VSP-KB-0007-3 in Teil A, Nr. 7 dargestellt. Nach Aushub der Baugrube und vor Herstellung der Baugrubensohle besteht bei hochwasserbedingtem Wassereintritt in die Baugrube Erosionsgefahr im Bereich der unbefestigten Baugrubensohle.

Für die Herstellung der neuen Wehrkronen des Kombibauwerkes sind Bohrpfähle der Dichtwand im Bereich der Baugrube nach Fertigstellung der Schussrinne kurzzeitig auf ca. NHN 331,70 m abzubrechen. Vorab ist die Vorsperre über die bestehende Hochwasserentlastungsanlage durch Öffnen des Damm-balkenwehres auf NHN +331,15 m abzusenken. Durch die geringere Überlaufschwelle steht in der Vorsperre ein reduziertes Stauvolumen zur Verfügung. Im Fall eines Hochwasserereignisses in diesem Bauzustand erfolgt ein erhöhter Abfluss in die Hauptsperre, da ein zusätzlicher Abfluss über den im Bau befindlichen Wehrkörper und die bereits fertiggestellte neue Schussrinne des Kombibauwerkes abgeführt werden.

4.4 Bauzeitliche Beschränkungen

Über den Vorsperrendamm wird die Bundesstraße B 498 überführt. Diese Straße ist zweistreifig ausgebaut und dient als direkte Verbindungsstrecke der Ortschaft Riefensbeek-Kamschlacken mit Osterode. Die Straße wird im Bereich der Vorsperre durch den öffentlichen Nahverkehr (Schülerbeförderung durch die Linie 462 des Verkehrsverbund Süd-Niedersachsen), den motorisierten Verkehr und den nicht-motorisierten Verkehr (Wanderrouten, Radtouristik und Radsport) genutzt.

Bei der Durchführung der Baumaßnahme wird der Verkehr auf der bestehenden B 498 beeinträchtigt. Während der gesamten Bauzeit ist eine uneingeschränkte Vollsperrung der B 498 auf dem Vorsperrendamm vorgesehen. Für die Verbindung von Riefensbeek-Kamschlacken nach Osterode ist eine Umleitung über die Bundesstraßen B 241 und B 242 via Clausthal-Zellerfeld erforderlich, siehe Abbildung 4-2 und Zeichnung SÖS-BA---0007-3 in Teil A, Nr. 7. Gegenüber der direkten Verbindung bedeutet dies eine zusätzliche Strecke von 8,7 km bei einer Fahrzeitverlängerung von rund 5 Minuten.

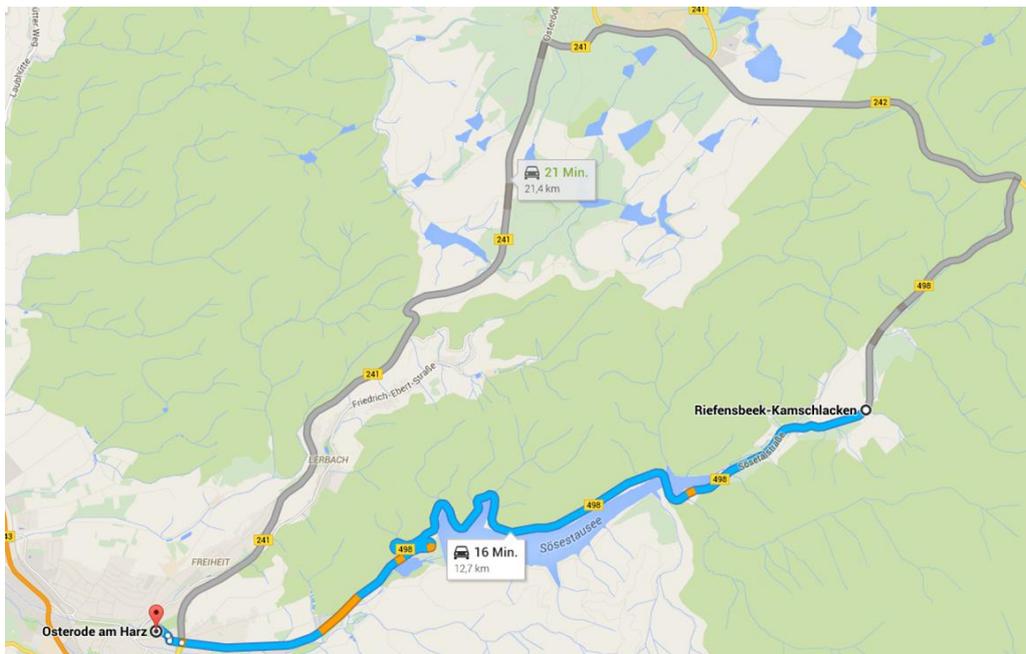


Abbildung 4-2: Umfahrung der Vorsperre über Clausthal-Zellerfeld
(Quelle: Google Maps)

4.5 Zufahrten zur Baustelle

Das Baufeld ist von der nördlichen und südlichen Seite über die Bundesstraße B 498 zugänglich, siehe Zeichnung SÖS-BA---0007-3 in Teil A, Nr. 7. Der gesamte Baustellenverkehr mit schweren Fahrzeugen und Zulieferungen erfolgt über diese Anfahrtswege. Die Straße ist jeweils zweistreifig ausgebaut.

4.6 Qualitätssicherung der Bauausführung

Für die Baumaßnahmen zur Erneuerung der Dichtung und Umbau der Betriebs-einrichtungen des Vorsperrendamms sowie für die Maßnahmen des Straßenbaus und deren Entwässerungsanlagen sind Qualitätssicherungspläne aufzustellen. Die Qualitätssicherungspläne sind mit dem NLWKN bzw. der NLStbV abzustimmen. Die geprüften und freigegebenen Qualitätssicherungspläne müssen rechtzeitig vor Baubeginn vorliegen.

4.7 Gefährdungsbeurteilung der Baumaßnahme im WSG

4.7.1 Erstellung von Gefährdungsbeurteilung und Alarmplan

In Anbetracht der Nutzung der Sösetalsperre als Rohwasserspeicher zur Gewinnung von Trinkwasser sind grundsätzlich jegliche Stoffeinträge in die Sösetalsperre soweit wie möglich zu unterbinden und auf das unvermeidbare Maß zu beschränken. Im Rahmen der Entwurfsplanung zur Generalüberholung der Sösetalvorsperre wurde eine dem Planungsstand entsprechende, vorläufige Gefährdungsbeurteilung der Baumaßnahmen im Wasserschutzgebiet der Sösetalsperre durchgeführt. Die Gefährdungsbeurteilung ist im Rahmen der weiteren Ausführungsplanung auch unter Berücksichtigung von Nebenbestimmungen fortzuschreiben und hinsichtlich der eingesetzten Bauverfahren, Materialien und Baugeräte und den entsprechend vorzusehenden Maßnahmen zur Minimierung von Gefahrenpotentialen zu präzisieren.

Auf der Basis der endgültigen Gefährdungsbeurteilung ist des Weiteren für die Ausführung der Baumaßnahmen ein detaillierter Alarmplan aufzustellen. In dem Alarmplan sind die Meldekettens und Zuständigkeiten bei Schadensfällen, Störfällen sowie Unfällen oder Feuer zu regeln.

4.7.2 Maßnahmen zur Minimierung von Gefährdungen

Aufgrund der besonderen Gefährdungslage gelten für die Arbeiten generell die allgemeinen Anweisungen der Harzwasserwerke GmbH zum Durchführen betrieblicher Maßnahmen in der Wasserschutzzone I [54]. Nach der vorläufigen Gefährdungsbeurteilung sind zudem folgende Maßnahmen zu beachten:

Verwendung von und Umgang mit Gefahrstoffen

Alle Arbeiten sind nach Möglichkeit mit Stoffen und Betriebsmitteln durchzuführen, die nicht unter die Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) fallen. Wenn möglich, sind gefährliche Stoffe immer durch ungefährliche Stoffe zu ersetzen (Substitution). Wassergefährdende Stoffe dürfen im Allgemeinen nur außerhalb des WSG gelagert werden. Die Lagerflächen von wassergefährdenden Stoffen müssen eine wasserundurchlässige Befestigung haben.

Baumaschinen und Baugeräte

Sämtliche eingesetzten Fahrzeuge, Geräte und Maschinen müssen sich in technisch einwandfreiem Zustand befinden, so dass von keinerlei Ölverlusten auszugehen ist. Es sind umweltfreundliche, biologisch leicht abbaubare Öle und Schmierstoffe (Motoröl, Hydrauliköl, Getriebeöl und Schmierfette) der geringstmöglichen Wassergefährdungsklasse (WGK) zu verwenden. Dieselmotoren

müssen nach Möglichkeit mit Biodiesel und schwefelarmen Treibstoffen (Schwefelgehalt < 50 ppm) betrieben werden.

Betriebsmittel sind nur in dem für die Durchführung der Maßnahmen erforderlichen Umfang vor Ort vorzuhalten. Sie dürfen nur in kleinen Mengen außerhalb der Wasserschutzzone I zzgl. Sicherheitsabstand von 20 m zum nächsten Gewässer gelagert werden. Transport und Lagerung im WSG muss in spezialgedichteten, dichtigkeitsüberwachten Containern erfolgen. Die Lagerflächen müssen eine wasserundurchlässige Befestigung und eine Überdachung aufweisen. Ein Zufluss von Niederschlagswasser von angrenzenden Flächen ist durch geeignete Maßnahmen zu unterbinden.

Die Reinigung von Fahrzeugen, Maschinen und Geräten darf nur auf einer dafür einzurichtenden Fläche außerhalb des WSG durchgeführt werden.

Baustelleneinrichtung

Die Baustelleneinrichtungsflächen sind in Abhängigkeit von den zu lagernden Materialien und Stoffen in unterschiedlichen Bereichen anzulegen:

- Flächen zur Lagerung von wassergefährdenden Stoffen außerhalb des WSG
- Flächen zur Lagerung von erf. Materialien und Stoffe können in der Wasserschutzzone II von nicht löslichen, nicht Wassergefährdenden Stoffen ggf. in Zone I eingerichtet werden
- Betankungsbereiche für straßengängige Fahrzeuge, Maschine und transportfähige Geräte sind außerhalb des WSG zu nutzen
- Betankungsbereiche für nicht straßengängige Baugeräte sind außerhalb der Wasserschutzzone I zzgl. 20 m Sicherheitsabstand anzulegen.

Baugeräte oder Baumaschinen die aufgrund ihres Arbeitsablaufes nicht verlegt werden können bzw. für die ein wiederholtes Verlassen der Wasserschutzzone I mit einem unverhältnismäßigen Aufwand verbunden ist, dürfen im Ausnahmefall innerhalb der Wasserschutzzone I betankt werden, sofern durch geeignete Sicherheitsmaßnahmen eine Verunreinigung des Gewässers oder des Untergrundes ausgeschlossen wird.

Die Betankungen in Wasserschutzzone I sind mit doppelwandigen mobilen Tankanlagen durchzuführen, die für den Transport unter „vereinfachten Bedingungen“ zugelassen sind. Die mobilen Tankanlagen müssen über Systeme zur Überwachung der Dichtigkeit verfügen. Alle erforderlichen Armaturen und Ausrüstungen müssen Steckerfertig montiert sein. Die Betankungen haben über Auffangwannen zu erfolgen. Ein unbeabsichtigtes Austreten von Betriebsstoffen ist zudem durch folgende Sicherheitsmaßnahmen zu verhindern:

- Es dürfen nur zugelassene und geprüfte Übergabeschläuche verwendet werden, die über selbstschließende (oder verschließbare) Kupplungen verfügen.
- Mengen, Pumpraten und maximaler Leitungsdruck müssen auf das zu betankende Fahrzeug oder Gerät abgestimmt sein.
- Während der Betankung sind die Schlauchverbindungen ständig durch Personal zu überwachen.

Für den Fall eines Austritts von Treib- oder Betriebsstoffen sind Maßnahmen zur unverzüglichen Bekämpfung und Beseitigung der ausgetretenen Mengen zu ergreifen. Erforderliche Spill Kits und Arbeitsmittel zur Aufnahme und Beseitigung sind einsatzbereit vorzuhalten.

Die Stromversorgung der Baustelle kann mit einem zentralen Generator erfolgen. Der Generator ist grundsätzlich außerhalb der Wasserschutzgebietszone I zzgl. Sicherheitsabstand von 20 m zur Schutzgebietsgrenze aufzustellen. Für die Versorgung des Generators sind Lagerbehälter zu verwenden, die für den Einsatz in WSG zugelassen sind. Die Lagerbehälter müssen doppelwandig sein und über eine Leckageüberwachung verfügen. Zur Aufrechterhaltung der Energieversorgung kann eine Kaskadierungsanlage eingesetzt werden, in welcher mehrere solcher Lagerbehälter über einen zentralen Mastertank zu einer größeren Einheit verbunden sind.

Baufeldfreimachung

Bei Erd- und Gründungsarbeiten sowie ggf. bei Baustelleneinrichtungen wird die schützende Vegetation entfernt, die stark belebten Bodenhorizonte entfernt oder gestört und die Mächtigkeit der Grundwasserüberdeckung vermindert. Dadurch wird die Gefahr der Verlagerung von freigesetzten Stoffen in den Untergrund sowie einer oberflächigen Abschwemmung oder Bodenerosion erhöht. Abschwemmungen von Material in den Talsperrenkörper ist unbedingt zu vermeiden. Wenn immer möglich sind Baustraßen oder Befestigungen daher durch Auftrag von mineralischem Material auf Geotextil oder Auslegen von Stahlplatten auf der vorhandenen GOK aufzubringen. Der Abtrag von Oberboden innerhalb der BE- und Bauflächen ist auf das absolut notwendige Maß zu beschränken.

Erdarbeiten

Die im Rahmen der Baumaßnahmen abzutragenden Aushubböden weisen Belastungen mit Blei, Zink, Kupfer und weiteren Schwermetallen zum Teil geogenen Ursprungs auf. Das schadstoffbelastete Aushubmaterial ist unverzüglich aus dem WSG abzutransportieren und nach Beprobung auf einem Zwischenlager außerhalb des WSG fachgerecht zu entsorgen. Der Eintrag von Bodenmaterial in die Vor- oder Hauptsperre beim Aushub ist durch geeignete Maßnahmen zu vermeiden.

Bei der Herstellung der Arbeitsebenen in Vor- und Hauptsperre sowie der Verfüllung der bestehenden HWE-Anlage und bei der Herstellung des Retentionsbodenfilterbeckens wird mineralisches Material eingebaut. Dabei sind nur Materialien der Zuordnungsklasse Z0 gemäß LAGA-Richtlinie zu verwenden, die durch eine zusätzliche Prüfung unter Berücksichtigung der technischen Regeln der LAGA Nr. 20 aus wasserhygienischer Sicht als unbedenklich eingestuft werden. Der unkontrollierte Eintrag gemischtkörnigen Materials in die Vor- oder Hauptsperre ist durch behutsamen lagenweisen Einbau zu vermeiden.

Betonierarbeiten

Bei allen Betonier- und Verpressarbeiten (Dichtwand, Verfüllung von GA-Leitung, Herstellung Kombibauwerk, Brücke, Betriebsflächen, Wehrkörper etc.) ist ein Kontakt von nicht ausgehärtetem Beton bzw. hydraulischen Bindemittel mit

Wasser zu vermeiden. Das Säubern der Betonmischfahrzeuge darf nur in ausgewiesenen Waschplätzen außerhalb des WSG erfolgen. Restmengen sind von der Baustelle abzutransportieren und fachgerecht zu entsorgen.

Werden Bauhilfsstoffe verwendet, z. B. Trennmittel (Schalöle), sind nur biologisch abbaubare mit dem geringsten Wassergefährdungspotenzial einzusetzen.

Baustoffe im Straßenbau

Baustoffe zum Straßen sind aus der Sicht des Gewässerschutzes grundsätzlich für eine Verwendung geeignet, wenn die Anforderungen der RiStWag eingehalten werden.

Minimierung von Staubemissionen

Staubemissionen sind möglichst zu vermeiden. Dazu sind Maßnahmen, Arbeitsweisen sowie Maschinen und Geräte zu verwenden, die eine weitgehende Vermeidung bzw. Verminderung von Staubemissionen sicherstellen.

Bei staubintensiven Arbeiten sind Maschinen und Geräte zu verwenden, die über technische Einrichtungen zum Erfassen von Stäuben (Absaugvorrichtungen) oder zum Binden bzw. Niederschlagen von Stäuben verfügen. Arbeitsbereiche bei denen dennoch mit hoher Staubentwicklung zu rechnen ist, sind abzuplanen oder einzuhausen. Bauschutt und Abbruchmaterialien sind unverzüglich abzutransportieren. Bei vorübergehender Lagerung von Bauschutt und Abbruchmaterialien im Baustellenbereich sind die Haufwerke mit reißfesten Folien abzudecken. Lager- und Transportbehältnisse sind durch Planen abzudecken oder es sind geschlossene Container etc. zu verwenden.

