

# Harzwasserwerke GmbH

# Sösetalsperre – Generalüberholung der Vorsperre Vorstudie zur bauzeitlichen Umfahrung

Bericht Nr. 0086-09 Hamburg, 18. März 2015

# **Revisions-Status**

Rev.	Beschreibung	Datum	Autor	Abnahme
01	Redaktionelle Überarbeitung nach Anmerkungen HWW	18.03.15	Ty L	Lat



Įη	halt		Seite
1	Auf	gabenstellung und Vorgehensweise	1
2	Allg	emeines	3
	2.1	Verkehrsaufkommen	3
	2.2	Trinkwasserschutz	3
	2.3	Anforderungen an die Umfahrung	4
3	Tras	ssenvarianten	5
	3.1	Vorbemerkung	5
	3.2	Vollsperrung und Umleitung über B 241/B 242 - Variante 0	5
		<ul> <li>3.2.1 Uneingeschränkte Vollsperrung – Variante 0.0</li> <li>3.2.2 Zeitlich eingeschränkte Vollsperrung (Winterbefahrung) – Variante 0.1</li> </ul>	5 6
	3.3	Verbreiterung der Dammkrone – Trassenvariante 1	6
		3.3.1 Vorschüttung – Variante 1.1	6
		<ul><li>3.3.2 Verbreiterung mit Trägerbohlwand – Variante 1.2</li><li>3.3.3 Abtrag der Krone – Variante 1.3</li></ul>	8 10
	3.4	Umfahrung unter Nutzung der Berme zur Hauptsperre - Trassenvariante 2	12
		<ul> <li>3.4.1 Berme auf der Hauptsperrenseite für Bauzeit –</li></ul>	12
		2.2	14
	3.5	Umfahrungsmöglichkeiten - Trassenvariante 3	14
		<ul><li>3.5.1 Forstweg Süd-Ost – Trassenvariante 3.1</li><li>3.5.2 Verlobungsweg - Trassenvariante 3.2</li></ul>	14 17
		3.5.3 Steintalweg - Trassenvariante 3.3	18
	3.6	Kombination Umfahrungsvarianten – Trassenvarianten 4	18
4	Brü	cken	19
	4.1	Behelfsbrücke für Bermenanfahrt über Schussrinne	20
	4.2	Dauerhafte Brücke für Bermenanfahrt über Schussrinne	22
	4.3	Behelfsbrücke für Kronenanfahrt über Wehr	23
	4.4	Dauerhafte Brücke für Kronenanfahrt über Wehr	23
5	Son	stige – Trassenvarianten 5	24
	5.1	Damm in der Hauptsperre	24
	5.2	Damm in der Vorsperre	25
	5.3	Pontonbrücke	25

	5.4	Austiu	igsbann	20
	5.5	Boots.	- und Busshuttle	27
	5.6	Rad-/	Wanderweg durch die Baustelle	27
6	Bew	ertung	g der Varianten	28
	6.1	Voreir	nschätzung	28
	6.2	Bewei	rtung der untersuchten Varianten	28
			-	20
	0.3	_	<b>nis der Variantenbewertung</b> Kostenschätzung	<b>29</b> 29
			Diskussion der Varianten	31
7	Zus	ammer	nfassung und Ausblick	32
-	<b>belle</b> belle		Verkehrsaufkommen auf der B498 nach	
ıu	Delic	2 1.	Verkehrszählungen	3
Ta	belle	2-2:	Abmessungen für bauzeitliche Umfahrung	4
_	belle		Ergebnis Kostenschätzung	30
<b>A F</b>	shild	ungen		
		_	Übersicht über die geplanten Maßnahmen	1
		_	Platzbedarf Großbohrgerät auf der Dammkrone	1
		_	Umfahrung über Clausthal-Zellerfeld (Quelle: Google	_
		<b>J</b>	Maps)	5
Ab	bildu	ng 3-2:	Vorschüttung mit Berücksichtigung der Berme	6
Ab	bildu	ng 3-3:	Vorschüttung mit Berücksichtigung der Berme im	
			Bereich Grundablass	7
Ab	bildu	ng 3-4:	Verbreiterung mit Verbau	9
		_	Prinzipschnitt Kronenabtrag	10
Ab	bildu	ng 3-6:	Variante Nutzung der Berme mit Markierung der	
			Grundstücke der Stadt Osterode und Landesforsten	12
		_	Berme auf der Hauptsperrenseite	12
Ab	bildu	ng 3-8:	Foto Gabelung alte Campingplatzzufahrt - Zufahrt	4.5
۸ اـ	الما: ما	2 0.	Forstweg von Westen	15
ΑD	bilau	ng 3-9:	Fahrzeit Trassenvariante 3.1 gem. Google Maps, Routenplaner	16
۸h	hildu	na 3-10	:Foto Verlobungsweg in Richtung Osten	17
		_	Querschnitt Behelfsbrücke	19
		_	Variantenkombinationen am Vorsperrendamm	20
		_	Schnitt Behelfsbrücke über der Schussrinne	21
		_	Draufsicht Behelfsbrücke über der Schussrinne	22
		_	Behelfsbrücke für Kronenanfahrt über das Wehr	23
		_	Damm in der Hauptsperre	24
		_	Querschnitt durch einen Damm in der Hauptsperre	24
_			Pontonbehelfsbrücke Hergiswil, Schweiz [7]	26

### **Anlagen**

Anlage 1 Kostenüberschlag
 Anlage 2 Bewertungen
 Anlage 2.1 Lösungsmöglichkeiten einer bauzeitlichen Umfahrung mit Voreinschätzung
 Anlage 2.2 Tabellarische Zusammenstellung Vor- und Nachteile
 Anlage 2.3 Bewertungsmatrix

Lageplan - Trassenvarianten

### Literatur

Anlage 3

- [1] Ingenieurbüro Schütte und Dr. Moll: Ingenieurgeologische Untersuchungen an der Vorsperre des Sösestausees, Isernhagen, den 01.09.2014
- [2] Verordnung über die Festsetzung eines Wasserschutzgebietes für die Wassergewinnungsanlage der Sösetalsperre der Harzwasserwerke, vom 31.03.2008; Nds.MBI.Nr. 14/2008
- [3] RAL: Richtlinie für die Anlage von Landstraßen, Ausgabe 2012
- [4] RASt 06: Richtlinie für die Anlage von Stadtstraßen, Ausgabe 2006, Stand Dez. 2008
- [5] RiStWag: Richtlinie für bautechnische Maßnahmen an Straßen in Wasserschutzgebieten, Ausgabe 2002
- [6] IMS Ingenieurgesellschaft: Vorplanung Bundesstraße 498 im Bereich der Vorsperre, Straßenbrücke über die Entlastungsanlage, Bericht Nr. 90106-04, Hamburg, 29.10.2010
- [7] <a href="http://de.wikipedia.org/wiki/Lopper">http://de.wikipedia.org/wiki/Lopper</a> (Berg)
- [8] <a href="http://www.astra.admin.ch/autobahnschweiz/01361/01602/02833/index.html?lang=de">http://www.astra.admin.ch/autobahnschweiz/01361/01602/02833/index.html?lang=de</a>
- [9] Harzwasserwerke: Nutzung der Berme für Umleitung für Fahrzeugverkehr oder Radweg, Besprechungsprotokoll (Zeichen PB/br) vom 20.11.2014
- [10] Harzwasserwerke: Anforderungen an temporäre Verkehrsumleitungsmaßnahmen im Bereich des Vorsperrendamms, Vermerk vom 19.01.2015

# 1 Aufgabenstellung und Vorgehensweise

Die IMS Ingenieurgesellschaft mbH (IMS) hat von den Harzwasserwerken GmbH (HWW) den Auftrag für die Entwurfs-und Genehmigungsplanung der Sanierung von Betriebseinrichtungen der Sösetalvorsperre sowie zur Entwurfs-und Genehmigungsplanung zum Umbau der Verkehrsanlage der B 498 im Vorsperrenbereich erhalten.

Einen Überblick über die in diesem Zusammenhang geplanten Maßnahmen liefert die Abbildung 1-1.



Abbildung 1-1: Übersicht über die geplanten Maßnahmen

Im Laufe der Planung hat sich gezeigt, dass mit den Bautätigkeiten zur Generalüberholung der Betriebseinrichtungen eine Vollsperrung der auf dem Damm verlaufenden Bundesstraße B 498 einhergeht. Maßgeblich hierfür ist die Sanierung der Dammdichtung. Zu deren Durchführung ist u. a. der Einsatz eines Großbohrgerätes erforderlich, dessen Platzbedarf aus der Abbildung 1-2 hervorgeht.