Arbeiten in und auf dem Wasser

Bei Herstellung von Baustellenanlegern und allen im und am Gewässer auszuführenden Arbeiten ist die Resuspension von Sedimenten zu minimieren. Die bei den Bauarbeiten in Anspruch genommenen Wasserflächen sind mit schwimmenden Eingrenzungssperren (passiven Ölsperren, aufblasbare Ölsperren und Tauchwand-Sperren) von den übrigen Wasserflächen abzutrennen.

Die bei Bauarbeiten im Wasser mit Baggerschaufeln oder Abbruchgeräten an Hydraulikbaggern in Anspruch genommenen Wasserflächen sind mit einer Schwebstoffschürze aus einem robusten Geotextil über die gesamte Höhe der Wassersäule von den übrigen Wasserflächen abzutrennen.

5. Planungsvarianten

5.1 Nullvariante

Die Nullvariante bezeichnet einen weiteren Betrieb der Vorsperre mit dem vorhandenen Vorsperrendamm und der darauf befindlichen B 498 ohne jegliche Anpassung der Betriebseinrichtungen.

Damit erzielt der Vorsperrendamm aufgrund der altersbedingt zunehmenden Schädigung der Kern- und Außendichtungen nicht die erforderliche Dichtwirkung gemäß DIN 19700, Teil 11 Talsperren.

Die Dimensionierung der Hochwasserentlastungsanlage entspricht nicht den aktuellen Anforderungen an die Hochwassersicherheit. Sie ist nicht mehr ausreichend für die nach Stand der Technik anzusetzenden Bemessungshochwasserabflüsse.

Die Straßenbrücke über die Hochwasserentlastungsanlage ist als abgänglich zu bezeichnen und bereits mit erheblichen Verkehrsbeschränkungen belegt.

Der Grundablass verbleibt aufgrund der Sedimentationsablagerungen in seiner Funktionstüchtigkeit eingeschränkt. Die Rohrleitung ist zudem durch Verkrustungen und teilweise leichten Versatz an den Stößen in ihrer Funktion eingeschränkt. An einigen Rohrschlüssen tritt Wasser in die Grundablassleitung ein.

Als Ergebnis einer vertieften Sicherheitsüberprüfung sind die Betriebseinrichtungen und die Dammdichtung in Abstimmung mit der Talsperrenaufsicht zu ertüchtigen.

Die Entwässerung und Ableitung des Straßenwassers der auf dem Vorsperrendamm verlaufenden Bundesstraße B 498 entspricht nicht den heute anzuwendenden Schutzanforderungen für eine Straße innerhalb der Trinkwasserschutzzone I. Die Fahrbahn weist erheblich Schäden auf.

5.2 Gesamtkonzept Generalüberholung der Vorsperre

Für das Gesamtkonzept zur Generalüberholung der Vorsperre wurden Varianten mit und ohne Beibehaltung des momentanen Stauziels betrachtet. In beiden Fällen wurden Varianten mit und ohne vollständige Entleerung der Vorsperre während der Bauzeit untersucht.

Als Entscheidungskriterien wurden die Kosten der Gesamtmaßnahme, genehmigungsrechtliche Aspekte sowie die aus den Umbaumaßnahmen resultierende Bewirtschaftungsstrategie einschließlich laufender Kosten berücksichtigt. Ein weiteres Kriterium war die Beeinflussung der Trinkwassergewinnung und abgewogene Minimierung von Umweltbeeinträchtigungen.

Es wurde abgeleitet, dass das Volumen der Vorsperren mit den vorhandenen und projizierten Sedimenteinträgen auf absehbare Zeit ausreichend ist und die relativ hohen Kosten der Sanierung der Bauwerke bei eingestauter Vorsperre zur Vermeidung von Wasserqualitätseinbußen des Rohwassers akzeptabel sind.

Für die weitere Planung wurde die Beibehaltung des momentanen Stauziels ohne Entleerung der Vorsperre während der Bauzeit gewählt.

5.3 Gesamtvariante Umbau

5.3.1 Allgemeines

Im Rahmen der Variantenbetrachtung zur Generalüberholung der Vorsperre wurde eine Gesamtvariante Umbau untersucht, die mehrere Teilbaumaßnahmen umfasst, bei denen der Umbau von vorhandenen Betriebseinrichtungen tlw. unter Mitverwendung vorliegender Bausubstanz vorgenommen wird. Die Teilbaumaßnahmen umfassen im Wesentlichen:

- Wiederherstellen der Dichtfunktion des Dammbauwerkes durch Verbesserung der vorh. Dichtung oder Einbau einer neuen Dichtung,
- Sanierung oder teilweiser Neubau des Grundablasses,
- Umbau der vorhandenen Hochwasserentlastungsanlage mit Anpassung des Wehrkörpers an aktuelle Anforderungen zur Hochwassersicherheit und ggf. Einbau einer Grundablassfunktion
- Neubau des Brückenbauwerks über die Hochwasserentlastungsanlage
- Umbau der auf dem Vorsperrendamm verlaufenden Bundesstraße B 498 mit Entwässerung über Straßenwasserbehandlungsanlagen.

Innerhalb der Gesamtvariante Umbau wurde eine Vielzahl an Varianten für die einzelnen Teilbaumaßnahmen betrachtet.

5.3.2 Varianten Dammdichtung

Für die Sanierung der Dammdichtung wurden Varianten zur Erneuerung der Außendichtung und Varianten zur Ertüchtigung der Kerndichtung betrachtet.

In der Bewertung der Varianten wurde eine Erneuerung der Außendichtung durch Aufbringen neuer dichtender Schichten, neben technischen Problemen an den Anschlüssen an Bauwerken und Untergrund, insbesondere aufgrund der erforderlichen Entleerung der Vorsperre ausgeschlossen. Die Entleerung der Vorsperre ist über den bestehenden Grundablass aktuell aufgrund der anstehenden Sedimente nicht möglich. Bei einer Entleerung der Vorsperre besteht zudem die Gefahr einer Verlagerung der Sedimente von der Vor- in die Hauptsperre sowie einer Mobilisierung weiterer Sedimente von der Stauwurzel.

Untersuchte Varianten zur Ertüchtigung der Kerndichtung umfassen die folgenden Bauweisen: schlossgedichtete Spundwand, Schlitzwand, Schmalwand, überschnittene Bohrpfehlwand, Hochdruckinjektionstechnik und Lehmkern-Injektion. Die Ertüchtigung der Kerndichtung kann ohne Entleerung der Vorsperre durchgeführt werden.

Eine wesentliche Voraussetzung für eine erfolgreiche Abdichtung bei Ertüchtigung einer Kerndichtung ist eine wasserdichte Anbindung an den vorhandenen Untergrund. Technisch sinnvolle und ausführbare Lösungen hierfür bieten die

Varianten Schlitzwand und überschnittene Bohrpfahlwand. Für die Schlitzwand ist der Einsatz von einer Stützflüssigkeit wie i.d.R. Bentonit erforderlich. Ein Eintrag in Grundwasser über Hohlräume im Dammmaterial oder aufgrund der Klüftigkeit im Fels konnte nicht ausgeschlossen werden. Für die Herstellung einer überschnittenen Bohrpfahlwand kann hingegen eine Stützverrohrung und Wasser als Stützflüssigkeit bis zum Einbau der Dichtwandmasse eingesetzt werden.

Für die Gesamtvariante Umbau wurde die Ertüchtigung der Kerndichtung mittels überschnittener Bohrpfahlwand gewählt.

5.3.3 Varianten Sedimententnahme und Sedimententsorgung

Für den Umgang mit den Sedimentablagerungen auf der rückzubauenden Betonplattenabdichtung wurden Varianten zur Sedimententnahme und Sedimententsorgung betrachtet.

Für die Sedimententnahme wurden Varianten mit mechanischen und hydraulischen Geräten wie Saug- und Cutterbagger und Visierbaggerschaufel untersucht. Für den Entsorgungsweg wurden neben einem Abtransport mit LKW auch interne Entsorgungswege der HWW und eine Entsorgung über eine Kläranlage geprüft.

Es konnte kein wirtschaftlicher interner Entsorgungsweg der HWW gefunden werden. Für eine Entsorgung über eine Kläranlage konnte kein Kläranlagenbetreiber gefunden werden, der bereit ist das zu entnehmende Sediment in den Kläranlagenbetrieb mit einzugliedern. Der Abtransport mit LKW und die Entsorgung des Materials in entsprechenden Entsorgungseinrichtungen ist eine verbleibende Lösung.

Am Entnahmeort sind die Möglichkeiten zur Entwässerung des Sediments aufgrund des Gewässerschutzes sehr stark eingeschränkt bzw. nicht gegeben. Dem folgend ist anzunehmen, dass die zusätzlich zum Sediment mit entnommenen Wassermengen abzutransportieren und zu entsorgen sind.

Für die Gesamtvariante Umbau wurde eine Räumung der Sedimente mittels Visierbaggerschaufel und Entsorgung mit Abtransport per LKW für möglich erachtet.

5.3.4 Varianten Grundablass

Zum Umbau des Grundablasses wurden Varianten mit Neubau und zur Sanierung der vorhandenen Grundablassleitung betrachtet.

Für den Grundablass-Einlauffurm wurden verschiedene Standorte (unverändert / an der vorh. Hochwasserentlastungsanlage) und verschiedene Zugänge (Brücke / Bastion) untersucht.

Für die Grundablassleitung selbst wurde neben der Sanierung mit Rohr-Inliner auch der Neubau in offener Baugrube am vorhandenen Standort, Rohrvortrieb und Neubau unterhalb der Schussrinne der bestehenden Hochwasserentlastungsanlage geprüft.

In der Bewertung der Varianten wurden für den Standort des Grundablass-Einlauffturms wesentliche Vorteile im Zusammenhang mit der zugehörigen Grundablass-Trasse für den bisherigen Standort festgestellt. Diese Variante kommt mit den geringsten Eingriffen in den anstehenden Fels aus. Die Lokation überzeugt zudem durch ihre Tiefenlage in Relation zur Sohle der Vorsperre am Dammfuß.

Eine wesentliche Voraussetzung für die Sanierung der Grundablassleitung ist die Erhaltung des Hochwasserabflusses während der Bauzeit. Bei der Variante Neubau der Grundablassleitung unterhalb der bestehenden Schussrinne müsste daher der Grundablass-Einlauffturm nördlich des Wehrzulaufs angeordnet werden. Durch die erhöhte Geländelage kann aber keine tiefere Entleerung der Vorsperre erfolgen. Die Variante wurde entsprechend ausgeschlossen.

Der Neubau der Grundablassleitung im Rohrvortrieb ist wegen der Baugrundverhältnisse aus betriebstechnischer und wirtschaftlicher Sicht nicht sinnvoll.

Für den Neubau der Grundablassleitung in offener Baugrube ist eine tiefe Baugrube erforderlich. Die Arbeiten können anschließend im Trockenen durchgeführt werden, erlauben aber einen zuverlässigen Anschluss an die Dammdichtung.

Bei der Sanierung der Grundablassleitung mit einem Rohr-Inliner kann der vorhandene Hohlraum der Leitung in Teilen verwendet werden; es werden Erdarbeiten am Damm im geringeren Umfang erforderlich. Der Rohrdurchmesser der Grundablassleitung ist aber durch das bestehende Rohr beschränkt. Bautechnisch anspruchsvoll sind der Anschluss an die Dammdichtung und der Umgang mit möglichen Abweichungen des vorhandenen Rohrverlaufs von einer Geraden.

Für die Gesamtvariante Umbau wurde, insbesondere aus wirtschaftlichen und baulichen Gründen, die Sanierung mit Rohr-Inliner gewählt. Als Zugang für den Grundablass-Einlauffturm wurde eine Bastion gewählt.

5.3.5 Varianten Hochwasserentlastungsanlage

Für die Sanierung der Hochwasserentlastungsanlage wurden Varianten zur Form und zum Verlauf des Wehrs betrachtet.

Dabei wurden neben einem festen Überfallwehr auch bewegliche Verschlüsse in Form von Schlauchwehr und Fischbauchklappe untersucht.

In der Bewertung der Varianten wurde der Einsatz eines Schlauchwehrs aufgrund fehlender Erfahrungen an Talsperren ausgeschlossen. Eine Fischbauchklappe erfordert einen mechanischen Stellantrieb und unterliegt deswegen der (n-1)-Regel. Die Variante Überfallwehr in ausreichender Länge (ohne Heber) ist robust, wartungsarm und kommt ohne Energieversorgung aus.

Für die Gesamtvariante Umbau wurde ein Überfallwehr gewählt.

Für den Verlauf des Wehrs wurden zwei Varianten untersucht: ein abgerundeter Verlauf mit Treibgutfassung am Nordufer und ein eckiger Verlauf mit Treibgutfassung am Südufer.

Bei hohen Abflüssen ergibt sich für einen eckigen Wehrverlauf ein günstigerer Strömungsverlauf.

Für die Gesamtvariante Umbau wurde ein eckiger Verlauf mit Treibgutfassung am Südufer gewählt.

5.3.6 Varianten Umbau Bundesstraße B 498

Für den Umbau der Bundesstraße B 498 wurden Varianten zur Linienführung, Brückentrasse und Entwässerung betrachtet.

Für die Linienführung wurden eine Straßenerneuerung nur im Bereich der vorhandenen Straßenbrücke, eine Straßenerneuerung auf dem gesamten Vorsperrendamm und eine Straßenerneuerung nur im Brückenbereich mit neuer Brückentrasse untersucht. Es wurden auch drei geräumigere Trassenvarianten betrachtet, die aber aus wirtschaftlicher und verkehrlicher Sicht auszuschließen waren.

Die Varianten einer Straßenerneuerung nur im Bereich der Brücke und Straßenerneuerung auf dem gesamten Vorsperrendamm sind verkehrstechnisch identisch. Die Erneuerung auf dem gesamten Vorsperrendamm weist höhere Kosten auf. Für die Variante einer Straßenerneuerung im Brückenbereich mit neuer Brückentrasse sind umfangreiche Anpassungen des Damms erforderlich.

Für die Variante Umbau wurde eine Straßenerneuerung im Bereich der vorhandenen Straßenbrücke gewählt.

Für das Brückenbauwerk wurden eine gekrümmte Brückentrasse und gerade Brückentrasen – verbreitert und mit Regelquerschnittsbreite – betrachtet.

Die Varianten gekrümmte Brückentrasse und verbreiterte gerade Brückentrasse sind verkehrstechnisch gleichwertig. Die gerade Brückentrasse hat dabei bautechnische Vorteile. Die Variante gerade Brückentrasse mit Regelquerschnitt weist eine schlechtere Verkehrsqualität auf.

Für die Gesamtvariante Umbau wurde eine verbreiterte gerade Brückentrasse gewählt.

Für die Entwässerung wurden die folgenden Varianten untersucht: Beibehaltung Bankettversickerung, Verbreiterung Bankettversickerung, Muldensystem, Versickerungs-/Verdunstungsgraben, Kanalsystem.

Alle Varianten sind mit individuellen Kosten, Vor- und Nachteilen belegt worden. Eine geschlossene Entwässerung mit Kanalsystem und anschließender Behandlung des Oberflächenabflusses bietet den bestmöglichen Gewässerschutz, hat aber entsprechend hohe Investitions- und Betriebskosten.

Für die Gesamtvariante Umbau wurde zum bestmöglichen Gewässerschutz die geschlossene Entwässerung mit Kanalsystem gewählt. Sammlung des Abflusses der Straßenoberflächen erfolgt im Norden und Süden des Vorsperrendamms. Die Behandlung des Wassers erfolgt über Retentionsbodenfilterbecken mit vorgeschalteter RiStWag-Anlage.

5.3.7 Varianten Brückenbauwerk

Für den Neubau der Brücke über die bestehende Hochwasserentlastungsanlage zur Überführung der Bundesstraße B 498 wurden Varianten zur Lage, zum Überbauquerschnitt und zum Unterbau betrachtet.

Es wurde ein Brückenneubau in gleicher Lage und ein Brückenneubau in westlich versetzter Lage untersucht. Für die Gesamtvariante Umbau wurde ein Brückenneubau in gleicher Lage gewählt.

Als Überbauquerschnitte wurde neben verschiedenen Massivbauweisen auch eine Verbundbrücke untersucht.

Verbundbrücken benötigen einen Korrosionsschutz durch Beschichtung, der regelmäßig zu erneuern ist. Es besteht ein Risiko des Stoffeintrags in die Trinkwassersperre. Die Variante Verbundbrücke wird deswegen ausgeschlossen.

Für die Massivbauweise wurden eine Plattenbalkenbrücke in Ortbetonbauweise und eine Lösung mit Spannbeton-Fertigteilen untersucht. Für die Gesamtvariante Umbau wurde ein Brückenneubau in Massivbauweise gewählt.

Für den Unterbau wurde die Einspannung des Überbaus in einen neu zu errichtenden Trog und zwei Varianten der Wiederlager (kombiniert mit den Trogwänden oder separate Gründung) untersucht.

Als technisch wirtschaftlich sinnvoll hat sich die Auflagerung der Brücke auf den neu geplanten Wänden der Schussrinne erwiesen. Ein separater Brückenunterbau ist nicht erforderlich.

5.3.8 Varianten bauzeitliche Umfahrung

Neben der Vollsperrung der B 498 auf dem Vorsperrendamm und Umleitung über die B 242 und B 241 über Clausthal-Zellerfeld wurden verschiedene Varianten für eine bauzeitliche Umfahrung der Baustelle untersucht. Dabei wurden Trassenvarianten am Vorsperrendamm betrachtet sowie dazu zugehörige Varianten für eine bauzeitliche Brücke über die bestehende Hochwasserentlastungsanlage. Weiterhin wurden Trassenvarianten im weiteren Umfeld der Sösetalsperre ohne Nutzung des Vorsperrendamms betrachtet.

Untersucht wurden insbesondere die Nutzung der hauptsperrenseitigen Dammberme, Umfahrungsvarianten auf Forstwegen um die Haupt- und Vorsperre sowie Kombinationen der Umfahrungen auf den Forstwegen.

Neben der Vollsperrung wurden die Trassenvarianten über die Dammkrone, über die Berme und eine Umfahrung über den Forstweg Süd-Ost als technisch machbar ermittelt. Mit einer Verbreiterung der Dammkrone sind jedoch hohe Investitionskosten verbunden. Gleichzeitig ergeben sich stets Beeinträchtigungen des Bauablaufs und Einschränkungen der Verfügbarkeit der bauzeitlichen Umfahrung, die sich wiederum in einer Bauzeitverlängerung der Gesamtmaßnahme und Verlängerung der Beeinträchtigung auswirken. Die Trassenvariante über die Berme weist – bedingt durch das Fassen, Ableiten und Reinigen des Straßenoberflächenwassers – ein erhöhtes Risiko für den Gewässerschutz auf. Die Umfahrung über den Forstweg Süd-Ost ist mit hohen Kosten verbunden

und erbringt gegenüber der Umfahrung über Clausthal-Zellerfeld keinen Zeitgewinn.

Für die Gesamtvariante Umbau wurde die bauzeitliche Umfahrung der Baustelle (Vollsperrung) über Clausthal-Zellerfeld gewählt.

5.3.9 Fazit

Die ermittelten Baukosten zur Gesamtvariante Umbau mit der Sanierung des Grundablasses am vorhandenen Standort und Umbau der bestehenden Hochwasserentlastungsanlage unter laufendem Betrieb der gleichen sind auf Grund der schlechten vorliegenden und zu verbessernden baulichen Substanz sehr hoch. Hinsichtlich der Wirtschaftlichkeit wurde deswegen eine alternative Gesamtvariante mit einem Ersatzneubau der Betriebseinrichtungen in einem neuen Kombibauwerk für die Generalüberholung betrachtet.

5.4 Gesamtvariante Ersatzneubau Kombibauwerk

5.4.1 Allgemeines

Die Gesamtvariante Ersatzneubau Kombibauwerk umfasst folgende Teilbaumaßnahmen:

- Wiederherstellen der Dichtfunktion des Damms durch eine neue Innendichtung in Form einer Dichtwand aus überschnittenen Bohrpfählen mit gegenüber der Variante Umbau leicht geändertem Verlauf der Dichtlinie,
- Neubau eines Kombibauwerks, das sowohl die Funktion der Hochwasserentlastung mit festen Wehrschwellen als auch die eines Grundablasses mit möglichst tiefer Höhenlage sowie der Straßenüberführung der B 498 erfüllt,
- Verfüllen der bestehende Grundablass-Leitung mit Rückbau des bestehenden Entnahmeturms in der Vorsperre,
- Verfüllen der bestehenden Hochwasserentlastungsanlage bei Verbleib der Betonkonstruktion im Damm und
- Umbau der auf dem Vorsperrendamm verlaufenden Bundesstraße B 498 mit technischer Entwässerung und einer Straßenwasserbehandlungsanlage.

5.4.2 Varianten Kombibauwerk

Für den Neubau des Kombibauwerks wurden Varianten zur Lage im Damm und zur Form von Wehr und Grundablass betrachtet.

Es wurde ein Neubau im Damm zwischen den beiden vorhandenen Bauwerken Grundablass und Hochwasserentlastungsanlage sowie ein Neubau im Damm südlich des bestehenden Grundablasses untersucht.

Aus hydraulischer und wirtschaftlicher Sicht hat ein Neubau zwischen den beiden vorhandenen Bauwerken Vorteile.

Es wurde die Lage zwischen den beiden vorhandenen Bauwerken Grundablass und Hochwasserentlastung gewählt.

Im Rahmen der Formfindung für das Kombibauwerk wurde neben dem Verlauf des Wehrkörpers auch die Lage des Entnahmebauwerks, der Verlauf der Schussrinne sowie Art und Verlauf der Schussrinne untersucht.

Für den Verlauf des Wehrkörpers wurden Anordnungen im Viertel- und Halbkreis, rechteckig und rund und als Entenschnabelwehr betrachtet.

Als Lage für das Entnahmebauwerk wurden vorgelagerte Standorte und Standorte auf Linie des Wehrkörpers betrachtet.

Für die Ausführung des Grundablasses im Kombibauwerk bestanden grundsätzlich drei Möglichkeiten: Als offener Kanal neben der Schussrinnensohle, eine tiefliegende Schussrinnensohle, die gleichfalls als Grundablass mitgenutzt wird und als Rohr oder geschlossener Kanal unterhalb der Schussrinnensohle.

Für den Verlauf der Schussrinnensohle wurden unterschiedliche Sohlneigungen, Höhenlagen, teilweise mit Unterteilungen, sowie verschiedene Einschnürungen durch die Seitenwände betrachtet.

Aus den grundsätzlichen Überlegungen wurden fünf verschiedene Varianten zur Ausbildung des Kombibauwerks entwickelt und hydronumerisch untersucht.

Aus hydraulischen und betrieblichen Sicht wurde eine Variante mit zwei gerundet verlaufenden Wehrkörpern, mit geradem Mittelteil, mit zentraler Anordnung des Grundablasturms und einem offenen Grundablassgerinne am besten geeignet herausgestellt.

Diese Variante wurde im Rahmen umfangreicher physikalischer und numerischer Modelluntersuchungen in ihren genauen Abmessungen optimiert und für die Gesamtvariante Kombibauwerk gewählt.

5.4.3 Varianten Bauhilfskonstruktion

Für die Herstellung der Dichtwand und der Baugrube im Bereich des neu herzustellenden Kombibauwerks sind Bauhilfskonstruktionen auf Seiten der Vor- und Hauptsperre erforderlich. Hierbei wurden die Varianten Herstellung von schwimmenden Geräten Ponton / Hubplattform und die Schüttung von Arbeitsebenen in Vor- und Hauptsperre betrachtet. In beiden Fällen ist der Einsatz schwimmenden Geräts auf den Wasserflächen der Vor- und Hauptsperre erforderlich, so dass in Vor- und Hauptsperre Anlegestellen vorzusehen sind.

Zum Errichten der Baugrubenwände vom Wasser aus mit schwimmendem Gerät ist eine spezielle Verankerung von Ponton / Hubplattform im Boden erforderlich. Dabei ist eine nicht hinnehmbare Schädigung der vorhandenen Dichtung zu besorgen. Die Bauweise wurde ausgeschlossen.

Die Schüttung von Arbeitsebenen in Vor- und Hauptsperre ermöglicht eine landbasierte sichere und präzise Herstellung der Baugrubenwände mit schwerem Gerät. Zur Schonung des Wassers muss vorzugsweise gewaschener grob-

sandiger Kies als Schüttmaterial zum Einsatz kommen. Der Bereich der Arbeitsebenen wird zusätzlich durch eine Schwebstoffschürze gesichert. Nach Fertigstellung des Kombibauwerks werden die Arbeitsebenen zurück gebaut.

Für die Gesamtvariante Kombibauwerk wurde die Schüttung von Arbeitsebenen in Vor- und Hauptsperre als Bauhilfskonstruktion gewählt.

5.4.4 Varianten Sedimentverbringung

Für den Umgang mit den Sedimentablagerungen auf der rückzubauenden Betonplattenabdichtung sowie unterhalb der herzustellenden Arbeitsebenen wurden Varianten zur Sedimentverbringung betrachtet.

Für die Verbringung der Sedimente wurden die folgenden Wege untersucht:

- Umlagerung im Wasserkörper der Vorsperre in Richtung Stauwurzel
- Abgabe eines Wasser-Sediment-Gemisches über die Abwasserleitung Riefensbeek an die Kläranlage Osterode
- Entwässerung der Sedimente vor Ort (Geotextile Container, Mobile Sieband- oder Kammerfilterpressen) und Entsorgung des stichfesten Materials in einer Bodenbehandlungsanlage
- Abtransport eines Wasser-Sediment-Gemisches mit Saugtankwagen und Abgabe an eine Entsorgungsanlage

Die Variante Abgabe eines Wasser-Sediment-Gemisches über die Abwasserleitung Riefensbeek an die Kläranlage Osterode ist nicht umsetzbar, da der Kläranlagenbetreiber das Einleiten des Wasser-Sediment-Gemisches nicht erlaubt. Alle anderen Varianten sind mit individuellen Kosten und Vor- und Nachteilen belegt, grundsätzlich umsetzbar. Die mit Abstand ressourcenschonendste und kostengünstigste Lösung ist die Umlagerung des Sediments in der Vorsperre.

Für die Gesamtvariante Kombibauwerk wurde eine Umlagerung des Sediments im Wasserkörper Richtung Stauwurzel gewählt.

5.4.5 Varianten Straßenentwässerung B 498

Mit dem Ersatzneubau des Kombibauwerkes im Vorsperrendamm ergibt sich eine Teilung der Straßenbauabschnitt in nördlich und südlich des Kombibauwerkes, die einen wesentlichen Einfluss auf das Konzept zur Entwässerung der B 498 haben.

Für die Südseite wird an dem Entwässerungskonzept aus der Gesamtvariante Umbau festgehalten. Hier ist die Sammlung des Straßenoberflächenabflusses über ein Kanalsystem und die Behandlung des Wassers über ein Retentionsbodenfilterbecken mit vorgeschalteter RiStWag-Anlage vorgesehen.

Für die Entwässerung der Nordseite wurden zwei Varianten untersucht:

- Anschluss des nördlichen Streckenabschnitts an die südliche Behandlungsanlage über Rohrleitungen mit Rohrbrücke über das Kombibauwerk

- Ableitung des Straßenoberflächenabflusses über eine im Straßenaufbau angeordnete Rinne und Anschluss an ein straßenparalleles Mulden-Rigolen-System mit Absperrmöglichkeit im Falle einer Havarie

Die Variante Rinne mit straßenparalleler Mulde-Rigole ist mit den geringsten Eingriffen in den nördlichen Hang zur Hauptsperre und den Damm sowie den geringsten Investitionskosten bei geringem Wartungsaufwand bei Einhaltung der gestellten Anforderungen an den Gewässerschutz verbunden. Für die Gesamtvariante Kombibauwerk wurde deswegen die Variante Mulde-Rigole mit Schlitzrinne für die Entwässerung Nord gewählt.

5.4.6 Varianten bauzeitliche Umfahrung

Für die bauzeitliche Umfahrung der Baustellen der Gesamtvariante Kombibauwerk am Vorsperrendamm wurden die Variante Vollsperrung der B 498 mit Umleitung über B 241 / B 242 und eine nahräumige direkte Verbindung mit Trassenführung auf dem Vorsperrendamm betrachtet.

Die Vollsperrung der B 498 auf dem Vorsperrendamm und eine damit verbundene Umleitung über die Bundesstraßen B 241 und B 242 via Clausthal-Zellerfeld. Gegenüber der direkten Verbindung von Clausthal-Zellerfeld nach Riefensbeek-Kamschlacken bedeutet eine zusätzliche Strecke von 8,7 km und eine längere Fahrzeit von ca. 5 Minuten.

Es wurde untersucht, die nahräumliche bauzeitliche Umfahrung am Vorsperrendamm so zu gestalten, dass die Sperrzeiten für den Durchgangsverkehr reduziert und eine Entflechtung des öffentlichen Verkehrs und der Bautätigkeit erreicht werden kann. Gleichzeitig müssen die Anforderungen des Gewässerschutzes zur Anlage der Umfahrung in der WSG Zone I Berücksichtigung finden.

Es wurden die Varianten Kronenfahrt und Bermenfahrt untersucht, die aufgrund der engen räumlichen Gegebenheiten nur im Einrichtungsverkehr geregelt über eine Lichtsignalanlage betrieben werden können. Daraus ergibt sich eine nur geringfügige Zeitersparnis für den Verkehrsteilnehmer. Beide Varianten kommen zudem bei hohen Investitionskosten nicht ohne zeitweise Vollsperrungen der B 498 aus. Gleichzeitig ergeben sich Auswirkungen auf die Bauabläufe zur Generalüberholung die zu einer deutlichen Verlängerung der Gesamtbauzeit führen.

Für die Gesamtvariante Kombibauwerk wurde aus wirtschaftlichen und zeitlichen Gründen die Vollsperrung der B 498 mit Umleitung über die Bundesstraßen B 241 und B 242 via Clausthal-Zellerfeld gewählt.

5.4.7 Fazit

Die ermittelten Baukosten zur Gesamtvariante Kombibauwerk sind bedeutend geringer für die Gesamtvariante Umbau. Hinsichtlich der Wirtschaftlichkeit wird deswegen die Gesamtvariante Kombibauwerk mit dem Ersatzneubau der Betriebseinrichtungen für die Generalüberholung gewählt.

6. Auswirkungen der Baumaßnahmen

6.1 Auswirkungen des Vorhabens auf die Interessen und Rechte Dritter

Aufgrund der Baumaßnahme werden im Bereich des Vorsperrendamms Flächen in Anspruch genommen. Die Inanspruchnahme erfolgt entweder mit zeitlicher Begrenzung im Rahmen der Bauausführung oder hat dauerhaften Charakter.

Eine Übersicht über die Grundstücks- und Eigentumsverhältnisse ist mit dem Grunderwerbsverzeichnis in Teil A, Nr.3 und der Zeichnung SÖS-BA---0010-3 Eigentumsplan und Grunderwerb in Teil A, Nr. 7 beigelegt.

Im Bauwerksverzeichnis in Teil A, Nr. 2 sind alle vorhandenen und geplanten Bauwerke, die von der Maßnahme berührt werden, erfasst.

6.1.1 Bauzeitliche Auswirkungen

Sofern nicht anders vermerkt kann für die bauzeitlichen Auswirkungen von einer Dauer von rd. 2½ Jahren ausgegangen werden.

Flächennutzungen

Bauzeitlich werden im Bereich des Vorsperrendamms für die Generalüberholung der Sösetalvorsperre die Baufelder sowie Flächen für Sandumschlag, Arbeitsebenen, Baustraßen, Anlegestellen und Baustelleneinrichtung benötigt.

Bei den Flächen handelt es sich um Straßenflächen, Dammflächen, Wasserflächen und forstwirtschaftlich genutzte Flächen, siehe hierzu Zeichnung SÖS-BA-VSP-0046-3 in Teil A, Nr. 7.

Schutz der Natur

Bauzeitlich sind Sperrungen von Forstwegen erforderlich. Durch die Sperrungen wird unkontrollierter Baustellen-, Forst- und öffentlicher Verkehr zum Schutz der Natur bestmöglich ausgeschlossen.

Für sämtliche Baustellenflächen, die an naturnahen Arealen angrenzen, wird bauzeitlich eine Umzäunung mit Kleintierschutzzäunen benötigt. Durch die Umzäunung werden die Kleintiere am Betreten der Baustelle gehindert.

Beide Maßnahmen sind im Rahmen des Landschaftsplanerischen Begleitplans dargestellt, siehe hierzu Teil B: Umweltplanung.

Öffentlicher Nahverkehr

Die Überführung des öffentlichen Nahverkehrs über den Vorsperrendamm auf der Bundesstraße B 498 wird für den Zeitraum der Baumaßnahme unterbrochen. Die Bushaltestellen an der Vorsperre zur Schulbeförderung durch die Linie 462 des Verkehrsverbund Süd-Niedersachsen werden für die Dauer der Vollsperrung aufgehoben. Die Organisation erfolgt in Abstimmung mit dem Verkehrsverbund. Beidseitig der Baustelle werden Wendemöglichkeiten für den Busverkehr eingerichtet.