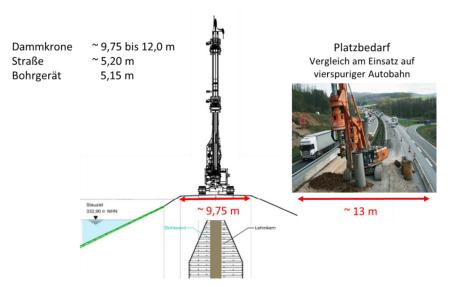


Abbildung 1-2: Platzbedarf Großbohrgerät auf der Dammkrone

Mit der Vollsperrung der auf dem Damm verlaufenden Bundesstraße B 498 wird eine direkte Straßenverbindung der Ortschaft Riefensbeek-Kamschlacken mit ca. 270 Einwohnern¹ zur Kreisstadt Osterrode am Harz unterbrochen. Obwohl es alternative nahräumige Straßenverbindungen gibt, wird die Sperrung der B 498 in der Öffentlichkeit kritisch gesehen. Aus diesem Grund stellt sich die Frage, ob und in welcher Form eine Umfahrung der für die Bauzeit benötigten Flächen des Vorsperrendammes darstellbar ist.

Im Rahmen einer Vorstudie zur bauzeitlichen Umfahrung sollen daher denkbare Lösungsansätze zusammengestellt und einer Prüfung auf Machbarkeit mit schematischer Bewertung unterzogen werden.

Im Rahmen einer Besprechung mit Vertretern der Harzwasserwerke GmbH (HWW) und der Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr Geschäftsbereich Goslar (NLStbV-Gs) am 13.08.2014 wurden verschiedenste Lösungsansätze zur bauzeitlichen Umfahrung und alternative Lösungen zusammengestellt. Diese werden in dieser Studie in Varianten eingeteilt und mittels erläuternden Texten und Skizzen dargelegt. Danach erfolgen eine Betrachtung der Vor- und Nachteilen der Varianten sowie deren Wertung. Die Wertung soll zur Vorauswahl von Lösungsmöglichkeiten dienen, die in den weiteren Planungen vertiefenden Untersuchungen unterzogen werden können.

Die Bewertung der Varianten erfolgt qualitativ anhand von Kriterien. Kosten werden vorbehaltlich einer eingehenden Planung als grobe Massen- und Kostenschätzungen von Vergleichskosten an ausgewählten Parametern auf Basis von Erfahrungswerten überschlagen. Die entstehenden Kosten sind vor dem Hintergrund der möglichen bauzeitlichen Umfahrung über eine Umleitung via Clausthal-Zellerfeld, nachfolgend als "Nullvariante" bezeichnet, zu sehen.

Stand: 18.03.15, Bericht Nr. 0086-09

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> http://www.osterode.de/leben-in-osterode/ortschaften/riefensbeek-kamschlacken/

# 2 Allgemeines

### 2.1 Verkehrsaufkommen

Die Ergebnisse der Verkehrszählungen im Bereich der B 498 zwischen Osterode am Harz und der B 242 ergab nachfolgendes Verkehrsaufkommen (s. Tabelle 2-1).

Tabelle 2-1: Verkehrsaufkommen auf der B498 nach Verkehrszählungen

Zählstelle 4228 0544	Datum	Fahrzeuge in (Kfz/24h)
von Osterode nach B 242	1995	1970
von Osterode nach B 242	2000	2129
von Osterode nach B 242	2005	1000
von Osterode nach B 242	2010	706

### 2.2 Trinkwasserschutz

Bei der Betrachtung und Bewertung der einzelnen Varianten zu einer Umfahrung der Baustelle zur Generalüberholung des Vorsperrendammes ist die topographische Lage in Bezug auf die vorhandenen Schutzzonen I bis III im Wasserschutzgebiet Söse-Talsperre zu berücksichtigen (s. Anlage 3).

Die vorhandene B 498 verläuft von ca. km 9,6 bis km 10,3 zwischen Osterode am Harz und Riefensbeek-Kamschlacken zum größten Teil auf dem vorhandenen Staudamm der Sösetalvorsperre. In diesem Bereich befindet sich die Verkehrsanlage in der höchsten Schutzzone I des Wasserschutzgebietes (WSG Zone I), im Fassungsbereich der Trinkwassertalsperre mit deren Stauraum und Uferzone. Die B 498 steht damit im direkten Widerspruch zur geltenden Richtlinie für Bautechnische Maßnahmen an Straßen in Wasserschutzgebieten (RiSt-Wag [5]), nach der die WSG Zone I von Straßen freizuhalten ist.

Da die vorhandene B 498 im Bereich des Vorsperrdammes dem Bestandschutz unterliegt und als direkte Straßenverbindung zur schnellen Notfallversorgung von Riefensbeek-Kamschlacken genutzt wird, erscheint eine zukünftige Aufrechterhaltung sinnvoll. Hierzu ist jedoch ein Antrag bei der unteren Wasserschutzbehörde zur Befreiung von dem Verbot einer Straßenverbindung in der Zone I des Wasserschutzgebietes zu stellen. Die bei Genehmigung im Rahmen der Generalüberholung der Versperre dann anfallende Wiederherstellung der B 498 ist nach der Schutzgebietsverordnung [2] unter den Gesichtspunkten des bestmöglichen Gewässerschutzes und den gültigen Richtlinien und (z.B. RiSt-Wag) mit Auflagen und Umbauten zu realisieren.

Beim Umbau der B 498 dürfen die Belange des Trinkwasserschutzes jedoch auf keinen Fall beeinträchtigt werden. Zur Erfüllung dieser Auflagen ist alles anfallende Straßenoberflächenwasser im Bereich WSG Zone I sicher zufassen und abzuleiten. Es darf nur in begründetem Ausnahmefall nach Behandlung über

Absetzanlagen mit Leichtstoffrückhaltung und Bodenfilter im Wasserschutzgebiet außerhalb der WSG Zone I versickert werden. Diese Anforderung würde ebenfalls für alle evtl. vorgesehen bauzeitlichen Lösungen zur bauzeitlichen Verlegung der B 498 gelten (vergl. auch [10]).

In der Schutzzone I des Wasserschutzgebietes ist es grundsätzlich nicht zulässig, einen Neubau oder Ausbau von befestigten für Motorfahrzeuge zugelassenen Wegen, Straßen oder Plätzen vorzunehmen. Das Betreten der WSG Zone I durch Unbefugte ausgenommen auf beschilderten Wanderwegen ist verboten.

# 2.3 Anforderungen an die Umfahrung

Nach derzeitiger Vorgabe soll geprüft werden, ob eine bauzeitliche Umfahrung mit einer einspurigen Ausführung oder einer zweispuriger Auslegung für einen Begegnungsverkehr von einem Schulbus oder Feuerwehrfahrzeug mit einem PKW angelegt werden könnte.

Bei der Wahl der Fahrbahnbreiten für die bauzeitliche Umfahrung wurde die Fahrbahnbreite beim einspurigen Verkehr für Bus, Feuerwehr und Pkw berechnet. Dabei gibt der Bus mit seinen Abmessungen die Fahrbahnbreite vor. Zur Berücksichtigung des Begegnungsverkehrs bei einspurigem Ausbau mit Zweirichtungsverkehr sollten Ausweichbuchten entlang der Strecke angelegt werden, um dem entgegenkommenden Verkehrsteilnehmer ausweichen zu können. Soweit keine Sichtbeziehung von Ausweichbucht zu Ausweichbucht vorhanden ist, muss die Verkehrsregelung über eine Lichtsignalanlage (Baustellenampel) erfolgen.

Bei den zweispurigen Varianten wurde von einem Begegnungsfall Bus mit Pkw ausgegangen. Die angenommenen Fahrbahnbreiten für die bauzeitliche Umfahrung wurden entsprechend dem Regelwerk der RAL 2012 [3] und der RASt 06 [4] entnommen. Bei der Gesamtbreite der bauzeitlichen Umfahrung sollte auf beiden Seiten noch eine Bankette nach RiSTWag [5] mit 2,50 m Breite berücksichtigt werden. Hieraus ergeben sich die in Tabelle 2-2 zusammengestellten Breiten der Fahrwege.

Tabelle 2-2: Abmessungen für bauzeitliche Umfahrung

Zahl der Spuren	Breite Fahrbahn	Breite Bankett je Seite	Breite Bankett je Seite mit Schutzplanke
Einspurig	ca. 3,05 m	2,50 m	2,50 m
Zweispurig	ca. 5,55 m	2,50 m	2,50 m

Bei Höhendifferenzen zwischen Fahrbahn und angrenzendem Gelände ist zum Schutz vor Absturz von Fahrzeugen das Bankett mit einer Schutzeinrichtung (Leitplanke, Aufhaltestufe mindestens H1) im Abstand von 50 cm vom Rand der befestigten Verkehrsfläche zu versehen.

Es wird derzeit kein Fuß- und Radweg an der B 498 mitgeführt. Deshalb ist für die bauzeitliche Umfahrung auch kein Fuß- und Radweg vorgesehen. Eine bauzeitliche Einrichtung mit der Möglichkeit für Fuß- und Radfahrer zur Querung der Baustelle wäre eine Sonderlösung.