Motorisierter Verkehr

Die Überführung des öffentlichen Verkehrs über den Vorsperrendamm auf der Bundesstraße B 498 wird für den Zeitraum der Baumaßnahme unterbrochen. Die B 498 wird im Bereich der Baumaßnahme vollständig gesperrt. Sperrungen und eine Umleitung über die B 242 und B 241 via Clausthal-Zellerfeld werden ausgeschildert. Beidseitig der Baumaßnahme werden Wendemöglichkeiten für den motorisierten Verkehr eingerichtet. Das Verkehrswegekonzept ist um Zuge der detaillierten Bauablaufplanung, spätestens aber im Zuge der Baustelleneinrichtung, zu erarbeiten.

Der Straßenabschnitt am Vorsperrendamm wird im Rahmen der Generalüberholung zunächst als Baustraße genutzt, teilweise zurückgebaut und abschließend neu trassiert und mit einer dem heutigen Stand der Technik entsprechenden Ausbau mit Straßenentwässerung hergestellt.

Nicht-motorisierter Verkehr

Die Überführung des nicht-motorisierten Verkehrs (Wanderrouten, Radtouristik und Radsport) über den Vorsperrendamm auf der B 498 ist für den Zeitraum der Baumaßnahme nicht gegeben. Die am Vorsperrendamm gelegenen Parkplätze für die Wanderrouten werden bauzeitlich aufgehoben. Es werden keine Ersatzparkplätze geschaffen. Durch die Sperrung des Vorsperrendamms ist auf einigen Routen ein Umweg in Kauf zu nehmen. Zur Information der Öffentlichkeit über die Auswirkungen der Baumaßnahme auf betroffene Routen werden im Vorwege zur Bauausführung vom Vorhabensträger Mitteilungen an entsprechende Tourismusverbände gegeben.

Rettungswegenetz

Durch die Vollsperrung der B 498 im Bereich des Vorsperrendamms wird das Rettungswegenetz zwischen Osterode am Harz und Riefensbeek-Kamschlacken unterbrochen. Das Rettungswegekonzept ist für die gesamte Bauzeit auf die Baustellensituation am Vorsperrendamm anzupassen. Zur Veranlassung sind die Dienststellen der Polizei, Feuerwehr u. Rettungsdienste rechtzeitig im Vorwege der Maßnahme vom Träger der Baumaßnahme zu informieren.

Rettungspunkte Forst

Der forstliche Rettungspunkt Nr. 25954 Ortsbeschreibung „Parkplatz Limpig am Vorbecken Sösestausee“ wird für die Dauer der Baumaßnahme von Süden aus nicht zugänglich sein. Die Notwendigkeit und ggf. Organisation zur Aufnahme eines ergänzenden Rettungspunkts auf der Baustelleneinrichtungsfläche im Süden des Vorsperrendamms wird vom Vorhabensträger mit den Niedersächsischen Landesforsten vor Beginn der Baumaßnahmen abgestimmt.

Hochwassersicherheit

Während der Baumaßnahme ist zur Herstellung des Kombibauwerks temporär und lokal begrenzt eine reduzierte Kronenhöhe im Vorsperrendamm erforderlich. Für die Herstellung der neuen Wehrkronen ist das Stauziel in der Vorsperre kurzzeitig zu reduzieren. Bauzeitlich ergibt sich hierdurch eine reduzierte Hochwassersicherheit des Vorsperrendamms.

Lärmimmission

Im Rahmen der Bauarbeiten ist in Abhängigkeit von den jeweiligen Bautätigkeiten während der gesamten Bauzeit mit Baulärm zu rechnen. Dies gilt auch für Lärm durch Baustellenverkehr auf den Zuwegungen zur Baustelle. Im Gegenzug ist mit einem geringeren Gesamtverkehrsaufkommen zu rechnen.

Abwasserleitung Riefensbeek

Die von den Harzwasserwerken betriebene Abwasserleitung Riefensbeek südlich des Vorsperrendamms wird im Vorwege zum Straßenbau im Straßenquerschnitt umverlegt.

Für den Umschluss auf eine temporäre Rohrleitung zur bauzeitlichen Abwasserhaltung respektive auf die fertig umverlegte AWL Riefensbeek wird zweimalig eine kurzzeitige Abschaltung des Pumpwerkes Riefensbeek und eine vorübergehende Abwasserentsorgung mittels Saugfahrzeugen erforderlich.

6.1.2 Dauerhafte Auswirkungen

Flächennutzungen

Da die Generalüberholung der Vorsperre am Ort des vorhandenen Vorsperrendamms stattfindet und die Straßenführung der B 498 sich im Rahmen der zulässigen Möglichkeiten an der vorhandenen Trasse orientiert werden in geringem Umfang zusätzliche Flächen dauerhaft beansprucht. Eine Flächenbeanspruchung ergibt sich im Wesentlichen für den Neubau eines Retentionsbodenfilterbeckens mit vorgeschalteter RiStWag-Anlage im Süden des Damms.

Verkehre

Nach Fertigstellung der Baumaßnahme erfolgt die Überführung der Bundesstraße B 498 wieder über den Vorsperrendamm. Die Entwurfsgeschwindigkeit entspricht der vorhandenen Geschwindigkeitsbegrenzung.

Die Bushaltestellen des öffentlichen Nahverkehrs werden wiederhergestellt. Der öffentliche Nahverkehr über den Vorsperrendamm kann wieder entsprechend der vorhandenen Situation aufgenommen werden.

Die Überführung des nicht-motorisierten Verkehrs (Wanderrouten, Radtouristik und Radsport) und sind entsprechend der vorhandenen Situation wieder nutzbar. Die am Vorsperrendamm gelegenen Parkplätze für die Wanderrouten werden wiederhergestellt.

Es besteht keine negative Auswirkung auf die Verkehre.

Hochwassersicherheit

Nach Fertigstellung der Baumaßnahme gelten unverändert die gleichen Stauziele wie vor der Baumaßnahme. Das Leistungsvermögen des Kombibauwerks übertrifft das Leistungsvermögen von bestehendem Grundablass und bestehender Hochwasserentlastungsanlage im erforderlichen Maße. Die Hochwassersicherheit wird nach Stand der Technik hergestellt.

Straßenentwässerung

Die geschlossene Fassung und gezielte Behandlung vor Einleitung des Straßenoberflächenabflusses in den Talsperrenkörper bedeutet eine wesentliche positive Veränderung gegenüber den bestehenden Verhältnissen. Die Anlagen werden nach den anerkannten Regeln der Technik errichtet, betrieben und unterhalten.

Die Funktion der Behandlungsanlagen für die Entwässerung der Straßenoberflächen der B 498 ist durch zwei zeitlich unabhängige Messungen im Zu- und Ablauf nach Inbetriebnahme zu belegen. Der Zeitpunkt der Messungen ist durch die Wasserbehörde festzulegen. Eine unzulässige Verschlechterung des Talsperrenwassers muss ausgeschlossen werden. Es sind mindestens folgende Parameter zu erfassen: BSB 5, CSB, Chlorid, Cadmium, Kupfer, Zink, Blei und PAK.

Für die Einleitstellen ist eine Unterhaltung mit Eigenüberwachung durchzuführen. Es sind Proben des abgeleiteten Niederschlagswassers in regelmäßigen Abständen sowie nach Unfällen oder vermuteten Belastungen unter Berücksichtigung der vorliegenden Erkenntnisse und Ergebnisse zu ziehen. Die Anzahl und der Umfang der Eigenuntersuchungen können nachträglich bestimmt werden, falls durch die Überwachung der Wasserbehörde ein entsprechender Bedarf festgestellt wird.

Bei Unfällen im Streckenabschnitt nördlich des Vorsperrendamms sind die betroffenen Bereiche der Entwässerungsanlagen abzusperren und belastete Bereiche zu sanieren.

6.2 Umweltfachliche Prüfungen

Die Ergebnisse der umweltfachlichen Prüfungen sind in Teil B: Umweltplanung dargestellt.

6.3 Eigentum und Grunderwerb

Die vorhandenen Grundstücke, die Eigentumsverhältnisse und der erforderliche Grunderwerb sind im Eigentumsplan dargestellt und im zugehörigen Grunderwerbsverzeichnis aufgelistet, siehe Teil A, Nr. 3 und zugehörige Zeichnung SÖS-BA---0010-3 in Teil A, Nr. 7.

Im Grunderwerbsverzeichnis sind die Grundstücke oder Grundstücksteile gekennzeichnet,

- die erworben werden sollen,
- die dauerhaft beschränkt werden sollen (z.B. Dienstbarkeit),
- die nur vorübergehend beansprucht werden.

6.4 Bauwerksverzeichnis

Die vorhandenen und geplanten Bauwerke, Wege und sonstigen Anlagen im Bereich des Bauvorhabens sind mit Betroffenheit, vorgesehenen Regelungen und Kostentragung im Bauwerksverzeichnis aufgelistet und in zwei Übersichtskarten dargestellt, siehe Teil A, Nr. 2 und Zeichnungen SÖS-BA---0008-3 und SÖS-BA---0009-3 in Teil A, Nr. 7.

7. Erläuterungen zur Kostenrechnung

7.1 Kostenträger

Hauptlastträger des Vorhabens für die geplante Generalüberholung der Sösetalvorsperre sind die HWW als Wasserversorger und Betreiber der Sösetalvorsperre. Wegen der erforderlichen Anpassungen der Verkehrsanlage im Bereich der Vorsperre ist die Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr – regionaler Geschäftsbereich Goslar als Träger des Vorhabens beteiligt.

7.2 Gesamtkosten

Die Kosten für die Baumaßnahmen wurden im Rahmen der Entwurfsplanung berechnet. Die Zusammensetzung der Gesamtbaukosten ist gerundet in Tabelle 7-1 wiedergegeben.

Die Gesamtbaukosten betragen rund 13,760 Millionen Euro netto.

Tabelle 7-1: Gesamtbaukosten (netto)

Bauteil / Baumaßnahme	Gesamtkosten
Wasserbauwerke	9.500 T€
Verkehrsanlage mit Entwässerung	3.100 T€
Umverlegung AWL	460 T€
Sonstige Kosten	700 T€
Summe	13.760 T€

Hamburg, 4. Mai 2018



Dr. Peter Ruland



Dr. Sören Latte

gez. Dr. Eva Falke

ZEICHNUNGSVERZEICHNIS

Nr.	Zeichnungs-Nr.	Rev.	Titel
1.	SÖS-BA---0005-3	-	Vorsperre Damm - Übersichtskarte
2.	SÖS-BA---0006-3	-	Vorsperre Damm - Übersichtslageplan
3.	SÖS-BA---0007-3	-	Vorsperre Damm Verkehrsführung - Übersichtskarte
4.	SÖS-BA---0008-3	-	Vorsperre Damm Bauwerksverzeichnis Blatt 1 Nord - Übersichtsplan
5.	SÖS-BA---0009-3	-	Vorsperre Damm Bauwerksverzeichnis Blatt 2 Süd - Übersichtsplan
6.	SÖS-BA---0010-3	-	Vorsperre Damm Eigentumsplan und Grunderwerb - Lageplan
7.	SÖS-BA-VSP-0046-3	-	Vorsperre Damm Bauflächen – Übersichtslageplan
8.	SÖS-BA-VSP-0048-3	-	Vorsperre Damm Baumaßnahme – Lageplan
9.	SÖS-BA-VSP-GA-0020-3	-	Vorsperre Grundablass Verfüllen der Grundablassleitung – Längsschnitt
10.	SÖS-BA-VSP-WA-0018-3	-	Vorsperre Wehranlage Verfüllen der Hochwasserentlastungsanlage - Längsschnitt
11.	SÖS-BA-VSP-WA-0020-3	-	Vorsperre Wehranlage Abbruchplan - Draufsicht und Schnitte
12.	SÖS-BA-VSP-KB-0001-3	-	Vorsperre Kombibauwerk - Draufsicht
13.	SÖS-BA-VSP-KB-0003-3	-	Vorsperre Kombibauwerk - Längsschnitte
14.	SÖS-BA-VSP-KB-0006-3	-	Vorsperre Kombibauwerk Baugrube - Lageplan
15.	SÖS-BA-VSP-KB-0007-3	-	Vorsperre Kombibauwerk Baugrube - Längsschnitt
16.	SÖS-BA-BRK-SÖ09-0017-3	-	Vorsperre Kombibauwerk Brücke über Kombibauwerk – Grundrisse, Schnitte
17.	SÖS-BA-AUS-WP1-0048-3	-	Straßenbau Ausbau B 498 - Höhenplan 1
18.	SÖS-BA-AUS-WP1-0049-3	-	Straßenbau Ausbau B 498 - Höhenplan 2
19.	SÖS-BA-AUS-WP1-0050-3	-	Straßenbau Ausbau B 498 – Straßenentwässerung Einzugsgebietsplan Nord – Lageplan
20.	SÖS-BA-AUS-WP1-0051-3	-	Straßenbau Ausbau B 498 – Straßenentwässerung Einzugsgebietsplan Süd - Lageplan
21.	SÖS-BA-AUS-WP1-0052-3	-	Straßenbau Ausbau B 498 – Regelquerschnitt 1
22.	SÖS-BA-AUS-WP1-0053-3	-	Straßenbau Ausbau B 498 – Regelquerschnitt 2
23.	SÖS-BA-AUS-WP1-0054-3	-	Straßenbau Ausbau B 498 – Regelquerschnitt 3
24.	SÖS-BA-AUS-WP1-0055-3	-	Straßenbau Ausbau B 498 – Regelquerschnitt 4
25.	SÖS-BA-AUS-WP1-0056-3	-	Straßenbau Ausbau B 498 – Straßenentwässerung Retentionsbodenfilter - Längsschnitt

\\ramhaffile10\data\10-projekte\0086_sösetalvorsperre_generalüberholung\07_zwi-erp\kombibauwerk\83_plangenehmigung\0086-40_erläuterungsbericht\0086-40_erläuterungsbericht_2018-05-04.docx

ANLAGEN

(Anlagen 2 bis 6 des Entwurfberichtes 0086-39-Rev01 „Entwurfsplanung B498)

ANLAGE 2

NIEDERSCHLAGSHÖHEN UND-SPENDEN NACH KOSTRA-DWD2000

ANLAGE 3

BEWERTUNGSVERFAHREN NACH DWA-M 153

ANLAGE 4

BEMESSUNG DER MULDEN-RIGOLEN

ANLAGE 5

HYDRAULISCHE BEMESSUNG DER ROHRLEITUNG

ANLAGE 6

**HYDRAULISCHE BEMESSUNG DER RISTWAG-ANLAGE UND DES
RETENTIONSBODENFILTERS**



KOSTRA-DWD 2000

Deutscher Wetterdienst - Hydrometeorologie -

Niederschlagshöhen und -spenden nach KOSTRA-DWD 2000

Niederschlagshöhen und -spenden

Zeitspanne : Januar - Dezember

Rasterfeld : Spalte: 38 Zeile: 46

T	0,5		1,0		2,0		5,0		10,0		20,0		50,0		100,0	
D	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN
5,0 min	4,6	153,4	7,1	235,2	9,5	317,1	12,8	425,3	15,2	507,1	17,7	588,9	20,9	697,1	23,4	778,9
10,0 min	7,4	122,8	10,7	179,0	14,1	235,2	18,6	309,6	21,9	365,8	25,3	422,0	29,8	496,4	33,2	552,6
15,0 min	8,9	99,3	13,0	144,4	17,1	189,6	22,4	249,3	26,5	294,5	30,6	339,6	35,9	399,3	40,0	444,5
20,0 min	9,9	82,4	14,5	121,1	19,2	159,7	25,3	210,8	29,9	249,5	34,6	288,1	40,7	339,2	45,3	377,8
30,0 min	10,9	60,5	16,5	91,5	22,1	122,5	29,4	163,5	35,0	194,6	40,6	225,6	48,0	266,6	53,6	297,6
45,0 min	11,3	42,0	18,1	66,9	24,8	91,9	33,7	124,8	40,4	149,7	47,1	174,6	56,0	207,6	62,8	232,5
60,0 min	11,3	31,5	19,0	52,8	26,7	74,1	36,8	102,3	44,5	123,6	52,2	144,9	62,3	173,1	70,0	194,4
90,0 min	13,6	25,1	21,3	39,4	29,0	53,7	39,2	72,5	46,9	86,8	54,6	101,0	64,7	119,9	72,4	134,1
2,0 h	15,3	21,3	23,1	32,0	30,8	42,7	41,0	56,9	48,7	67,6	56,4	78,3	66,6	92,5	74,3	103,2
3,0 h	18,1	16,7	25,8	23,9	33,6	31,1	43,8	40,5	51,5	47,7	59,3	54,9	69,5	64,4	77,3	71,5
4,0 h	20,2	14,0	28,0	19,4	35,7	24,8	46,0	31,9	53,7	37,3	61,5	42,7	71,8	49,8	79,5	55,2
6,0 h	23,5	10,9	31,3	14,5	39,1	18,1	49,4	22,9	57,2	26,5	65,0	30,1	75,3	34,8	83,0	38,4
9,0 h	27,3	8,4	35,1	10,8	42,9	13,2	53,2	16,4	61,0	18,8	68,8	21,2	79,1	24,4	87,0	26,8
12,0 h	30,2	7,0	38,0	8,8	45,8	10,6	56,2	13,0	64,0	14,8	71,8	16,6	82,2	19,0	90,0	20,8
18,0 h	34,8	5,4	44,0	6,8	53,2	8,2	65,3	10,1	74,5	11,5	83,7	12,9	95,8	14,8	105,0	16,2
24,0 h	39,5	4,6	50,0	5,8	60,5	7,0	74,5	8,6	85,0	9,8	95,5	11,1	109,5	12,7	120,0	13,9
48,0 h	46,5	2,7	60,0	3,5	73,5	4,3	91,5	5,3	105,0	6,1	118,5	6,9	136,5	7,9	150,0	8,7
72,0 h	54,9	2,1	70,0	2,7	85,1	3,3	104,9	4,0	120,0	4,6	135,1	5,2	154,9	6,0	170,0	6,6

T - Wiederkehrzeit (in [a]): mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet

D - Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen (in [min, h])

hN - Niederschlagshöhe (in [mm])

rN - Niederschlagsspende (in [l/(s*ha)])

Für die Berechnung wurden folgende Grundwerte (hN in [mm]) verwendet:

T/D	15,0 min	60,0 min	12,0 h	24,0 h	48,0 h	72,0 h
1 a	13,00	19,00	38,00	50,00	60,00	70,00
100 a	40,00	70,00	90,00	120,00	150,00	170,00

Berechnung "Kurze Dauerstufen" (D<=60 min): u hyperbolisch, w doppelt logarithmisch

Wenn die angegebenen Werte für Planungszwecke herangezogen werden, sollte für rN(D;T) bzw. hN(D;T) in Abhängigkeit von der Wiederkehrzeit (Jährlichkeit)

bei 0,5 a <= T <= 5 a ein Toleranzbetrag ± 10 %,

bei 5 a < T <= 50 a ein Toleranzbetrag ± 15 %,

bei 50 a < T <= 100 a ein Toleranzbetrag ± 20 %, Berücksichtigung finden.



Harzwasserwerke

herrlich weiches Wasser

Harzwasserwerke GmbH
Generalüberholung der Vorsperre

Kombibauwerk

Entwurfsplanung B 498

Anlage 3 - Bewertungsverfahren gem. DWA-M 153

Bericht Nr. 0086-39
Hamburg, 11. September 2017

Verfasser

LEHNE Ingenieurgesellschaft mbH für Bauen und Umwelt

Danziger Straße 35a
20099 Hamburg

BERATUNG ■ PLANUNG ■ BAULEITUNG
LEHNEing.
STRASSENBAU ■ ERSCHLIESSUNG ■ ENTWÄSSERUNG
INFRASTRUKTUR ■ WASSERBAU ■ UMWELTECHNIK

RAMBOLL **IMS**

Ramboll IMS Ingenieurgesellschaft mbH | Stadtdeich 7 | 20097 Hamburg | Tel. +49 40 32818-0 | Fax +49 40 32818-139

Inhalt

3. Bewertungsverfahren gem. DWA-M 153

3.1 Erläuterungen zum Bewertungsverfahren

- 3.1.1 Allgemein
- 3.1.2 Festlegung des Einzugsgebietes
- 3.1.3 Flächenermittlung
- 3.1.4 Nachweis zur stofflichen Belastung Luft
- 3.1.5 Nachweis der stofflichen Belastung Fläche
- 3.1.6 Festlegung der Gewässerpunktzahl G
- 3.1.7 Maßnahmenwahl zur Regenwasserbehandlung

3.2 Tabellen zum Bewertungsverfahren

3.1 Erläuterungen zum Bewertungsverfahren gem. Merkblatt DWA-M 153

3.1.1 Allgemein

Das Erfordernis einer Regenwasserbehandlung wird auf Grundlage des Merkblattes der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V, DWA-M 153 „Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser“ vom August 2007 ermittelt.

Um die Notwendigkeit einer Regenwasserbehandlung zu beurteilen, wird mit dem Bewertungsverfahren gem. dem Merkblatt DWA-M 153 die zukünftige Abflussbelastung aus dem Einzugsgebiet der möglichen Gewässerbelastbarkeit gegenüber gestellt. Die quantitative Bewertung erfolgt dabei über ein Punktesystem.

Maßgebend für die Wahl der Punkte sind zum einen die Lage der Baumaßnahme (z.B. im Wohn- oder Gewerbegebiet) und zum anderen die Verkehrsbelastung.

Die Zählstelle 42280544 (B 498 zwischen Osterode und der B242) aus den Straßenverkehrszählungen (SVZ) 1995, 2000, und 2005 gibt zwischen ca. 850 und 2100 Kfz/24h als Belastungszahlen - abhängig von Werktagen, Wochenenden und Urlaubszeiten - aus. Die höchste Zahl wird an Sonntagen erreicht, der durchschnittliche tägliche Verkehr (DTV) als Bemessungsgröße lag 2005 bei knapp 1.000 Kfz/24h. Für den Schwerverkehr werden maximal 50 Fz/24h ausgegeben.

Der Radverkehr erreicht maximal 16 Fz/24h und ist damit vernachlässigbar klein. Daten zu Fußgängerverkehrern liegen für diesen Querschnitt nicht vor.

Im Jahr 2010 wurde eine neue Straßenverkehrszählung (SVZ) durchgeführt. Dabei wurde der durchschnittliche tägliche Verkehr (DTV) mit 706 Kfz/24h ermittelt.

Die Verringerung des gezählten Verkehrsaufkommens in den letzten Jahren zeigt, dass die Zählergebnisse von 2010 auch für den Prognosefall für das Jahr 2025 verwendet werden können.

Für das Bewertungsverfahren gem. DWA-M 153 wurde der von der Baumaßnahme betroffene Bereich betrachtet.

3.1.2 Festlegung des Einzugsgebietes

Das betrachtete Einzugsgebiet für die Untersuchung zur Belastung des Regenwassers erstreckt sich, auf der B498 aus Richtung Osterode kommend, von ca. 255 m westlich dem vorhandenen Entlastungsbauwerk bis ca. 553 m östlich des Entlastungsbauwerks.

Im Einzugsgebietsplan ist das betrachtete Gebiet in zwei Teileinzugsgebiete (Sösetalvorsperre Süd und Sösetalvorsperre Nord) unterteilt.

Im Folgenden werden die von der Maßnahme betroffenen Teileinzugsgebiete einschl. der vorh. Entwässerungssituation kurz dargestellt.

Sösetalvorsperre Süd

Das Einzugsgebiet Sösetalvorsperre Süd erstreckt sich auf der B498 von Station 0+317,000 bis Station 0+773,000.

Derzeitig entwässert die vorhandene Straße über die Bankette direkt in die Vorsperre bzw. die Hauptsperre der Sösetalsperre.

Sösetalvorsperre Nord

Das Einzugsgebiet Sösetalvorsperre Nord erstreckt sich auf der B498 von Station 0-020,000 bis Station 0+317,000.

Derzeitig entwässert die vorhandene Straße über die Bankette direkt in die Vorsperre bzw. die Hauptsperre der Sösetalsperre.

3.1.3 Flächenermittlung

Für die Berechnung der Abflussbelastung B muss die maßgebende undurchlässige Fläche A_u ermittelt werden. Als Grundlage für diese Ermittlung sind die Teileinzugsgebietsflächen sowie die dazugehörigen Abflussbeiwerte ψ_{mi} der befestigten Flächen maßgebend.

Für das betrachtete Einzugsgebiet ist folgender Abflussbeiwert berücksichtigt worden:

- Fahrbahn und Bankette: $\psi_m = 0,90$
- Mulden: $\psi_m = 0,30$

Die Böschungen werden bei der Flächenermittlung nicht berücksichtigt, da gem. Ras-Ew der Abflussbeiwert hierfür bei $\psi_m = 0$ liegt.

Des Weiteren wird aus den undurchlässigen Flächen die Flächenanteile f_i der einzelnen Teilflächen bestimmt, die in der Berechnung der Abflussbelastung B_i berücksichtigt werden.

Einzugsgebiet Sösetalsperre Nord

	Einzugsgebietsfläche $A_{E,i}$ [m ²]	Abflussbeiwert $\psi_{m,i}$ [-]	Undurchlässige Fläche $A_{U,i}$ [m ²]	ΣA_u [m ²]
Fahrbahn Bankett E_{15}	1003	0,90	903	2615
Fahrbahn Bankett E_{16}	1902	0,90	1712	
Mulde E_{15}	348	0,30	104	218
Mulde E_{16}	380	0,30	114	
				2833

Einzugsgebiet Sösetalsperre Süd

	Einzugsgebietsfläche $A_{E,i}$ [m ²]	Abflussbeiwert $\psi_{m,i}$ [-]	Undurchlässige Fläche $A_{U,i}$ [m ²]
Fahrbahn und Bankett	4016	0,90	3614

4. Nachweis zur stofflichen Belastung Luft

Das gesamte Einzugsgebiet befindet sich in einem Gebiet mit einem geringen Verkehrsaufkommen von 706 Kfz/24h. Die Luftverschmutzung ist als gering einzustufen.

Aufgrund der vorhandenen sowie zukünftigen Verkehrsbelastung gem. der Verkehrszählung aus 2010 im Einzugsgebiet werden die Einflüsse aus der Luft mit dem Bewertungstyp **L1** bewertet. Die Bewertungspunkte für die Einflüsse aus der Luft liegen bei **einem Punkt** für das Bewertungsverfahren.

(s. auch DWA-M 153, Anhang A, Tabelle A.2)

3.1.5 Nachweis der stofflichen Belastung Fläche

Die Verschmutzung der Oberflächen wird in Abhängigkeit von ihrer Nutzung bewertet. Im betrachteten Einzugsgebiet sind rd. 100 % der Flächen versiegelt und leiten das Oberflächenwasser ab.

Mit 706 Kfz/24h ist die Flächenbelastung als mittel einzustufen. Aufgrund der vorhandenen sowie zukünftigen Verkehrsbelastung gem. der Verkehrszählung aus 2010 im Einzugsgebiet werden die Einflüsse aus der Fläche mit dem Bewertungstyp **F4** bewertet. Die mittlere Flächenbelastung des Einzugsgebietes wird daher mit **19 Punkten** bewertet.

(s. auch DWA-M 153, Anhang A, Tabelle A3)

3.1.6 Festlegung der Gewässerpunktzahl G

Die Sösetalsperre ist eine Trinkwassertalsperre. Somit befindet sich das gesamte Einzugsgebiet in der Wasserschutzzone I und ist ein besonders empfindliches Gewässer. Dies entspricht einer Gewässerpunktzahl von $G = 0$ Punkten.

Gemäß DWA-M 153 und RiStWag ist eine Versickerung oder Einleitung innerhalb der Wasserschutzzone I nicht gestattet. Für die Wasserschutzzone II gilt, dass wenn eine Ausleitung aus dem Einzugsgebiet nicht möglich ist, eine Entwässerung innerhalb des Schutzgebietes tolerierbar ist. Hierbei ist eine Versickerung des Wassers einer Einleitung in oberirdische Gewässer vorzuziehen.

Aufgrund der in der Vorstudie ermittelten Unverhältnismäßigkeit des Ausleitens des anfallenden Oberflächenwassers aus den Wasserschutzzone I und II, wurde eine Kombination zweier hintereinander geschalteter Reinigungsanlagen gewählt, die mindestens die Anforderungen der Wasserschutzzone II erfüllen. Zudem ist ein Durchgangswert von 0 praktisch nicht erreichbar. Hinsichtlich der geringen Verkehrsbelastung der B498 kann gemäß den Abstimmungen mit den Harzwasserwerken eine Betrachtung nach den Vorgaben der Wasserschutzzone II durchgeführt werden.

Der somit angenommene Standort der Regenwasserbehandlungsanlage innerhalb der Wasserschutzzone II der Sösetalsperre ergibt den Bewertungstypen **G27** mit **3 Punkten**.

(s. auch DWA-M 153, Anhang A, Tabelle A1b)

Auf Basis der genannten Werte wird die Abflussbelastung nach dem Bewertungsverfahren nach DWA-M 153 errechnet. Die Ergebnisse für den zukünftigen Zustand sind in Anlage 3.2 beigefügt und ergeben für die Baumaßnahme folgende Werte:

Geplanter Zustand

für die betrachteten Teileinzugsgebiete Nord und Süd: **B = 20**

Ist die vorhandene Abflussbelastung B größer als die Gewässerpunktzahl G, so sind Behandlungsmaßnahmen erforderlich.

$B > G$ in der Regel ist eine Behandlung erforderlich

$B < G$ keine Behandlung erforderlich

Die Gewässerpunktzahl $G = 3$ wird in den einzelnen Teileinzugsgebieten mit einer Abflussbelastung $B = 20$ überschritten.

Eine Behandlung des Regenwassers aus dem betrachteten Einzugsgebiet vor der Einleitung in die Sösetalhauptsperre ist somit erforderlich.

Über den Quotienten G/B ermittelt sich der maximale zulässige Durchgangswert D_{\max} , d. h. der Grad der erforderlichen Regenwasserbehandlung.

Der Durchgangswert errechnet sich für den zukünftigen Zustand wie folgt:

für alle Teileinzugsgebiete $D_{\max} = G/B = 0,15$

Die Auswahl der möglichen Behandlungsmaßnahmen beschränkt sich somit auf Verfahren, deren Durchgangswert kleiner gleich D_{\max} sind. Zudem sind gemäß DWA-M 153 Abschnitt 6.2.2 die Durchgangswerte hintereinander geschalteter Behandlungsanlagen bei bestimmten Kombinationen zu multiplizieren.

(s. auch DWA-M 153, Anhang A, Tabelle A4)

3.1.7 Maßnahmenwahl zur Regenwasserbehandlung

Gem. dem durchgeführten Bewertungsverfahren nach DWA-M 153 ist für den Bereich des untersuchten Einzugsgebietes eine Regenwasserbehandlung erforderlich.

Für das betrachtete Teileinzugsgebiet Sösetalvorsperre Süd wird, gem. DWA-M 153 Abschnitt 6.2.2, eine RiStWag-Anlage mit einem nachgeschalteten Bodenfilter vorgesehen. Bei der RiStWag-Anlage handelt es sich um eine Anlage mit einer maximalen Oberflächenbeschickung von $9 \text{ m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$ beim Bemessungsregen mit der Regenspende $r_{(15,1)}$. Dieser Anlagentyp weist einen Durchgangswert von $D_{21d} = 0,20$. Bei der nachgeschalteten Bodenpassage handelt es sich um eine Retentionsbodenfilteranlage zur weitergehenden Regenwasserbehandlung im Trennsystem nach Merkblatt DWA-M 178. Dieser Anlagentyp weist einen Durchgangswert von $D_{11} = 0,15$ auf. Somit ergibt sich ein Gesamtdurchgangswert D von $0,03$. Der Emissionswert der vorgesehenen Behandlungsanlagen beträgt $E = 0,6$ und ist kleiner als der maximal zulässige Wert von $G = 3$. Die Behandlungsmaßnahmen des Teileinzugsbiets Sösetalvorsperre Süd erfüllen daher die Anforderungen zur gefahrlosen Einleitung des anfallenden Regenwassers in das Hauptsperrenbecken der Sösetalsperre.

Für das betrachtete Teileinzugsgebiet Sösetalvorsperre Nord wird aufgrund der engen Platzverhältnisse lediglich ein Mulden-Rigolen-System mit Versickerung durch 30 cm bewachsenen Oberboden vorgesehen. Dieser Anlagentyp weist einen Durchgangswert von $D_{1b} = 0,20$ auf. Selbst bei Nachschaltung einer RiStWag-Anlage mit Leichtflüssigkeitsabscheider und Sedimentation (Durchgangswert von $D_{21d} = 0,20$) werden gem. DWA-M 153 6.2.2 die Durchgangswerte nicht miteinander multipliziert, d.h. es wird keine wesentliche andere Wirkung als die der besseren der beiden Behandlungen erwartet.

Der Emissionswert der vorgesehenen Behandlungsanlage beträgt $E = 4,0$ und ist größer als der maximal zulässige Wert von $G = 3$. Gem. DWA-M 153 hat der Durchgangswert keine physikalische oder chemisch-biologische Grundlage. Somit kann auf keine messbare Reinigungsleis-

zung der Behandlungsanlage geschlossen werden. Der Durchgangswert ist lediglich eine Kenngröße, mit deren Hilfe eine Wertung einzelner Behandlungsmaßnahmen möglich wird. Das vorgesehene Mulden-Rigolen-System mit Versickerung durch einen 30 cm bewachsenen Oberboden wurde mit den Harzwasserwerken sowie der NLStbV vorabgestimmt.