## 3 Trassenvarianten

# 3.1 Vorbemerkung

Die Variantenbetrachtung bezieht sich auf die Dauer der Bauausführung. In den Zeiträumen, in denen keine Bautätigkeiten stattfinden (beispielsweise in den Wintermonaten) könnte durch zusätzliche Maßnahmen die Befahrbarkeit des Dammes ggf. wiederhergestellt werden (s. Abschnitt 3.2.2).

Bei den nachfolgenden Varianten, die einen einspurigen Ausbau der bauzeitlichen Umfahrung vorsehen, wird vorausgesetzt, dass die Verkehre wegen der größtenteils nicht vorhandenen Sichtbeziehung durch Ampelschaltungen entsprechend gelenkt werden müssen.

Nachfolgend werden zunächst denkbare Varianten, losgelöst von ihrer Machbarkeit, aufgeführt. Allerdings werden nur die Varianten hinsichtlich ihrer Vorund Nachteile diskutiert, bei denen eine Voreinschätzung die Möglichkeit einer Realisierung ergab (s. Abschnitt 6).

# 3.2 Vollsperrung und Umleitung über B 241/B 242 – Variante 0

# 3.2.1 Uneingeschränkte Vollsperrung – Variante 0.0

Alle Varianten müssen sich gegen die sogenannte "Nullvariante" messen lassen. Die "Nullvariante" wird durch die über die Bauzeit uneingeschränkte Vollsperrung der B498 auf der Vorsperre und die damit verbundene Umfahrung mit Umleitung über B241 und B242 via Clausthal-Zellerfeld dargestellt(s. Abbildung 3-1).

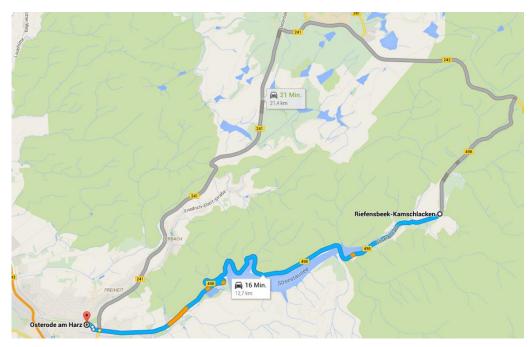


Abbildung 3-1: Umfahrung über Clausthal-Zellerfeld (Quelle: Google Maps)

Nach Auswertung der in Frage kommenden 21,4 km langen Umleitungsstrecke beträgt die Fahrzeit von Osterode über Clausthal-Zellerfeld nach Riefensbeek-

Kamschlacken ca. 21 Minuten. Dies bedeutet eine zusätzliche Strecke von 8,7 km und eine längere Fahrzeit von ca. 5 Minuten gegenüber der direkten Verbindung, die eine Fahrzeit von ca. 16 Minuten beansprucht.

# 3.2.2 Zeitlich eingeschränkte Vollsperrung (Winterbefahrung) – Variante 0.1

Die zeitlich eingeschränkte Vollsperrung wird hier als Variante 0.1 bezeichnet. Hierbei wird berücksichtigt, dass in den Wintermonaten aufgrund klimatisch ungünstiger Randbedingungen die Bauarbeiten im Wesentlichen zum erliegen kommen könnten. Als solche Wintermonate mit möglichem Baustillstand wird hier der Zeitraum zwischen Dezember und März einschließlich definiert.

Für diesen Zeitraum wäre es theoretisch denkbar die Bautätigkeiten planmäßig einzustellen und eine öffentlich befahrbare temporäre Straße mit allen nach RiStWag notwendigen Maßnahmen über den Vorsperrendamm zu führen.

Hierfür wären alle im Baubetrieb benötigten Einrichtungen auf dem Damm zu räumen. Die Entwässerungsleitungen und Straßenwasserbehandlungsanlagen wären vorweg zu errichten sowie ein Planum und eine dem Winterbetrieb genügende Tragschicht zu erstellen. Die Fahrbahnbefestigung sowie Teile der Entwässerungsleitungen und Schächte wäre für den weiteren Baubetrieb im Folgejahr zurückzubauen und für den Endzustand wieder herzustellen.

# 3.3 Verbreiterung der Dammkrone – Trassenvariante 1

# 3.3.1 Vorschüttung – Variante 1.1

Bei dieser Variante wird die auf der Hauptsperrenseite liegende Berme als Aufstandsfläche für eine Erweiterung der Dammkrone genutzt (s. Abbildung 3-2).

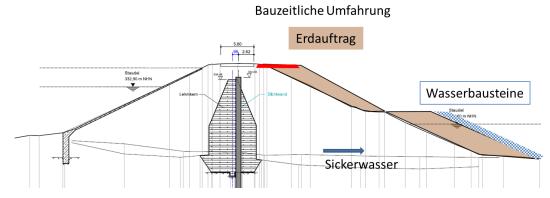


Abbildung 3-2: Vorschüttung mit Berücksichtigung der Berme

Zu beachten ist jedoch, dass die vorhandene Berme im Bauzustand als Zuwegung und Baustelleneinrichtungsfläche sowie im Endzustand als Zufahrtsmöglichkeit und Wartungsweg zum Grundablass und Wehrbauwerk erhalten bleiben muss. Somit ist auch die vorhandene Berme auf gesamter Dammlänge entsprechend zu verbreitern und im Bereich der Wasserwechselzone mit einem ent-

sprechend erosionsstabilen Aufbau mit Wasserbausteinen herzustellen. Da die vorhandene Dammkrone für die Baustraße genutzt wird, ist die Variante mit den Brückenvarianten zu kombinieren, die eine Behelfsbrücke an der Dammkrone vorsehen (s. Abschnitt 4.3).

Außer einem Teil der Waldfläche am Hang der Zufahrt zur Berme werden keine Grundstücksflächen in einem größeren Umfang in Anspruch genommen, die nicht zur Sösetalsperre gehören. Die Auswirkungen auf den Umwelt- und Naturschutz gehen nicht wesentlich über das Maß der Belastung hinaus, das ohnehin durch die Ausführung der Baumaßnahme verursacht wird.

Die Variante ist sowohl ein- als auch zweispurig herstellbar. Bei einer Verbreiterung des Dammbauwerkes ist im Bereich des Grundablasses zu bedenken, dass sich enge Verknüpfungen zur Herstellung des Grundablasses ergeben. Verdeutlicht wird der Umstand durch Abbildung 3-3.

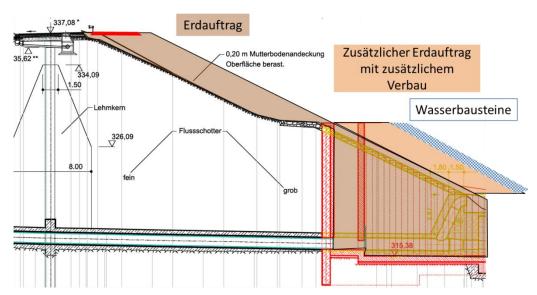


Abbildung 3-3: Vorschüttung mit Berücksichtigung der Berme im Bereich Grundablass

Der Baugrubenverbau und die Ausbildung des Grundablasses müssten auf die zusätzlichen Lasten der anzuschüttenden Bodenmassen und einen höheren Geländesprung ausgelegt werden. Außerdem ist ein ausreichender Arbeitsraum für das Bohrgerät vorzuhalten. Hierdurch ergeben sich Mehrkosten in der Konstruktion des Grundablasses an sich.

Das Auslaufbauwerk des Grundablasses müsste vor der Erstellung der Dammverbeiterung fertiggestellt sein. Alle weiteren Arbeiten zur Generalüberholung der Sösetalvorsperre müssten danach solange pausieren, wie die Dammverbreiterung geschüttet und die Straße hergerichtet wird. Der Einbau des Dammschüttmaterials ist dabei nur bei einem entsprechend niedrigem Wasserstand in der Hauptsperre möglich. Auch ist zur Erlangung einer ausreichenden Standsicherheit der Dammverbreiterung am Dammfuß der Hauptsperre vorhandenes Sediment auszuheben und kostenpflichtig zu entsorgen. Durch die Abhängigkeiten im Bauablauf und die umfangreichen Erdarbeiten ergeben sich wesentliche Bauzeitverlängerungen der Gesamtmaßnahme.

Als Vor- und Nachteile dieser möglichen Lösung zur bauzeitlichen Aufrechterhaltung des öffentlichen Verkehrs neben der Baustelle sind folgende zu nennen:

# Vorteile:

- Es werden im Wesentlichen nur Flächen beansprucht, die sich im Eigentum der HWW befinden.
- Zusätzliche Flächenversiegelungen sind lediglich in geringem Umfang erforderlich und liegen in unmittelbarer Nähe zu vorhandenen Straße.
- Die Planungsunsicherheiten sind als gering zu bewerten, da hinsichtlich der entscheidenden Geometrien kaum Unsicherheiten bestehen.