(s. auch DWA-M 153, Anhang A, Tabelle A4b und c)

Die Bewertungsverfahren der einzelnen Einzugsgebiete für den geplanten Zustand gem. dem Merkblatt DWA-M 153 sind auf den nachfolgenden Seiten zu finden.

Bewertungsverfahren nach dem Merkblatt DWA- M 153

Projekt: Generalüberholung der Vorsperre

Einzugsgebiet: Sösetalvorsperre (Nord)

Gewässer (Tabelle A.1a und A.1b)	Typ	Gewässerpunkte G
Sösetalhauptsperr	G (27)	3

Flächenanteil f_i (Abschnitt 4)			Luft L_i (Tabelle A.2)		Flächen F_i (Tabelle A.3)		Abflussbelastung B_i
Fl.-Nutzung	$A_{u,i}$ (m ²)	f_i	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = f_i \times (L_i + F_i)$
Asphalt (Straße/Bankett)	2.615	0,92	L (1)	1	F (4)	19	18,46
Grünfläche (Mulden)	218	0,08	L (1)	1	F (4)	19	1,54
$\Sigma =$	2.833	1,00	Abflussbelastung $B = \Sigma B_i$: B =				20,00

Keine Regenwasserbehandlung erforderlich wenn $B \leq G$

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{max} = G / B$:	D_{max}
3 / 20	0,15

Vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen A.4a, A.4b und A.4c)	Typ	Durchgangswerte D_i
Versickerung durch 30 cm bewachsenen Oberboden	D (1) - b	0,20
Durchgangswert D = Produkt aller D_i (Abschnitt 6.2.2): D =		0,20

Emissionswert $E = B \times D$: E =	4,00
--------------------------------------	------

E = 4,00 ; G = 3 ; Anzustreben: $E \leq G$
Behandlungsbedürftigkeit genauer prüfen, wenn: $E > G$

$E = 4 \geq 3 = G$:

Gem. DWA-M 153 hat der Durchgangswert keine physikalische oder chemisch-biologische Grundlage. Somit kann auf keine messbare Reinigungsleistung der Behandlungsanlage geschlossen werden. Der Durchgangswert ist lediglich eine Kenngröße, mit deren Hilfe eine Wertung einzelner Behandlungsmaßnahmen möglich wird.

Das vorgesehene Mulden-Rigolen-System mit Versickerung durch einen 30 cm bewachsenen Oberboden wurde mit den Harzwasserwerken sowie der NLStbV vorabgestimmt.

Bewertungsverfahren nach dem Merkblatt DWA- M 153

Projekt: **Generalüberholung der Vorsperre**

Einzugsgebiet: **Sösetalvorsperre (Süd)**

Gewässer (Tabelle A.1a und A.1b)	Typ	Gewässerpunkte G
Sösetalhauptsperre	G (27)	3

Flächenanteil f_i (Abschnitt 4)			Luft L_i (Tabelle A.2)		Flächen F_i (Tabelle A.3)		Abflussbelastung B_i
Fl.-Nutzung	$A_{u,i}$ (m ²)	f_i	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = f_i \times (L_i + F_i)$
Asphalt (Straße/Bankett)	3.614	1,00	L (1)	1	F (4)	19	20,00
$\Sigma =$	3.614	1,00			Abflussbelastung $B = \Sigma B_i$: B =		20,00

Keine Regenwasserbehandlung erforderlich wenn $B \leq G$

		D_{max}
maximal zulässiger Durchgangswert $D_{max} = G / B$:	3 / 20	0,15

Vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen A.4a, A.4b und A.4c)	Typ	Durchgangswerte D_i
Anlagen mit maximal 9 m ³ /(m ² · h) Oberflächenbeschickung beim Bemessungsregen mit der Regenspende $r_{(15,1)}$	D (21) - d	0,20
Retentionsbodenfilteranlagen zur weitergehenden Regenwasserbehandlung im Trennsystem nach Merkblatt DWA-M 178	D (11)	0,15
Durchgangswert D = Produkt aller D_i (Abschnitt 6.2.2): D =		0,03

Emissionswert $E = B \times D$: E =	0,60
--------------------------------------	-------------

E = 0,60 ; G = 3 ; Anzustreben: $E \leq G$
 Behandlungsbedürftigkeit genauer prüfen, wenn: $E > G$

$E = 0,6 \leq 3 = G$:

Die vorgesehenen Behandlungsmethoden sind ausreichend um das Schutzbedürfnis des Gewässers zu gewährleisten.



Harzwasserwerke

herrlich weiches Wasser

Harzwasserwerke GmbH
Generalüberholung der Vorsperre

Kombibauwerk

Entwurfsplanung B 498

Anlage 4 - Regenwasserbehandlungsmaßnahmen Nord

Bericht Nr. 0086-39
Hamburg, 11. September 2017

Verfasser

LEHNE Ingenieurgesellschaft mbH für Bauen und Umwelt

Danziger Straße 35a
20099 Hamburg

BERATUNG ■ PLANUNG ■ BAULEITUNG
LEHNEing.
STRASSENBAU ■ ERSCHLIESSUNG ■ ENTWÄSSERUNG
INFRASTRUKTUR ■ WASSERBAU ■ UMWELTECHNIK

RAMBOLL **IMS**

Ramboll IMS Ingenieurgesellschaft mbH | Stadtdeich 7 | 20097 Hamburg | Tel. +49 40 32818-0 | Fax +49 40 32818-139

Inhalt

4. Regenwasserbehandlungsmaßnahmen Nord

4.1 Erläuterungen: Hydraulische Nachweise zur Bemessung der Mulden

4.1.1 Ausgangsdaten

4.1.2 hydraulische Nachweise

4.2 hydraulische Nachweise zur Bemessung von Mulden

4.1 Hydraulische Nachweise zur Bemessung der Mulden

4.1.1 Ausgangsdaten

Der betroffene Abschnitt der B 498 befindet sich nördlich des vorh. Entlastungsbauwerkes und umfasst eine Länge von rd. 230 m.

Die Entwässerung der Oberflächen soll über eine straßenparallele Mulde erfolgen. Die Regenwasserbehandlung des Oberflächenwassers erfolgt über die Mulde und die sich darunter liegende Rigole. Nach Reinigung des Oberflächenwassers wird dieses in das Hauptsperrenbecken der Talsperre eingeleitet.

4.1.2 Hydraulische Nachweise

Aufgrund der Topografie und der Höhenverhältnisse ergeben sich für die Anordnung der Regenwasserbehandlungsanlagen zwei Teileinzugsgebiete (Einzugsgebiet „Sösetalvorsperre Nord“ und Einzugsgebiet „Sösetalvorsperre Süd“).

Das Einzugsgebiet „Sösetalvorsperre Nord“ beinhaltet die Fahrbahnflächen, die befestigten Bankettflächen im Bereich der Schutzeinrichtungen sowie die Flächen der Mulden. Das Einzugsgebiet beginnt 20 m vor Beginn der Baustrecke (Station 0-020) und endet nördlich der Brücke des Kombibauwerks.

Hydraulische Berechnung der Mulden

Für die Berechnung der Mulden ist DWA-A 138 maßgebend. Für die Berechnung des erforderlichen Muldenvolumens sind folgende Werte erforderlich:

- Einzugsgebietsfläche A_E
- Abflussbeiwert ψ_m gem. DWA-A 138
Fahrbahn/Bankett: $\psi_m = 0,90$
Mulde: $\psi_m = 0,30$
- Zuschlagsfaktor f_z gem. DWA-A 117: $f_z = 1,15$
- Regenhäufigkeit n : $n = 0,2$
- Wassergesättigte Bodendurchlässigkeit $k_{f,m}$: $k_{f,m} = 1 \cdot 10^{-5}$ m/s

Die Böschungen werden bei der Flächenermittlung nicht berücksichtigt, da gem. Ras-Ew der Abflussbeiwert hierfür bei $\psi_m = 0$ liegt.

Unterhalb der Oberbodenbefestigung ist eine Sandschicht mit $k_f \geq 1 \cdot 10^{-4}$ m/s herzustellen. Durch die Anordnung des Oberbodens verringert sich die Durchlässigkeit des Bodens. Für die Berechnung wurde ein k_f -Wert von: $k_{f,m} = 1 \cdot 10^{-5}$ m/s berücksichtigt.

Für die Berechnung des erforderlichen Volumens der Mulde ist die undurchlässige Fläche sowie die gewählte mittlere Versickerungsfläche erforderlich.

Die undurchlässige Fläche ergibt sich aus der Einzugsgebietsfläche A_E und dem Abflussbeiwert ψ_m mit der Formel:

$$A_u = A_E \times \psi_m$$

Die mittlere Versickerungsfläche ist gem. DWA-A 138 für Mittel/Feinsande überschläglich mit folgender Formel zu berechnen:

$$\text{erf. } A_s = 0,1 \times A_u$$

Das erforderliche Volumen wird mit den zuvor genannten Faktoren wie folgt ermittelt:

$$V_M = [(A_u + A_{S,M}) \times 10^{-7} \times \Gamma_{D(n)} - A_{S,M} \times k_{f,M}/2] \times D \times 60 \times f_z$$

Die Länge der Mulden im Einzugsgebiet „Sösetavorsperre Nord“ ergibt sich durch die Teileinzugsgebiete und den örtlichen Gegebenheiten. Des Weiteren wird für die Mulden eine Einstauhöhe von $z_m = 0,3$ m angesetzt.

Die Entleerungszeit der Mulde wird folgender Formel berechnet:

$$t_E = 2 \times k_{f,m} / z_M < t_E = 24 \text{ h}$$

Die hydraulische Berechnung zur Bestimmung des Muldenvolumens wurde für das Einzugsgebiet „Sösetalvorsperre Nord“ durchgeführt. Die Berechnung hierzu ist auf den nachfolgenden Seiten zu finden.

Bemessung von Mulden

Bemessungsverfahren nach DWA-A 138

Bereich: Sösetalvorsperre (Nord) Station 0+000 bis 0+108

1. Bemessungsgrundlagen

Einzugsgebietsfläche A_E Fahrbahn u. Bankett =	1003 m ²	(Bereich von Station 0-020 bis 0+108)
Einzugsgebietsfläche A_E Mulde =	348 m ²	(Bereich von Station 0-020 bis 0+108)
Abflussbeiwert ψ_m , Fahrbahn u. Bankett =	0,90 -	(DWA-A 138 Tabelle 2)
Abflussbeiwert ψ_m , Mulde =	0,30 -	(DWA-A 138 Tabelle 2)
undurchlässige Fläche A_u =	1007 m ²	
Zuschlagsfaktor f_z =	1,15 -	(DWA-A 117, Tab. 2: mittleres Risikomaß)
Regenhäufigkeit n =	0,2 1/a	(RiStWag 8.3.3)
wassergesättigte Bodendurchlässigkeit $k_{f,m}$ =	0,00001 m/s	(Durchlässigkeitsbeiwert des gesättigten Oberbodens)

2. Muldenparameter

gew. mittlere Versickerungsfläche $A_{S,m}$ =	100,7 m ²
Muldentiefe z_M =	0,3 m
Länge der Mulde L =	110 m
Breite der Mulde b =	2,0 m

4. Bemessung Mulde

Das erforderliche Speichervolumen der Mulde ist für unterschiedliche Dauerstufen aus der DWA-A 138 ermittelt worden

$$V_M = [(A_u + A_{S,M}) \times 10^{-7} \times r_{D(n)} - A_{S,M} \times k_{f,M}/2] \times D \times 60 \times f_z$$

erforderliche Speichervolumen V_M =	50,5	m ³
vorh. Muldenvolumen V =	66,0	m ³ > erf. V_M

5. Ermittlung der Entleerungszeit

$$t_E = 16,7 \text{ h} < \text{erf. } t_E = 24 \text{ h}$$

Die geplante Mulde ist damit ausreichend bemessen.

Erforderliches Speichervolumen der Mulde

$$V_M = [(A_u + A_{S,M}) \times 10^{-7} \times r_{D(n)} - A_{S,M} \times k_{f,M}/2] \times D \times 60 \times f_z$$

Wiederkehrzeit 5 Jahre

Dauerstufe D	Zugehörige Regenspende $r_{(0,2)}$ (KOSTRA-DWD 2000 Spalte 38, Zeile 46)	spez. Speichervolumen V_M
[min]	[l/s/ha]	[m ³ /ha]
5	425,3	16,1
10	309,6	23,3
15	249,3	28,1
20	210,8	31,5
30	163,5	36,5
45	124,8	41,4
60	102,3	44,8
90	72,5	46,7
120	56,9	48,0
180	40,5	49,5
240	31,9	50,2
360	22,9	50,5
540	16,4	48,9
720	13,0	46,5

Bemessung von Mulden

Bemessungsverfahren nach DWA-A 138

Bereich: Sösetalvorsperre (Nord) Station 0+108 bis 0+320

1. Bemessungsgrundlagen

Einzugsgebietsfläche A_E Fahrbahn u. Bankett =	1902 m ²	(Bereich von Station 0+108 bis 0+320)
Einzugsgebietsfläche A_E Mulde =	380 m ²	(Bereich von Station 0+108 bis 0+320)
Abflussbeiwert ψ_m Fahrbahn u. Bankett =	0,90 -	(DWA-A 138 Tabelle 2)
Abflussbeiwert ψ_m Mulde =	0,30 -	(DWA-A 138 Tabelle 2)
undurchlässige Fläche A_u =	1826 m ²	
Zuschlagsfaktor f_z =	1,15 -	(DWA-A 117, Tab. 2: mittleres Risikomaß)
Regenhäufigkeit n =	0,2 1/a	(RiStWag 8.3.3)
wassergesättigte Bodendurchlässigkeit $k_{f,m}$ =	0,00001 m/s	(Durchlässigkeitsbeiwert des gesättigten Oberbodens)

2. Muldenparameter

gew. mittlere Versickerungsfläche $A_{S,m}$ =	182,6 m ²
Muldentiefe z_M =	0,3 m
Länge der Mulde L =	90,5 m
Breite der Mulde b =	3,5 m

4. Bemessung Mulde

Das erforderliche Speichervolumen der Mulde ist für unterschiedliche Dauerstufen aus der DWA-A 138 ermittelt worden

$$V_M = [(A_u + A_{S,M}) \times 10^{-7} \times r_{D(n)} - A_{S,M} \times k_{f,M}/2] \times D \times 60 \times f_z$$

erforderliche Speichervolumen V_M =	91,6	m ³
vorh. Muldenvolumen V =	95	m ³ > erf. V_M

5. Ermittlung der Entleerungszeit

$$t_E = 16,7 \text{ h} < \text{erf. } t_E = 24 \text{ h}$$

Die geplante Mulde ist damit ausreichend bemessen.

Erforderliches Speichervolumen der Mulde

$$V_M = [(A_u + A_{S,M}) \times 10^{-7} \times r_{D(n)} - A_{S,M} \times k_{f,M}/2] \times D \times 60 \times f_z$$

Wiederkehrzeit 5 Jahre

Dauerstufe D	Zugehörige Regenspende $r_{(0,2)}$ (KOSTRA-DWD 2000 Spalte 38, Zeile 46)	spez. Speichervolumen V_M
[min]	[l/s/ha]	[m ³ /ha]
5	425,3	29,2
10	309,6	42,3
15	249,3	50,9
20	210,8	57,2
30	163,5	66,1
45	124,8	75,0
60	102,3	81,3
90	72,5	84,8
120	56,9	87,1
180	40,5	89,7
240	31,9	91,0
360	22,9	91,6
540	16,4	88,7
720	13,0	84,4



Harzwasserwerke

herrlich weiches Wasser

Harzwasserwerke GmbH
Generalüberholung der Vorsperre

Kombibauwerk

Entwurfsplanung B 498

Anlage 5 - Bemessung der Rohrleitung

Bericht Nr. 0086-39
Hamburg, 11. September 2017

Verfasser

LEHNE Ingenieurgesellschaft mbH für Bauen und Umwelt

Danziger Straße 35a
20099 Hamburg

BERATUNG ■ PLANUNG ■ BAULEITUNG

LEHNEing.

STRASSENBAU ■ ERSCHLIESSUNG ■ ENTWÄSSERUNG
INFRASTRUKTUR ■ WASSERBAU ■ UMWELTECHNIK

RAMBOLL IMS

Ramboll IMS Ingenieurgesellschaft mbH | Stadtdeich 7 | 20097 Hamburg | Tel. +49 40 32818-0 | Fax +49 40 32818-139

Inhalt

5. Bemessung der Rohrleitung

5.1 Erläuterungen: hydraulische Nachweise zur Bemessung der Rohrleitung

5.1.1 Ausgangsdaten

5.1.2 hydraulische Nachweise

5.2 Tabelle: Zeitbeiwertverfahren

5.1 Hydraulische Nachweise zur Bemessung der Rohrleitung

5.1.1 Ausgangsdaten

Der betroffene Abschnitt der B498 befindet sich südlich des vorh. Entlastungsbauwerkes und umfasst eine Länge von rd. 460 m.