### Nachteile:

- Die Standsicherheit des Fußpunktes ist nach erster Einschätzung als kritisch zu bewerten bzw. nicht stabile Böden und Sedimente sind am Dammfuß auszubauen und zu entsorgen.
- Dammschüttung in WSG Zone I
- Die Straßentrasse würde die Dichtwandtrasse zwei mal kreuzen, wobei Zeiträume mit Wochenfristen entstehen zu denen eine Vollsperrung unumgänglich ist.
- Inanspruchnahme der für die Baustelleneinrichtung benötigten Flächen in den Zufahrtsbereichen zum Damm.
- Die Baugrube für die Sanierung des Grundablasses auf der Hauptsperrenseite wird wegen zusätzlicher Pfahlmeter und größerer Lasten teurer.
- Erheblicher Einfluss auf den Bauablauf und Verlängerung der Bauzeit, da die Baugrube für die Sanierung des Grundablasses auf der Hauptsperrenseite vor Errichtung der Umfahrung und den Arbeiten zur Dammdichtung hergestellt werden muss.
- Lange Bauzeit und hohe Kosten

# Klärungspunkte

 Prüfung der Tragfähigkeit am Dammfuß und Genehmigungsfähigkeit der Vorschüttung in WSG Zone I.

### 3.3.2 Verbreiterung mit Trägerbohlwand – Variante 1.2

Die zu einer Verbreiterung der Dammkrone benötigten Schüttmassen werden bei dieser Lösung durch die seitliche Anordnung einer Stützwandkonstruktion mit Verbau aus einer Trägerbohlwand (s. Abbildung 3-4) reduziert. Da sich auf der Seite der Vorsperre die Betonplattendichtung des Dammes befindet und diese bei einer Verbreiterung vor Herstellung der neuen Dichtung zerstört werden müsste, kann die Verbreiterung vor der Herstellung einer neuen Dichtung nur in Richtung der Hauptsperre vorgenommen werden.

Der Vorteil einer Trägerbohlwand ist die im Vergleich zur Spundwand höhere Unempfindlichkeit gegenüber den im Baugrund des Dammes zu erwartenden Hindernissen in Form von Steinen, Blöcken und Holzresten. Diese lassen kein sicheres Einbringen einer Spundwand ohne Räumungsbohrungen in der gesamten Trasse zu. Allerdings erscheint die Machbarkeit der Rammung der Tragprofile ohne weitere Maßnahmen mit Hinblick auf die im Untergrund vorhandenen Hindernisse ebenfalls nur eingeschränkt gegeben zu sein. Auch sind die Mög-

lichkeiten der Lastabtragung bei einer Trägerbohlwand limitiert. Die ungünstige Position in der steil geneigten Böschung des Staudammes lassen eine Tragfähigkeit, die sich höchstens durch sehr große und entsprechend tief abgesetzte verankerte Tragprofile erreichen lässt, fraglich erscheinen.

Für die vorweg laufenden Bohr-, Ramm- und Erdarbeiten zum Einbringen und hinterfüllen der Trägerbohlwand wäre die Bundesstraße schon über einen mehrmonatigen Zeitraum voll gesperrt, ohne dass ein Ersatz zur Verfügung stünde.

Bei einem zweispurigen Ausbau ist nicht zwangsläufig ein Rückbau erforderlich. Allerdings würden erhöhte Anforderungen an eine dauerhafte, sichtbare Konstruktion gestellt. Hierdurch und durch die dann notwendige Bauwerksunterhaltung entstünden erhebliche Mehrkosten, die gegen eine dauerhafte Ausführung der Konstruktion sprechen.

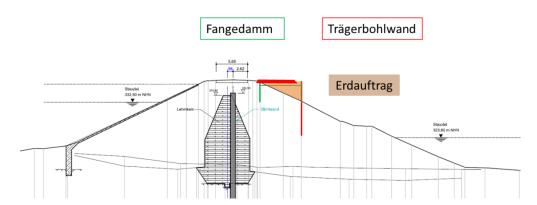


Abbildung 3-4: Verbreiterung mit Verbau

# Vorteile:

- Reduktion der in Anspruch genommenen Flächen und Reduktion der Schüttmassen im Vergleich zur Variante 1.1
- Es werden im Wesentlichen nur Flächen beansprucht, die sich im Eigentum der HWW befinden.
- Zusätzliche Flächenversiegelungen sind lediglich in einem geringen Umfang erforderlich.
- Ein- und zweispuriger Ausbau möglich

# Nachteile:

- Die Bundesstraße ist für die Dauer der Kronenverbreiterung trotzdem mehre Monate voll gesperrt.
- Einbringen der Trägerbohlen aufgrund der Baugrundverhältnisse ohne Räumungsbohrungen fraglich.
- Deutliche Verlängerung der Bauzeit
- Zusätzliche Lärmemissionen durch das Einrammen der Tragbohlen.

### Klärungspunkte

 Prüfung der Tragfähigkeit und Vordimensionierung des Fangedamms mit Trägerbohl-System.

# 3.3.3 Abtrag der Krone – Variante 1.3

Die auf der Dammkrone zur Verfügung stehende Breite könnte prinzipiell in einem gewissen Umfang durch "Schleifen" der Dammkrone erhöht werden. Eine schematische Darstellung wird mit Abbildung 3-5 gegeben. Für die Dauer der Abtragsarbeiten steht die Bundesstraße nicht zur Verfügung, woraus sich die Notwendigkeit einer mehrwöchigen Vollsperrung ergibt.

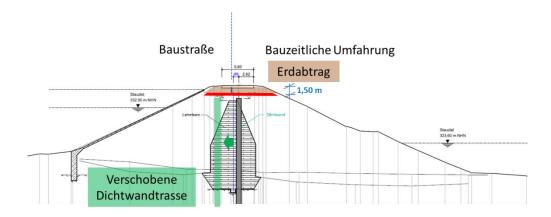


Abbildung 3-5: Prinzipschnitt Kronenabtrag

Aufgrund des geringen Platzangebotes für das Bohrgerät zur Herstellung der Dichtwand muss die Dichtwandtrasse aus der unter geotechnischen Aspekten günstigeren Dammmitte in den Randbereich des Dammes verschoben werden. Auch müssen die bauzeitliche Umfahrung und die Baustelle durch entsprechende Leit- und Schutzeinrichtungen getrennt werden. Dies wiederum schränkt den Gewinn an zusätzlicher Breite auf der Dammkrone stark ein.

Bei der Festlegung der erforderlichen Abtragsmächtigkeit wird zunächst der zu berücksichtigende Platzbedarf für die Arbeit mit dem Großbohrgerät und den Schutz und Anlage der Umfahrung bestimmt. Die mindestens erforderliche Kronenbreite ergibt sich aus folgender Aufstellung:

Abmessungen in [m]			
Umfahrung	einspurig	zweispurig	
Sicherheitsabstand	2,00	2,00	
Bohrgerätebreite	5,15	5,15	
Arbeitsraum Mulde	0,50	0,50	
Mulde	2,00	2,00	
Arbeitsraum Mulde	0,50	0,50	
Spritzschutz	0,50	0,50	
Aufstandsbreite Abweiser	0,60	0,60	
Abstand Fahrbahn	0,30	0,30	
Fahrbahn	3,05	5,55	
Straßenentwässerung	0,50	0,50	
Bankette	2,50	2,50	
Erforderliche Kronenbreite	17,60 m	20,10 m	

Die einspurige bauzeitliche Straße kann bei einer Kronenbreite von rd. 18 m angelegt werden. Aufgrund der Abmessungen des Bohrgerätes und des Platzbedarfes für dessen Andienung ist jedoch davon auszugehen, dass sich gegenseitige Behinderungen des Verkehrsflusses und des Baubetriebs nicht gänzlich vermeiden lassen.

Die erforderliche Breite ergibt sich, wenn ausgehend von der Oberkante der Betonplattenabdichtung ein Quergefällte von ca. 2,5 % in Richtung der Hauptsperre hergestellt wird. Im Mittel ist hierzu unter Berücksichtigung des Aufbaus der temporären Straßendecke ein Abtrag von ca. 1,50 m unterhalb des vorhandenen Straßenaufbaus erforderlich. Außerdem muss unterhalb dieser Ebene vor Erstellung der neuen Dammdichtung ein weiterer Schlitz in den Damm der Vorsperre gegraben werden, um die notwendigen Entwässerungsleitungen zu verlegen. Die Ausbildung einer zweispurigen Fahrbahn ist nicht möglich, da diese unterhalb der Dichtungseben des Dammes zu liegen käme.

Für den Neubau der B 498 ist es zwar ohnehin notwendig den vorhandenen Deckenaufbau im Dammbereich aufzubrechen und abzutragen. Die Unterkante für den neuen Deckenaufbau liegt dabei ca. 0,70 m unter den heutigen Straßenbestandshöhen der B 498. Hierdurch wären für den Endausbau weniger Massen wieder einzubringenden, als entnommen wurden. Im Rahmen der Genauigkeit dieser Betrachtung wird dieser Umstand jedoch vernachlässigt.

Beim Abtrag der Dammkrone ist zu bedenken, dass auch während der Bauzeit der Hochwasserschutz der Vorsperre aufrechterhalten bleiben muss. Durch den zur Errichtung einer bauzeitlichen Umfahrung notwendigen tiefen Kronenabtrag und den Graben für die Entwässerungsleitungen wird die Hochwassersicherheit der Anlage jedoch eingeschränkt. Verschärft wird dieses Problem durch den Umstand, dass durch die Umbaumaßnahmen am Wehr die zu berücksichtigenden Wasserstände der Vorsperre bei Hochwasserereignissen zwangsläufig steigen. Geschuldet ist dies dem Umstand, dass die Leistungsfähigkeit der "bauzeitlichen Wehranlage" gegenüber der bestehenden Wehranlage bis zur endgültigen Fertigstellung des neuen Wehres reduziert wird. Somit ist die Genehmigungsfähigkeit dieser Umfahrungsvariante nur außerhalb der Umbauarbeiten am Wehr gegeben. Eine Vollsperrung wäre also dennoch für mehr als die Hälfte der Bauzeit notwendig.

## Vorteile:

- Es werden im Wesentlichen nur Flächen beansprucht, die sich im Eigentum bzw. Zuständigkeitsbereich der HWW bzw. NLStBV befinden.
- Zusätzliche Flächenversiegelungen sind nicht erforderlich.
- Relativ kostengünstig

### Nachteile:

- Genehmigungsfähigkeit aufgrund reduzierten Hochwasserschutzes fraglich
- Vollsperrung bei Herstellung und Rückbau sowie über die Hälfte der Bauzeit da Genehmigungsfähigkeit bei Wehrumbau nicht gegeben
- Verschiebung Dichtwandtrasse und Beeinträchtigung der Arbeiten an der Dichtwandtrasse mit Bauzeitverlängerung
- Temporäre Konflikte da die Straßentrasse die Dichtwandtrasse kreuzt
- Inanspruchnahme der für die Baustelleneinrichtung benötigten Flächen in den Zufahrtsbereichen zum Damm

# 3.4 Umfahrung unter Nutzung der Berme zur Hauptsperre - Trassenvariante 2

# 3.4.1 Berme auf der Hauptsperrenseite für Bauzeit – Variante 2.1

Bei dieser Variante wird westlich des Vorsperrendammes von der B 498 eine bauzeitliche Zuwegung auf der Hauptsperrenseite bis zur Schussrinne hergestellt. Die Fahrbahn schließt an eine Behelfsbrücke über die Schussrinne an und führt weiter auf die vorhandene, zu verbreiternde Zuwegung auf der Berme (s. Abbildung 3-6). Am Ende der Zuwegung bindet die Fahrbahn an der östlichen Einmündung des Forstweges wieder an die B 498 an. Die Anordnung der Berme für die bauzeitliche Umfahrung geht aus Abbildung 3-7 hervor.

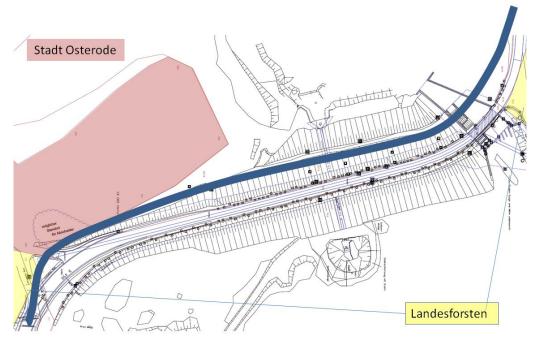


Abbildung 3-6: Variante Nutzung der Berme mit Markierung der Grundstücke der Stadt Osterode und Landesforsten

Aus Abbildung 3-6 ist erkennbar, dass Grundstücke der Landesforsten und der Stadt Osterode für diese Variante in Anspruch genommen werden müssten.

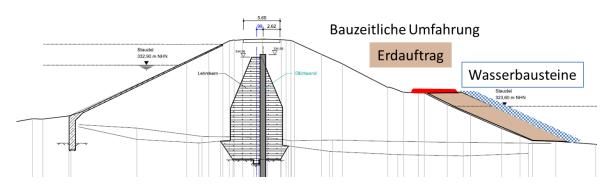


Abbildung 3-7: Berme auf der Hauptsperrenseite

# **Einspuriger Ausbau**

Bei der einspurigen Herstellung der bauzeitlichen Umfahrung auf der Hauptsperrenseite ist aus westlicher Richtung von der B 498 kommend eine neue Trasse durch die vorhandenen Böschungsflächen herzustellen. In diesem Bereich ist der bestehende Baumbestand zu roden. Hinter der Behelfsbrücke über der Schussrinne ist der bestehende Wartungsweg auf der Berme durch einen Erdauftrag auf der bestehenden Böschungsfläche des Vorsperrdammes zu verbreitern. Zur aufsteigenden Böschungsseite der Sösetalvorsperre sind ein Bankett mit 1,50 m und eine Entwässerungsmulde von mindestens 0,50 m Breite anzulegen. Die Entwässerungsmulde muss das anfallende Oberflächenwasser von der Böschung vor der bauzeitlichen Umfahrung sammeln und abführen. Auf der Hauptsperrenseite ist entlang der gesamten Stecke zur Absturzsicherung ein 2,50 m breites Bankett mit einer Stahlschutzplanke anzuordnen. Die Anprallstufe für die Schutzplanke muss den Auflagen der Wasserschutzzone I entsprechen.

Im Bereich des Grundablasses weist die vorhandene Berme lediglich eine Breite von ca. 3,20 m auf. Um die erforderliche Bermenbreite für die einspurige Umfahrung von 7,55 m zu erreichen, sind daher an dieser Stelle zusätzliche bauliche Maßnahmen zum vorgesehenen Umbau des Grundablass erforderlich. Des Weiteren ist es erforderlich, die Arbeiten am Auslauf des Grundablass vor dem Ausbau der Berme zur Umfahrung abzuschließen, da die Baustelle für die Sanierung des Grundablasses nur über die vorhandene Berme erschlossen werden kann und diese als Baustelleneinrichtungsfläche benötigt wird.

Der eigentlich nahe liegende Vorteil dieser Variante, die bauzeitliche Umfahrung auf der Seite der Hauptsperre außerhalb der auf der Dammkrone langanhaltenden Baustelle anzulegen, muss vor dem Hintergrund hinterfragt werden, dass auch die temporäre Verkehrsanlage im Wasserschutzgebiet Zone I mit technischer Entwässerung auszubauen ist. Dies erfordert hier die Errichtung und Unterhaltung einer Pumpstation zum Heben des Straßenabwassers zu einer Vorreinigung vor der Einleitung in das Trinkwasserschutzgebiet.

### Vorteile:

- Es werden im Wesentlichen nur Flächen beansprucht, die sich im Eigentum der HWW befinden
- Ohne Vollsperrung möglich

## Nachteile:

- zusätzlicher Eingriff in die WSG Zone I
- Entwässerung nur mit Hilfe von Pumpbetrieb möglich
- Störungsanfälligkeit der technischen Entwässerung
- Eingriff in den geplanten Umbau des Grundablasses
- Bauzeitverlängerung
- Anfahrt von der Bundesstraße zur Behelfsbrücke über die Schussrinne ist neu herzustellen
- Eingriff in den bestehenden Baumbestand
- Zusätzliche Flächenversiegelung erforderlich

# Zweispuriger Ausbau

Eine zweispurige Verbreiterung der Berme hat einen wesentlichen Einfluss auf die Herstellung und Ausbildung des Grundablasses. Für die Dauer der Erstellung der Baugrube für das Auslassbauwerk und die Baustraßennutzung wäre die Umfahrung nicht herstellbar. Das endgültige Bauwerk des Grundablasses wäre deutlich weiter in Richtung Hauptsperre zu verlegen, wodurch die Konstruktion erheblich erschwert und verteuert würde. Aus diesen Gründen stellt sich eine zweispurige Ausführung über die gesamte Bermenlänge als nicht sinnvoll dar.

### 3.4.2 Berme auf der Hauptsperrenseite dauerhaft – Variante 2.2

Eine dauerhafte Zuwegung entlang der Berme auf der Hauptsperrenseite ist für die einspurige und die zweispurige Ausbildung der Fahrbahn aus folgenden Gründen nicht möglich.