Die Entwässerung der Oberflächen soll über separate Straßentwässerungsleitungen erfolgen. Die Regenwasserbehandlung des Oberflächenwassers wird über einen Retentionsbodenfilter mit vorgeschalteter RiSt-Wag-Anlage durchgeführt. Nach Reinigung des Oberflächenwassers wird dieses in das Hauptsperrenbecken der Talsperre eingeleitet.

5.1.2 Hydraulische Nachweise

Aufgrund der Topografie und der Höhenverhältnisse ergeben sich für die Anordnung der unterirdischen Regenwasserbehandlungsanlagen zwei Teileinzugsgebiete (Einzugsgebiet „Sösetalvorsperre Nord“ und Einzugsgebiet „Sösetalvorsperre Süd“).

Das Einzugsgebiet „Sösetalvorsperre Süd“ beinhaltet die Fahrbahnflächen sowie die befestigten Bankettflächen im Bereich der Schutzeinrichtungen. Das Einzugsgebiet beginnt südlich der Brücke des Kombibauwerkes und endet rd. 460 m südlich des Kombibauwerkes.

Hydraulische Berechnungen (Zeitbeiwertverfahren)

Das Zeitbeiwertverfahren dient zur Ermittlung des Regenabflusses des betrachteten Einzugsgebietes. Über den ermittelten Regenabfluss werden die Leitungen der einzelnen Haltungen dimensioniert. Folgende Faktoren sind für die Berechnung gem. Zeitbeiwertverfahren erforderlich:

- Regenhäufigkeit n gem. Ras-Ew: $n = 0,2$
- Mindestregendauer t_{\min} gem. DWA-A 118 Tabelle 4 : $t_{\min} = 10$ min
- Fläche A_E der Teileinzugsgebiete
- Abflussbeiwert $\psi_{m,i}$ (über den Abflussbeiwert wird der Versiegelungsgrad der betrachteten Einzugsgebiete berücksichtigt)
- Regenspende $r_{15,1}$ gem. KOSTRA.DWD 2000: $r_{15,1} = 144,4$ l/(s·ha)
- Zeitbeiwert φ nach Reinhold (für die Regenhäufigkeit $n = 0,2$ und $t_{\min} = 10$ min): $\varphi = 2,254$
- Geschätzte Fließzeit der Teileinzugsgebiete t_f

Die Bestimmung des Zeitbeiwertes erfolgt nach Reinhold und somit nach folgender Formel:

$$\varphi = \frac{38}{t_f + 9} (\sqrt[4]{n} - 0,369)$$

Solange die Regendauer für das Einzugsgebiet kleiner als t_{\min} ist, wird für die Berechnung des Abflusses der Zeitbeiwert für t_{\min} angesetzt. In Bereichen wo die Fließzeit in der Sammelleitung größer ist als t_{\min} , ist der

Zeitbeiwert für die größere Fließzeit zu berücksichtigen. Dadurch wird der Abfluss in der Sammelleitung abgemindert

Für das Einzugsgebiet „Sösetalvorsperre Süd“ wurde mit folgenden Abflussbeiwerten für die einzelnen Teilflächen der Teileinzugsgebiete die hydraulische Berechnung durchgeführt:

Straße und Bankett: $\psi_m = 0,90$

Mit den zuvor genannten Faktoren wird zunächst der Abfluss aus dem Teileinzugsgebiet Q_R wie folgt ermittelt:

$$Q_R = (\sum A_{Ei} \times \psi_{mi}) \times r_{15,1}$$

Der maßgebliche Abfluss wird wie folgt ermittelt:

$$Q' = \sum Q_R \times \varphi$$

Die Summe der Abflüsse der Teileinzugsgebiete ergibt den Gesamtabfluss des betrachteten Einzugsgebiet Sösetalvorsperre Süd.

Über den berechneten Regenabfluss kann mit Hilfe der Tabellen zur hydraulischen Berechnung von Prandtl-Colebrook die Leitungen der einzelnen Teileinzugsgebiete dimensioniert werden. Durch diese Tabellen werden der notwendige Durchmesser sowie das notwendige Gefälle bestimmt. Des Weiteren werden der Abfluss und die Geschwindigkeit bei Vollfüllung des Rohres angegeben. Bei der Wahl der Durchmesser ist das Verhältnis von Teilfüllung zu Vollfüllung zu beachten. Dieses darf gem. DWA-A 110 den Wert von 0,9 nicht überschreiten.

Anhand dieser Werte und der Haltungslänge kann die tatsächliche Fließzeit der betrachteten Haltung ermittelt werden. Ergibt sich hierbei, dass die tatsächliche Fließzeit erheblich von der zuvor geschätzten Fließzeit abweicht, so ist die Berechnung des Abflusses gem. Zeitbeiwertverfahren mit korrigierter Fließzeit erneut durchzuführen.

Die hydraulische Berechnung (Zeitbeiwertverfahren) wurde für das Einzugsgebiet „Sösetalvorsperre Süd“ durchgeführt. Die Berechnung hierzu ist auf den nachfolgenden Seiten zu finden.

Einzugsgebiet "Sösetalvorsperre Süd"

n = 0,2
t = 10 min
r_{10;0,2} = 309,6 l/s/ha

Sammler	Schacht		Länge L	Nr. Teil- einzugs- gebiet	Fläche		Abfluß- bei- wert ψ	red. Fläche gesamt A _{red}	Regen- spende r _{15,1}	gesch. Fließ- zeit t _f	Zeit- bei- wert φ	Abfluß aus Teileinzugs- gebiet Q _R Q _R =A _E · r _{15,1}	unmittelbarer Streckenzufluß		Q' ΣQ _R ·φ	Ge- fälle I _s	Ø	Geschwindigkeit v		Fließzeit t _f		Qv
	von	bis			einzel	gesamt							von Sammler	Abfluß- menge				Voll- füllung	Teil- füllung	einzel	gesamt	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
-	Nr.	Nr.	m	-	ha	ha	-	ha	l/s/ha	min	-	l/s	-	l/s	l/s	‰	mm	m/s	m/s	min	min	l/s
nördlicher Abschnitt des Teileinzugsgebiet B 498 Süd	R1	R2	50,0	A _{E1-2}	0,063	0,063	0,90	0,056	144,4	1 (10)	2,254	8			18	3,0	300	0,76	0,69	1,20	1,20	53,4
	R2	R3	50,0	A _{E2-3}	0,040	0,040	0,90	0,036	144,4	2 (10)	2,254	5			30	3,0	300	0,76	0,78	1,07	2,28	53,4
	R3	R4	50,0	A _{E3-4}	0,040	0,040	0,90	0,036	144,4	3 (10)	2,254	5			42	3,0	300	0,76	0,81	1,02	3,30	53,4
	R4	R5	25,0	A _{E4-5}	0,024	0,024	0,90	0,022	144,4	4 (10)	2,254	3			49	3,0	400	0,91	0,87	0,48	3,78	114
	R5	R6	20,0	A _{E5-6}	0,021	0,021	0,90	0,019	144,4	4 (10)	2,254	3			55	5,9	400	1,29	1,17	0,28	4,07	162
	R6	R7	19,6	A _{E6-7}	0,018	0,018	0,90	0,016	144,4	4 (10)	2,254	2			60	5,9	400	1,29	1,20	0,27	4,34	162
	R7	R8	19,8	A _{E7-8}	0,022	0,022	0,90	0,020	144,4	5 (10)	2,254	3			67	5,9	400	1,29	1,23	0,27	4,61	162
südlicher Abschnitt des Teileinzugsgebiet B 498 Süd	R14	R13	55,0	A _{E14-13}	0,063	0,063	0,90	0,057	144,4	1(10)	2,254	8			18	8,4	300	1,27	1,03	0,89	0,89	89,7
	R13	R12	26,0	A _{E13-12}	0,023	0,023	0,90	0,020	144,4	2 (10)	2,254	3			25	5,7	300	1,04	0,96	0,45	1,34	73,8
	R12	R11	26,0	A _{E12-11}	0,023	0,023	0,90	0,021	144,4	3 (10)	2,254	3			32	5,7	300	1,04	1,01	0,43	1,77	73,8
	R11	R10	25,0	A _{E11-10}	0,022	0,022	0,90	0,020	144,4	3 (10)	2,254	3			38	5,7	300	1,04	1,06	0,39	2,17	73,8
	R10	R9	24,8	A _{E10-9}	0,022	0,022	0,90	0,020	144,4	3 (10)	2,254	3			44	5,7	300	1,04	1,09	0,38	2,54	73,8
	R9	R8	24,7	A _{E9-8}	0,022	0,022	0,90	0,020	144,4	4 (10)	2,254	3			51	5,7	400	1,26	1,13	0,36	2,91	158
Zulauf zur RW- Behandlung	R8	R15	16,0	A _{E8-15}	-	0,402	0,90	0,361	144,4	5 (10)	2,254	-			118	3,0	500	1,05	1,08	0,25	4,85	206
	R15	R16	31,3	A _{E15-16}	-	0,402	0,90	0,361	144,4	5 (10)	2,254	-			118	3,0	500	1,05	1,08	0,48	5,34	206
	R16	Einlauf	33,2	A _{E16-Einlauf}	-	0,402	0,90	0,361	144,4	6 (10)	2,254	-			118	3,0	500	1,05	1,08	0,51	5,85	206



Harzwasserwerke

herrlich weiches Wasser

Harzwasserwerke GmbH
Generalüberholung der Vorsperre

Kombibauwerk

Entwurfsplanung B 498

Anlage 6 - Regenwasserbehandlungsmaßnahmen Süd

Bericht Nr. 0086-39
Hamburg, 11. September 2017

Verfasser

LEHNE Ingenieurgesellschaft mbH für Bauen und Umwelt

Danziger Straße 35a
20099 Hamburg

BERATUNG ■ PLANUNG ■ BAULEITUNG
LEHNEing.
STRASSENBAU ■ ERSCHLIESSUNG ■ ENTWÄSSERUNG
INFRASTRUKTUR ■ WASSERBAU ■ UMWELTECHNIK

RAMBOLL **IMS**

Ramboll IMS Ingenieurgesellschaft mbH | Stadtdeich 7 | 20097 Hamburg | Tel. +49 40 32818-0 | Fax +49 40 32818-139

Inhalt

6. Regenwasserbehandlungsmaßnahmen Süd

6.1 Erläuterungen: hydraulische Berechnungen

6.1.1 Retentionsbodenfilteranlagen zur weitergehenden Regenwasserbehandlung

6.1.2 RiStWag-Anlage

6.1.3 Retentionsbodenfilter

6.2 hydraulische Berechnungen: RiStWag-Anlage

6.3 hydraulische Berechnungen: Retentionsbodenfilter

6.1 Erläuterungen: hydraulische Berechnungen

6.1.1 Retentionsbodenfilteranlagen zur weitergehenden Regenwasserbehandlung

Eine Retentionsbodenfilteranlage ist gemäß dem Merkblatt der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V., DWA-M 178 'Empfehlungen für Planung, Bau und Betrieb von Retentionsbodenfiltern zur weitergehenden Regenwasserbehandlung im Misch- und Trennsystem' von Oktober 2005 stets eine zweistufige Anlage. Diese besteht aus einer Vorstufe und einem Filterbecken, die gemeinsam eine verfahrenstechnische Einheit bilden.

In dem betrachteten Teileinzugsgebiet Sösetalvorsperre Süd ist eine Absetzanlage mit Leichtstoffrückhaltung mit einem nachgeschalteten Retentionsbodenfilter vorgesehen. Die Anlagenkonfiguration wurde so gewählt, dass sie den erforderlichen Durchgangswert von 0,15 erreicht, der nach dem Bewertungsverfahren gemäß Merkblatt der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V., DWA-M 153 „Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser“ vom August 2007 ermittelt wurde (s. Anlage 3).

Das betrachtete Teileinzugsgebiet Sösetalvorsperre Süd liegt in einem Trinkwasserschutzgebiet. Daher erfolgt die Bemessung der Absetzanlage mit Leichtstoffrückhaltung auf Grundlage der 'Richtlinien für bautechnische Maßnahmen an Straßen in Wasserschutzgebieten' (RiStWag), Ausgabe 2016.

Die Bemessung des Retentionsbodenfilters erfolgt gemäß dem Arbeitsblatt der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V., DWA-A 117 'Bemessung von Regenrückhalteräumen'.

6.1.2 RiStWag-Anlage

6.1.2.1 Bemessung von Absetzanlagen mit Leichtstoffrückhaltung nach RiStWag

Die Bemessung der Absetzanlage mit Leichtstoffrückgewinnung erfolgt auf Grundlage der RiStWag, Ausgabe 2016, um eine Verunreinigung der Trinkwassertalsperre zu vermeiden.

Das Absetzbecken dient der Abtrennung der sedimentierbaren Stoffe aus dem von der Straße abgeleiteten Regenwasser vor der Einleitung in das Retentionsbodenfilterbecken. Zudem werden Leichtflüssigkeiten durch eine Tauchwand zurückgehalten.

Aufgrund der Lage außerhalb von bebauten Gebieten und aus Gründen des Gewässerschutzes wird eine offene RiStWag-Anlage hergestellt.

Grundlage für die Bemessung der RiStWag-Anlage ist der Bemessungsabfluss sowie die erforderliche Oberfläche des Absetzraumes.

Anhand der ermittelten Werte wird die Abmessung der RiStWag-Anlage gewählt. Hierbei ist zu beachten, dass das Verhältnis Länge (L) zu Breite (B) über 3:1 liegt. Daraufhin erfolgt eine Bemessung der Tauchwand, die dem Rückhalt der Leichtflüssigkeiten dient, sowie ein Nachweis des Ölauffangraumes und der Oberflächenbeschickung.

Maßgebend für die Bemessung der RiStWag-Anlage ist der Bemessungszufluss $Q_B = 118 \text{ l/s}$ aus dem Teileinzugsgebiet Sösetalvorsperre Süd. Dieser wird über das Zeitbeiwertverfahren ermittelt (s. Anlage 5).

6.1.2.2 Ermittlung der erforderlichen Oberfläche des Absetzraumes A_{erf}

Gemäß RiStWag ergibt sich die erforderliche Oberfläche des Absetzraumes A_{erf} aus dem Verhältnis des Bemessungszuflusses Q_B zur Steiggeschwindigkeit der Leichtflüssigkeit v_s und hat eine Mindestgröße von 40 m^2 . Es kann eine Steiggeschwindigkeit von $v_s = 0,0025 \text{ m/s}$ angesetzt werden.

Zur gleichmäßigen Durchströmung soll das Absetzbecken eine langgestreckte Form erhalten mit einem Verhältnis Länge (L) zu Breite (B) über 3 : 1.

6.1.2.3 gewählte RiStWag-Anlage

Es wurde eine RiStWag-Anlage mit einer Länge von $14,60 \text{ m}$ und einer Breite von $3,65 \text{ m}$ gewählt. Anhand dieser Innenmaße ergibt sich eine tatsächliche Oberfläche des Absetzraumes zu $O = 53,29 \text{ m}^2$. Dies entspricht einem Verhältnis von Innenlänge zur Innenbreite von 4:1. Die Dauerstautiefe beträgt $2,0 \text{ m}$.

Die gewählte Anlage entspricht allen notwendigen Bemessungsanforderungen an eine RiStWag-Anlage.

6.1.2.4 Bemessung der Tauchwand

Die Bemessung der Tauchwand erfolgt anhand der Abmessung der gewählten RiStWag-Anlage.

Die horizontale bzw. vertikale Fließgeschwindigkeit des Bemessungszuflusses unterhalb bzw. hinter der Abflusstauchwand darf gemäß RiStWag maximal $0,05 \text{ m/s}$ betragen. Daraus ergibt sich ein Mindestabstand zwischen Bauwerk und Tauchwand von $0,65 \text{ m}$. Zudem muss die Unterkante der Abflusstauchwand mindestens $0,4 \text{ m}$ unter der Ablaufhöhe liegen.

6.1.2.5 Nachweise

Ölauffangraum

Gemäß RiStWag muss das Volumen des Auffangraumes für Leichtflüssigkeiten mindestens 30 m^3 betragen. Zudem wird ein Abstand von mindestens $0,1 \text{ m}$ zwischen Unterkante Abflusstauwand und Unterkante Auffangraum eingehalten.

Oberflächenbeschickung

Gemäß dem Merkblatt DWA-M 153 und der RiStWag darf die Oberflächenbeschickung maximal $9 \text{ m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$ betragen. Die tatsächliche Oberflächenbeschickung ergibt sich aus dem Quotienten aus dem Bemessungszufluss und der Wasseroberfläche bis zur Abflusstauwand.