Die Linienführungsparameter für die Straßentrasse in der rechten Innenkurve von der B 498 erreichen nicht die geforderten Regelwerte. Bei einem höhenmäßigen Anrampen der Straßentrasse bis auf die vorhandene Bermenhöhe, ist eine gesicherte Entwässerung des anfallenden Oberflächenwassers nicht möglich. Nach den notwendigen Sammelanlagen ist eine Ableitung des Oberflächenwassers zur Wasserbehandlung in Reinigungsanlagen aus dem Tiefpunkt ohne dauerhaft funktionsfähige Pumpenanlage nicht möglich und in der WSG Zone I nicht erlaubt. Eine Störung an der Anlage führt sofort zu einer Verschmutzung des Rohwassers zur Trinkwasserbereitung in der Hauptsperre.

Damit wird die dauerhafte Anlage einer neuen Verkehrsanlage auf der Berme der Hauptsperre in der WSG Zone I als nicht möglich eingestuft und nicht weiter betrachtet.

# 3.5 Umfahrungsmöglichkeiten - Trassenvariante 3

# 3.5.1 Forstweg Süd-Ost – Trassenvariante 3.1

Der vorhandene Forstweg beginnt an der B 498 und führt von Südwesten über die "Schwarze Brücke" am südlichen Gewässersaum des Sösestausees bis zum Damm der Sösetalsperre und weiter an der Hauptsperre entlang und endet im Osten wieder an die B 498. Der Forstweg hat eine Länge von ca. 6.150 m.

Bei einem Beibehalt der vorhandenen Ausbaubreite von ca. 3,00 m ist auf dem Forstweg vorbehaltlich der Herstellung ausreichender Bankettbreiten sowie ca. 300 m Schutzplanken zur Absturzsicherung ausschließlich ein Einrichtungsverkehr möglich.

Vom Beginn des Forstweges bis zur Weggabelung in Höhe des alten Campingplatzes (s. Abbildung 3-8) ist der Forstweg mit einer Asphaltdeckschicht ausgebildet worden.



Abbildung 3-8: Foto Gabelung alte Campingplatzzufahrt - Zufahrt Forstweg von Westen

Im Rampenbereich der Zufahrt zur Dammkrone der Sösetalsperre bzw. bis zum Überlauf der Hochwasserentlastung wurde der Forstweg ebenfalls mit einer Asphaltdeckschicht ausgebildet. Für den verbleibenden Forstweg ist ein unbefestigter Deckenaufbau mit einer wassergebundenen Befestigung ausgeführt worden. Dieser mineralgebundene Fahrbahnaufbau würde bei der Nutzung als Umleitungsstrecke der Bundesstraße zu unzumutbaren Staubentwicklungen führen. Aus diesem Grund ist eine entsprechende Verbesserung der Befestigung vorzusehen.

Bei der einspurigen Nutzung kann auf Grund der Streckenlänge des Forstweges und der Fahrzeit der Gegenverkehr daher auch nicht durch eine Ampelanlage geregelt werden. Der Verlobungsweg und der Steintalweg können, wie in den nachfolgenden Ausführungen beschrieben, jedoch auch nicht für den einspurigen Gegenverkehr aus östlicher Richtung genutzt werden.

Aus den aufgeführten Gründen wird eine Umfahrung unter einspuriger Nutzung des Forstwegs bei der Bewertung nicht weiter verfolgt.

Der unbefestigte Forstweg ist für den zweispurigen Ausbau um ca. 3,00 m befestigte Fahrbahn grundhaft zu verbeitern. Hierzu ist dieser mit einer Kiesausgleichsschicht und einer bituminösen Tragdeckschicht (AC 16 TD) zu überbauen. Im Bereich der vorhandenen Asphaltdeckschicht ist eine zweite Spur an den Bestand anzubauen. Die 2,50 m Bankette sind als Sicherheits- bzw. Schutzstreifen für den Individualverkehr auf dem Forstweg sowie die ca. 300 m Schutzplanken zur Absturzsicherung einzurichten.



Abbildung 3-9: Fahrzeit Trassenvariante 3.1 gem. Google Maps, Routenplaner

Durch die Randlage des Forstweges zur WSG Zone I ist die Verbreiterung nur hangseitig möglich. Für die Verbreiterung ist es notwendig, die benötigten Flächen durch Fällung und Rodung des angrenzenden Baumbestandes sowie Eingriffe in die Böschungen frei zu machen. Der Eingriff in die Belange des Umwelt- und Naturschutzes ist auf Grund der Weglänge und der benötigten Verbreiterung erheblich.

Für die Ermittlung der Fahrzeit muss aufgrund von Trassierung und schlechten Sichtbeziehungen davon ausgegangen werden, dass auf dem Forstweg nur eine Fahrgeschwindigkeit von maximal 30 km/h erreicht werden kann. Demnach wird für die Umgehung über den Forstweg ohne Berücksichtigung von Begegnungsverkehren eine Fahrzeit von ca. 23 Minuten benötigt, diese geht auch aus der Abbildung 3-9 hervor. Die Umfahrung mit dieser Trassenvariante bedarf daher annähernd gleich lang, wie die Umfahrung über Clausthal-Zellerfeld mit ca. 21 Minuten (s. Abbildung 3-9).

Die Verkehrsanlage muss für die Dauer der Umfahrung unterhalten werden. Auftretende Schäden an der Fahrbahndecke sind zeitnah zu beseitigen. Die Durchführung für die Winterdienstleistungen wären durch die Baulastträger (HWW und NLSTBV) zu übernehmen.

Die bauzeitliche Umfahrung müsste nach der Baumaßnahme unter Aufbruch des bituminösen Deckenaufbaus und Entsorgung wieder zurückgebaut und die Flächen rekultiviert werden.

### Vorteile:

- zweispuriger Ausbau möglich
- ohne Vollsperrung möglich

### Nachteile:

- benötigt zusätzliche Flächen, die sich nicht im Eigentum der HWW befinden
- Eingriff in den bestehenden Baumbestand
- Genehmigungsfähigkeit wg. Eingriff in die Natur fraglich
- Sehr hohe Kosten für der zweispurigen Ausbau sowie für Rückbau und Entsorgung
- Kurvigkeit und Steigungen
- Fahrzeit nicht kürzer als über Clausthal-Zellerfeld

# 3.5.2 Verlobungsweg - Trassenvariante 3.2

Der Verlobungsweg beginnt an der östlichen Gabelung des Steintalweges und führt in östlicher Richtung nördlich der Sösetalvorsperre durch ein Waldgebiet bis zum Anschluss an die B 498 in Höhe der Ortslage Riefensbeek-Kamschlacken. Der Verlobungsweg hat eine Länge von ca. 2.000 m und aktuell eine Breite von ca. 3 m (s. Abbildung 3-10).



Abbildung 3-10: Foto Verlobungsweg in Richtung Osten

Bergseitig ist eine ca. 70° steile Böschung aus Fels auf einer Länge von ca. 150 m vorhanden. Talseitig liegt dieser Wegeabschnitt direkt ca. 10 m oberhalb der Vorsperre. Der vorhandene Baumbestand in den angrenzenden Böschungsbereichen des Verlobungsweges grenzt die Wegbreite an einigen Stellen zusätzlich ein.

Für die einspurige Verkehrsführung zur Umleitung des Verkehrs von der B 498 ist eine Kronenbreite von ca. 8,05 m erforderlich. Die Fahrbahn braucht allein zur Herstellung einer einspurigen Befahrbarkeit als bauzeitliche Umgehung eine Breite von 3,05 m mit Bankette zur bergseitigen Wasserführung von mindestens 2,5 m und talseitiger Absturzsicherung zur Vorsperre von 2,5 m. Die Verbreiterungsarbeiten sind sehr aufwendig, der gewachsene Fels ist mit Meißeln abzutragen und mit einem zweiten Ladegerät über Kopf abzutransportieren.

Der Verlobungsweg liegt dazu in einem besonders geschützten Biotop nach § 30 c BNatschG. Damit ist aus naturschutzrechtlichen Gründen ein Eingriff für den Ausbau des Verlobungsweges zur bauzeitlichen Umfahrung nicht möglich.

Eine einspurige oder gar zweispurige Verkehrsführung der Umfahrung über den Verlobungsweg während der Bauzeit ist aufgrund der Eingriffe in das geschützte Biotop und dem hohen Kostenaufwand nicht vertretbar.