Die Anforderungen der RiStWag an eine Absetzanlage mit Leichtflüssigkeitsabscheider, hinsichtlich der Größe des Auffangraumes und der maximalen Oberflächenbeschickung, werden somit erfüllt.

Die hydraulische Berechnung zur Bemessung der Abscheideanlage wurde für das Einzugsgebiet „Sösetalvorsperre Süd“ durchgeführt. Die Berechnung hierzu ist in Anlage 6.2 zu finden.

6.1.3 Retentionsbodenfilter

6.1.3.1 Bemessung gemäß DWA-M 117

Die Anforderungen an die einzelnen Bauwerkskomponenten eines Retentionsbodenfilters und zum Filtermaterial finden sich in dem Merkblatt DWA-M 178 sowie im Handbuch für Planung, Bau und Betrieb von Retentionsbodenfiltern des Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landschaft und Verbraucherschutz (NRW) (MUNLV).

Derzeitig liegt keine Datengrundlage in Form von langjährigen und lückenlosen Niederschlagsreihen für das betreffende Gebiet vor. Somit ist die Dimensionierung mittels Langzeitsimulation gemäß Merkblatt DWA-M 178 zurzeit nicht möglich.

Für die Berechnung des erforderlichen Regenrückhalteraaumes wird auf das Arbeitsblatt der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V., DWA-A 117 'Bemessung von Regenrückhalteräumen' zurückgegriffen. Sobald die erforderlichen Daten zur Verfügung stehen, wird eine Anpassung der Dimensionierung stattfinden.

Gemäß DWA-M 178 stehen zwei Verfahren zur Verfügung:

- das Einfache Verfahren: Bemessung mittels statischer Niederschlagsdaten, für kleine und einfach strukturierte Entwässerungssysteme

- die Niederschlag-Abfluss-Langzeit-Simulation: Nachweis der Leistungsfähigkeit des Beckens, mittels Niederschlagsdaten der letzten 10 Jahre

Das Einfache Verfahren kann gemäß DWA-A 117 angewendet werden, wenn folgende Bedingungen eingehalten werden (Angaben in Klammern entsprechen den tatsächlichen Werten für die Bemessung der Anlagen im Teileinzugsgebiet Sösetalvorsperre Süd)):

- Das Einzugsgebiet A_E darf maximal 200 ha umfassen.
($A_E = 0,402$ ha)
- Die gewählte Überschreitungshäufigkeit des Speichervolumens V des Regenrückhalteraaumes beträgt $n \geq 0,1$ bzw. $T_n \leq 10a$.
($n = 0,2$ und $T = 5a$)
- Der Regenanteil der Drosselabflussspende ist $q_{dr} \geq 2 \text{ l/(s*ha)}$.
($q_{dr} = 5,5 \text{ l/(s*ha)}$)

Die vorgegebenen Randbedingungen werden eingehalten, somit kann das Einfache Verfahren nach DWA-A 117 angewendet werden.

Für die Regenspende sind Starkniederschlagshöhen für Deutschland (KOSTRA DWD 200, Anlage 2) anzusetzen. Vereinfachend kann gemäß DWA-A 117 die Häufigkeit der Regenspende der Überschreitungshäufigkeit des Beckens gleichgesetzt werden. Zudem wird vereinfachend angenommen, dass der Drosselabfluss nicht von der Füllhöhe des Beckens abhängig ist.

Das erforderliche Speichervolumen des Retentionsbodenfilters ergibt sich aus der maximalen Differenz der in einem Zeitraum gefallen Niederschlagsmenge und dem in diesem Zeitraum über die Drossel weitergeleitete Abflussvolumen. Hierfür wird zunächst das spezifische Speichervolumen für die einzelnen Dauerstufen ermittelt. Das erforderliche Speichervolumen ergibt sich dann aus der Multiplikation des maximalen spezifischen Volumens mit der undurchlässigen Fläche.

Da im Einfachen Verfahren statistisch ausgewertete Regenspenden als Niederschlagsbelastung herangezogen werden, wird ein empirischer Zuschlagsfaktor f_z angesetzt, der den verfahrensbedingten Unterschieden zur Langzeit-Simulation Rechnung trägt.

6.1.3.2 Bemessung des Regenrückhaltevolumens

Bemessungsgrundlagen

Zur Bemessung wird eine Überschreitungshäufigkeit von $n = 0,2$ gewählt, dies entspricht einem Regenereignis mit einer Wiederkehrzeit von 5 Jahren. Zur Ermittlung des maximalen Speichervolumen und der Höhenlage des Notüberlaufs wird ein Regenereignis mit einer Wiederkehrzeit von 10 Jahren zugrunde gelegt. Für die entsprechenden Regenspenden sind Starkniederschlagshöhen für Deutschland (KOSTRA DWD 200, Anlage 2) anzusetzen.

Für die Berechnung des erforderlichen Regenrückhaltevolumens sind folgende weitere Werte erforderlich:

- Einzugsgebietsfläche A_E : $A_E = 4016 \text{ m}^2$
- Abflussbeiwert ψ_m gem. DWA-A 117: $\psi_m = 0,90$
- Zuschlagsfaktor f_z gem. DWA-A 117: $f_z = 1,15$
- Abminderungsfaktor f_A gem. DWA-A 117: $f_A = 1,0$
- vorgegebene Drosselabflussspende (bez. auf A_F) $q_S = 0,02 \text{ l/(s}\cdot\text{m}^2)$
- gewählte Einstauhöhe: $z = 1 \text{ m}$
- gewählte Böschungsneigung: $1:m = 1:3$

Vorgehensweise

Zunächst wird die Filterfläche A_F mit 100 m^2 angesetzt. Die Abmessungen betragen 20 m auf 5 m .

Anhand der Einzugsgebietsfläche und des Abflussbeiwertes wird zunächst die undurchlässige Fläche A_U ermittelt. Der Drosselabfluss ergibt sich aus der vorgegebenen Drosselabflussspende und der gewählten Filterfläche A_F . Woraus sich dann die Drosselabflussspende bezogen auf die undurchlässige Fläche ergibt.

Anhand dieser Werte wird mithilfe der Formel

$$V_{s,u} = (r_{D,n} - q_{dr}) \times D \times f_z \times f_A \times 0,06 \quad [\text{m}^3/\text{ha}]$$

das spezifische Speichervolumen je Dauerstufe ermittelt. Maßgebend ist die Dauerstufe mit dem maximalen spezifischen Speichervolumen.

Das erforderliche Rückhaltevolumen wird anhand folgender Formel ermittelt:

$$V_{\text{erf}} = V_{s,u} \times A_U$$

Das geplante Speichervolumen ergibt sich aus der geplanten Filterbodenfläche und der Wasseroberfläche bei einer mittleren Beckentiefe von $z = 1 \text{ m}$.

Das geplante Speichervolumen ist ausreichend für das maßgebende Regenereignis mit einer Regenspende von $31,9 \text{ l/(s}\cdot\text{ha)}$ bemessen.

Die Entleerungszeit darf gemäß dem Merkblatt DWA-M 178 nicht länger als 48 h betragen, da sonst die Reinigungsleistung des Filterbeckens gemindert wird. Die Entleerungszeit des Filterbeckens ergibt sich aus dem Quotienten aus dem erforderlichen Beckenvolumen durch den Drosselabfluss des Retentionsbodenfilters.

Der Notüberlauf des Retentionsbodenfilters wird auf einer Höhe von $1,1 \text{ m}$ über der Bodenfiltersohle angesetzt, da so das maximal erforderliche Beckenvolumen von 194 m^3 bei einem Regenereignis mit einer 10-jährlichen Wiederkehrzeit gefasst werden kann.

Die hydraulische Berechnung zur Bemessung des Bodenfilters wurde für das Einzugsgebiet „Sösetalvorsperre Süd“ durchgeführt. Die Berechnung hierzu ist in Anlage 6.3 zu finden.

Bemessung von Absetzanlagen mit Leichtstoffrückhaltung

Bemessungsverfahren nach RiStWag

Bereich: Sösetalvorsperre (Süd)

1. Bemessungsgrundlagen

Bemessungszufluss	$Q_B = 118 \text{ l/s}$	(siehe Anlage 5)
Steiggeschwindigkeit der Leichtflüssigkeit	$v_s = 0,0025 \text{ m/s}$	(RiStWag, 8.3.4)
das empfohlene Mindestverhältnis L : B beträgt :	3 : 1 -	(RiStWag, 8.3.4)
max. horizontale und vertikale Fließgeschwindigkeit des Bemessungszuflusses	$v_h = v_v \leq 0,05 \text{ m/s}$	(RiStWag, 8.3.4)
Vol. des Auffangraumes für Leichtflüssigkeiten	$V_{AL,erf} \geq 30 \text{ m}^3$	(RiStWag, 8.3.4)
Abstand UK-Auffangraum zu UK-Tauchwand	$h_g \geq 0,10 \text{ m}$	(RiStWag, 8.3.4)
maximale Oberflächenbeschickung	$q_A \leq 9,00 \text{ m}^3/\text{m}^2/\text{h}$	(RiStWag, 8.3.4 u. DWA-M 153)

2. Ermittlung der erforderlichen Oberfläche des Absetzraumes A_{erf}

$$A_{erf} = Q_B / v_s = 47,2 \text{ m}^2$$

3. Maße der gewählten offenen RiStWag-Anlage

gewählte Innenlänge	$L_i = 14,60 \text{ m}$	
gewählte Innenbreite	$B_i = 3,65 \text{ m}$	
Verhältnis L : B beträgt :	4 : 1 -	$\geq 3 : 1$
Oberfläche des Absetzraumes	$O = 53,29 \text{ m}^2$	$\geq 47 \text{ m}^2 = O_{erf}$
Dauerstautiefe	$h_d = 2,00 \text{ m}$	

Die gewählte Anlage entspricht allen notwendigen Bemessungsanforderungen für eine RiStWag-Anlage.

4. Bemessung der Tauchwand

Die nachfolgende Bemessung der Tauchwand erfolgt anhand der Abmessungen der gewählten RiStWag-Anlage.

$$v_h = Q_B / (B_i * \Delta h_{min})$$

daraus folgt:

min. Abstand zw. Bauwerk und Tauchwand

$$\Delta h_{min} = Q_B / (B_i * v_h) = 0,65 \text{ m}$$

gewählter Abstand zw. Bauwerk und Tauchwand $\Delta h_v = 0,65 \text{ m}$

gewählter Abstand zw. Bauwerk und Tauchwand $\Delta h_h = 1,00 \text{ m}$

5. Nachweis des Ölauffangraumes

$$\text{Höhe des Ölauffangraumes } h_{AL} = h_D - h_v - h_g = 1,25 \text{ m}$$

$$V_{AL} = [(L_i - \Delta h_h) * B_i] * h_{AL} = 62,1 \text{ m}^3 \geq 30 \text{ m}^3 = V_{AL,erf}$$

6. Nachweis der Oberflächenbeschickung

$$\text{Beschickungsfläche } A_A = B_i * (L_i - \Delta h_h) = 49,64 \text{ m}^2$$

$$\text{Oberflächenbeschickung } v_A = Q_B / A_A = 8,56 \text{ m}^3/\text{m}^2/\text{h} \leq 9 \text{ m}^3/\text{m}^2/\text{h} = q_a$$

Bemessung von Regenrückhalteräumen

Einfaches Bemessungsverfahren nach ATV-DVWK-A 117

Bereich: Sösetalvorsperre (Süd)

1. Bemessungsgrundlagen

Einzugsgebietsfläche	$A_E = 4016 \text{ m}^2$	(Straßenfläche)
mittlerer Abflussbeiwert	$\Psi = 0,90$	(Straßenfläche)
gewählte Länge der Sohlfläche (Rechteckbecken)	$L_S = 20 \text{ m}$	
gewählte Breite der Sohlfläche (Rechteckbecken)	$B_S = 5 \text{ m}$	
gewählte Filterfläche	$A_F = 100 \text{ m}^2$	
vorgegebene Drosselabflusspende (bez. auf A_F)	$q_S = 0,02 \text{ l/s/m}^2$	(M 178, 6.3)
Abminderungsfaktor	$f_A = 1,0$	
Zuschlagsfaktor	$f_Z = 1,15$	(A 117, Tab. 2: mittleres Risikomaß)
Überschreitungshäufigkeit	$n = 0,2 \text{ 1/a}$	
gewählte Einstauhöhe (Rechteckbecken)	$z = 1 \text{ m}$	
gewählte Böschungsneigung (Rechteckbecken)	$1:m = 1:3$	

2. Ermittlung der undurchlässigen Fläche A_u

$$A_u = \sum A_E \times \text{mittl. Abflussbeiwert} = 3614 \text{ m}^2 \\ \text{rund } 0,361 \text{ ha}$$

3. Ermittlung des Drosselabflusses Q_{Dr}

$$\text{Drosselabfluss } Q_{Dr} = q_S * A_F = 2,0 \text{ l/s} \quad (\text{Formel aus M 178, 6.3})$$

4. Ermittlung der Drosselabflusspende (bez. auf A_u)

$$q_{dr} = Q_{Dr} / A_u = 5,5 \text{ l/s/ha}$$

5. Ergebnisse der Ermittlung des erforderlichen Beckenvolumens V_{eff}

Das spezifische Beckenvolumen $V_{s,u}$ ist für unterschiedlich Dauerstufen aus der DWA-A 117 ermittelt worden:

$$V_{s,u} = (r_{D,n} - q_{dr}) \times D \times f_Z \times f_A \times 0,06 \quad [\text{m}^3/\text{ha}]$$

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	$D = 4 \text{ h}$
maßgebende Regenspende	$r_{D,n} = 31,9 \text{ l/s/ha}$
das spezifische Beckenvolumen $V_{s,u}$ beträgt:	$437 \text{ m}^3/\text{ha}$
das erforderliche Beckenvolumen V_{eff} beträgt:	158 m^3
das geplante Speichervolumen V beträg:	$193 \text{ m}^3 \geq 158 \text{ m}^3 = V_{\text{eff}}$

5. Ermittlung der Entleerungszeit

$$t_E = V_{\text{erf}} / Q_{\text{Dr}} = 21,92 \text{ h} \leq 48 \text{ h} = t_{E,\text{erf}} \quad (\text{M 178})$$

6. Bestimmung der maximalen Einstauhöhe z_{max}

das erforderliches Beckenvolumen V_{max} beträgt: 190 m^3

mit $z_{\text{max}} = 1,1 \text{ m}$ ergibt sich: $V_{1,1\text{m}} = 225 \text{ m}^3$

Der Notüberlauf befindet sich in einer Höhe $z_{\text{max}} = 1,1 \text{ m}$ über der Bodenfiltersohle. Das erforderliche Beckenvolumen für ein Regenereignis mit einer 10-jährlichen Wiederkehrzeit wird somit gefasst.

Einfaches Bemessungsverfahren nach ATV-DVWK-A 117

$$V_{s,u} = (r_{D,n} - q_{dr}) \times D \times f_z \times f_A \times 0,06 \quad [m^3/ha]$$

Wiederkehrzeit 5 Jahre

Dauerstufe D [h]	Zugehörige Regenspende $r_{(0,2)}$ [l/s/ha]	Drosselabflussspende q_{dr} [l/s/ha]	spez. Speichervolumen $V_{s,u}$ [m ³ /ha]
1,50	72,5	5,5	416
2,00	56,9	5,5	425
3,00	40,5	5,5	434
4,00	31,9	5,5	437
6,00	22,9	5,5	431
9,00	16,4	5,5	405
12,00	13,0	5,5	371
18,00	10,1	5,5	340

erforderliches Rückhaltevolumen

$$V_{\text{eff}} = V_{s,u} \times A_u = \quad \mathbf{158} \quad m^3$$

Wiederkehrzeit 10 Jahre

Dauerstufe D [h]	Zugehörige Regenspende $r_{(0,1)}$ [l/s/ha]	Drosselabflussspende q_{dr} [l/s/ha]	spez. Speichervolumen $V_{s,u}$ [m ³ /ha]
1,50	86,8	5,5	505
2,00	67,6	5,5	514
3,00	47,7	5,5	524
4,00	37,3	5,5	526
6,00	26,5	5,5	521
9,00	18,8	5,5	494
12,00	14,8	5,5	460
18,00	11,5	5,5	445

erforderliches Rückhaltevolumen

$$V_{\text{max}} = V_{s,u} \times A_u = \quad \mathbf{190} \quad m^3$$

Vorhandenes Speichervolumen

$$V = (A_W + A_F) / 2 \times h$$

$$= (\text{Wasserfläche} + \text{Grabensohle}) / 2 \times \text{mittlere Beckentiefe} \quad [m^3]$$

mittlere Beckentiefe z = 1 m

	Wasserfläche [m ²]	Grabensohle [m ²]	Volumen [m ³]
z = 1 m	286,0	100,0	193
z = 1,1 m	308,6	100,0	225