# 3.5.3 Steintalweg - Trassenvariante 3.3

Der Steintalweg beginnt im Anschluss an den Parkplatz auf der nordöstlichen Seite der Sösetalvorsperre und führt in nordöstlicher Richtung nördlich der Sösetalvorsperre durch ein Waldgebiet bis zum Anschluss an die B 498 in Höhe der Ortslage Riefensbeek-Kamschlacken. Der Steintalweg hat eine Länge von ca. 3.200 m und einem Höhenunterschied von ca. 85 m in wesentlichen Teilbereichen mit ca. 8 - 12 % Längsneigung. Die jetzige Kronenbreite des Weges schwankt zwischen ca. 3,00 m bis ca. 4,00 m. Der Steintalweg ist durch die bestehende Topographie der angrenzenden Damm - und Einschnittsböschungen nur bedingt für eine Verbreiterungsmaßnahme geeignet. Die Verbreiterung wäre wegen der talseitigen Aufschüttungen auch nur bedingt nutzbar, weil die frischen Aufschüttungen bei den vorliegenden Hangneigungen nur bedingt belastbar wären.

Der vorhandene Baumbestand in den angrenzenden Böschungsbereichen des Steintalweges ist zu berücksichtigen.

Zur Herstellung der Verkehrssicherheit an den bestehenden hohen Böschungen sind auf längeren Streckenabschnitten Schutzeinrichtungen aufzustellen.

Der vorhandene Steintalweg ist mit einer mineralgebundene Fahrbahndecke befestigt. Dadurch würde es im Sommer für die Benutzer der Umleitung eine unzumutbare Staubentwicklung geben. Eine Befestigung des Steintalweges mit einer Kiesausgleichsschicht und einer bituminösen Tragdeckschicht (AC 16 TD) würde die Kosten für Bau und späterer Entsorgung extrem erhöhen.

Die hohen Längsneigungen des bestehenden Steintalweges sind für einen sicheren öffentlichen Verkehr mit Pkw und Bus nicht geeignet. Im Bereich der Anbindung der Vossenke in Riefensbeek gegenüber dem Forstamt ist eine Neigung von ca. 12 % eine schwer zu entschärfende Gefahrenstelle beim Einbiegen in den fließenden Verkehr auf die B 498 vorhanden.

Eine einspurige oder gar zweispurige Verkehrsführung während der Bauzeit über den Steintalweg kann aus o.a. Gründen nicht sinnvoll weiter verfolgt werden.

### 3.6 Kombination Umfahrungsvarianten – Trassenvarianten 4

Eine Kombination der Umfahrungsvarianten ist bei einer einspurigen Nutzung des Forstwegs aus Richtung Süd nach Ost nur unter Nutzung des Verlobungsweges oder des Steintalweges möglich. Der Verlobungsweg ist wie unter Abschnitt 3.5.2 beschrieben, für den Ausbau als einspurige Umfahrungsstrecke nicht geeignet. Die Kombinationsvariante mit der Gegenverkehrsführung aus östlicher Richtung über den längeren Steintalweg zur B 498, ist auf Grund der unter Abschnitt 3.5.3 angeführten Zustände für die einspurige Verkehrsführung als Umfahrungsstrecke auch nicht geeignet.

Eine einspurige Verkehrsführung während der Bauzeit über den Forstweg, den Verlobungsweg oder den Steintalweg kann in der Kombination der aufgeführten Gründe nicht weiter verfolgt werden.

## 4 Brücken

Im Rahmen der Untersuchung einer bauzeitlichen Kreuzungsmöglichkeit der B 498 mit der Wehrbaustelle stellt sich wiederholt die Frage, ob eine Behelfsbrücke zum Einsatz kommen könnte. Daher wird den nachfolgenden Ausführungen eine kurze Erläuterung eines möglichen Querschnittes einer Behelfsbrücke vorweggeschaltet. Hierbei wird auf die diesbezüglichen Vorplanungsergebnisse [6] zurückgegriffen. Ein Beispiel eines möglichen Querschnitts, der für Begegnungsverkehr ausgelegt ist, wird in Abbildung 4-1 gegeben.

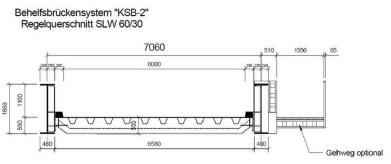




Abbildung 4-1: Querschnitt Behelfsbrücke

Eine Behelfsbrücke besteht i. d. R. aus einer einfachen Stahlkonstruktion, die über den zu überbrückenden Bereich gelegt wird. Für die hierfür erforderlichen Fahrzeuge und Hebegeräte muss die Zugänglichkeit gewährleistet sein.

Bezüglich der Kosten für eine Behelfsbrücke sei auf die Vorplanungsergebnisse [6] verwiesen. In der Vorplanung wurden Kosten für eine zweispurige Behelfsbrücke von ca. 250.000 € ausgewiesen. Für eine einspurige Ausführung kann von ca. 190.000 € ausgegangen werden.

Aufgrund der örtlichen Randbedingungen können bestimmte Varianten am vorhandenen Damm der Vorsperre nur gemeinsam betrachtet werden. Deutlich wird dies anhand der Abbildung 4-2.

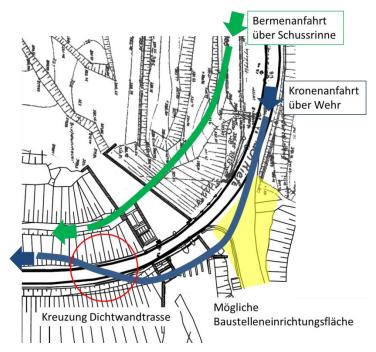


Abbildung 4-2: Variantenkombinationen am Vorsperrendamm

Demnach sind die Varianten, die eine bauzeitliche Umfahrung über die hauptsperrenseitige Berme vorsehen, nur sinnvoll mit einer Brücke über die Schussrinne kombinierbar. Auch können die Varianten, die eine Kronenverbreiterung beinhalten, sinnvoll nur mit der oberstrom angeordneten Brücke für eine Kronenanfahrt kombiniert werden. Die Diskussion der Vor- und Nachteile erfolgt daher gemeinsam mit der entsprechenden Trassenvariante.

Aus Abbildung 4-2 wird deutlich, dass eine benötigte wichtige Baustelleneinrichtungsfläche im Bereich des derzeitigen Parkplatzes durch eine Kronenanfahrt beeinträchtigt wird. Insbesondere wären auch Konsequenzen hinsichtlich des Bauablaufs des Wehres mit Erschwernissen der Zugänglichkeit und Arbeitsfolgen zu berücksichtigen, die gegenüber einem freien Baufeld unweigerlich in Bauzeitverlängerungen und Mehrkosten resultieren. Außerdem ist noch eingehender zu prüfen, in welchem zeitlichen Umfang die Behelfsbrücke bei den Umbauarbeiten am Wehr und der Erstellung der Dammdichtung im Bereich der Überschneidung sowie der Zeitdauer der Erstellung der Behelfsbrücke zur Verfügung stehen könnte bzw. Zeiträume für Vollsperrungen trotzdem unvermeidbar wären.

### 4.1 Behelfsbrücke für Bermenanfahrt über Schussrinne

Die Schussrinne ist in allen Bauzuständen stets für das Abführen von Hochwasserabflüssen vorzuhalten, um die Hochwassersicherheit und Standsicherheit der Vorsperre zu gewährleisten. Schäden am Dammbauwerk durch höheren Aufstau und Überflutung sind auszuschließen. Das bedeutet, dass eine Querung der Schussrinne nicht durch Einbauten in die Schussrinne erfolgen kann. Diese würden nebenbei auch Bauablauf und Zugänglichkeit der Baustelle beim Umbau des Wehres erheblich einschränken.

Schemazeichnungen für eine Behelfsbrücke über die Schussrinne werden in den Abbildung 4-3 und Abbildung 4-4 gegeben.

Für die Errichtung einer Behelfsbrücke im Bereich der Schussrinne müssen vorweglaufend Gründungselemente im Bereich der Berme hinter den Schussrinnenwänden in den Untergrund eingebracht werden. Da wegen zu erwartender Hindernisse im Baugrund eine Rammung ausgeschlossen werden muss und im Zuge der Baumaßnahme Bohrpfähle im größeren Umfang verwendet werden, wird an dieser Stelle davon ausgegangen, dass die Gründung für die Behelfsbrücke ebenfalls durch Bohrpfähle erfolgt. Problematisch ist dabei, dass der Bestand der vorhandenen Schussrinnenwände keine größeren Lasten aus Baugeräten oder zusätzlichem Erdauftrag ertragen kann. Aus diesem Grund wären die Gründungselemente in größerem Abstand zu den Schussrinnenwänden anzulegen und die Spannweite der Brücke entsprechend zu vergrößern oder eine bauzeitliche Aussteifung der Schussrinnenwände ohne Einschränkung des Durchflussquerschnittes notwendig.

Prinzipiell könnte die Behelfsbrücke über die Schussrinne zweispurig hergestellt werden. Hierbei ist allerdings zu beachten, dass dann aufgrund der Höhenverhältnisse vor Ort Mehrmassen für die Erstellung der Zufahrtsbereiche, insbesondere auf der Osteroder Seite, erforderlich sind. Dies würde noch weitere Mehrkosten durch räumlich größere Abfangkonstruktionen oder Verstärkungsmaßnahmen an den Schussrinnenwänden erfordern, die einer weiteren Planung bedürften.

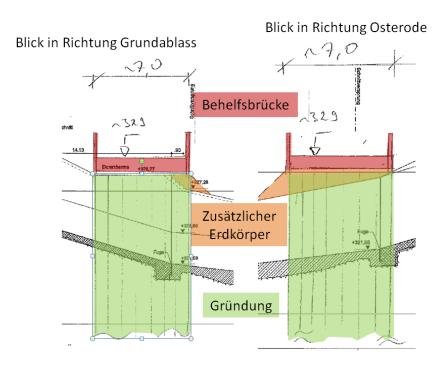


Abbildung 4-3: Schnitt Behelfsbrücke über der Schussrinne

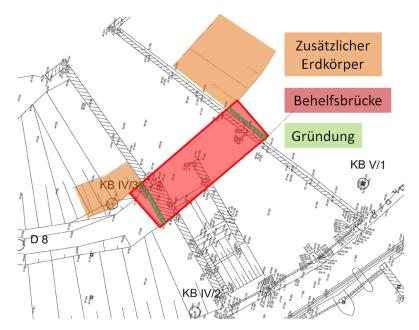


Abbildung 4-4: Draufsicht Behelfsbrücke über der Schussrinne

# 4.2 Dauerhafte Brücke für Bermenanfahrt über Schussrinne

Da der bauliche Aufwand für eine bauzeitliche Lösung in einem ähnlichen Umfang liegt, wie die Errichtung einer dauerhaften Lösung, liegt der Gedanke nahe, die Anfahrt dauerhaft über die Berme zu führen.

Hierfür wäre allerdings eine veränderte Trassenführung der Bundesstraße im Anschluss an die Brücke erforderlich. Da aber in der Lage der vorhandenen Brücke die möglichen Kurvenradien bereits vollständig genutzt werden, wäre die hierfür erforderliche Verringerung der Radien nicht möglich.

Ein weiteres Ausschlusskriterium für diese Variante ist die Oberflächenentwässerung des Brückenbereiches. Die auf der Oberfläche anfallenden Wässer dürfen nicht direkt in die Hauptsperre eingeleitet werden, da die Hauptsperre der WSG Zone I zugeordnet wird. Die Wässer müssen außerhalb der WSG Zone I einer Behandlungsanlage zugeführt werden. Dies ist jedoch nicht im freien Gefälle möglich, da die Brücke für die Bermenanfahrt aufgrund der örtlichen Randbedingungen in einem Tiefpunkt liegt.

Im Gegensatz zu einer bauzeitlichen Umfahrung, in deren Ausführungszeit die Betreuung einer technischen Entwässerung vielleicht noch gewährleistet werden könnte und die Risiken auf Grund der zeitlichen Begrenzung enger umrissen sind, kann bei einer dauerhaften Lösung das sich ergebende Risikopotential nicht akzeptiert werden.

Ein dauerhaft angelegter Ausbau der Straßenbrücke für die Bermenfahrt wird daher nicht weiter verfolgt.

## 4.3 Behelfsbrücke für Kronenanfahrt über Wehr

Die mögliche Lage einer Behelfsbrücke bei einer Kronenanfahrt über das Wehr wird durch die Abbildung 4-5 verdeutlicht. Bei Errichtung einer Behelfsbrücke in diesem Bereich sind vorweglaufend die Gründungselemente einzubringen. Hieraus ist ersichtlich, dass die Schaffung der Betriebsfläche Voraussetzung für die Nutzung einer Behelfsbrücke in diesem Bereich ist. Zur Errichtung der Betriebsfläche ist es des Weiteren notwendig die Bohrarbeiten zum Bau der neuen Dammdichtung im Bereich des Wehres unter einer Vollsperrung der B498 abgeschlossen zu haben, da die vorh. Betonplattendichtung des Dammes durchdrungen bzw. zurückgebaut werden muss.

Außerdem ist zu berücksichtigen, dass durch die Lage der Behelfsbrücke die Ausführung der Arbeiten an der neuen Wehranlage behindert wird. Diese Lösung kann daher zeitlich nur außerhalb der Arbeiten am Wehr ausgeführt werden und ist nur kombinierbar mit den Varianten, die eine Anfahrt über die Dammkrone vorsehen.

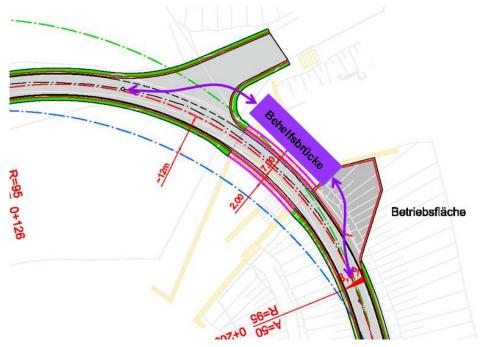


Abbildung 4-5: Behelfsbrücke für Kronenanfahrt über das Wehr

Die Behelfsbrücke kann in diesem Bereich sowohl ein- als auch zweispurig ausgeführt werden.

# 4.4 Dauerhafte Brücke für Kronenanfahrt über Wehr

Die Brücke dauerhaft in diesem Bereich zu nutzen, würde eine veränderte Stra-Benführung nach sich ziehen. Aufgrund der begrenzten örtlichen Verhältnisse ist dies unter Einhaltung der erforderlichen Trassierungsparameter nicht möglich.

Allerdings könnte überlegt werden zu Kosteneinsparungen gegenüber dem Bau einer dauerhaften und einer bauzeitlichen Brücke den Überbau nach Abschluss der Maßnahme seitlich in die endgültige Position zu verschieben.

# **5** Sonstige – Trassenvarianten **5**

# **5.1** Damm in der Hauptsperre

Die mögliche Ausbildung eines Dammes in der Hauptsperre ist in Abbildung 5-1 dargestellt.

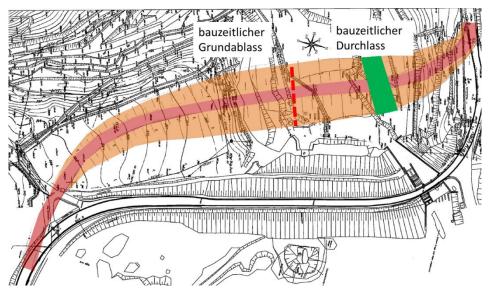


Abbildung 5-1: Damm in der Hauptsperre

Für die Errichtung eines Fahrdammes in der Hauptsperre müsste der Wassersspiegel ausreichend lange abgesenkt werden, wodurch die eigentliche Funktion der Trinkwasserversorgung der Talsperre für die Dauer der Errichtung stark eingeschränkt oder gar durch Unterschreitung der erforderlichen Mindestwasserstände zur Gewinnung und Aufbereitung von Trinkwasser unmöglich wäre. Auch wären durch eingebrachte Feinbestandteile oder mobilisierte Sedimente der Sohle, die für die Errichtung des Dammbauwerkes zu räumen wären, erhebliche Aufwendungen erforderlich, um die Trinkwasserqualität zu gewährleisten. Die baulichen Abmessungen eines Dammes in der Hauptsperre werden durch den Querschnitt in Abbildung 5-2 verdeutlicht.

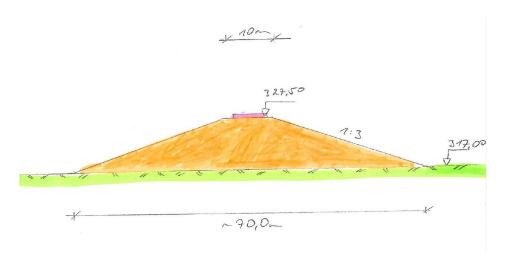


Abbildung 5-2: Querschnitt durch einen Damm in der Hauptsperre

Die Höhenkote der Dammkrone wird durch das Hochwasserstauziel der Hauptsperre bei NN +327,14 m vorgegeben.

Da ein Damm in der Hauptsperre die wasserwirtschaftlichen Funktionen nicht einschränken darf, wäre ein auch für Hochwasserereignisse bemessener Durchlass mit Straßenbrücke notwendig.

Letztlich würde der Bau eines Fahrdammes somit Aufwendungen in der Größenordnung eines Neubaus des Vorsperrendamms nach sich ziehen. Für die Errichtung wären umfangreiche geotechnische Voruntersuchungen erforderlich, um das Baugrundverhalten beurteilen zu können, so dass der avisierte zeitliche Rahmen für die Realisierung der Maßnahme nicht gehalten werden könnte.

Alternativ zu allen betrieblichen Einrichtungen des Vorsperrendamms wäre eine in Teilen aufgeständerte Lösung denkbar. Allerdings wären auch hierfür umfangreiche Voruntersuchungen und statische Berechnungen erforderlich, die eine zeitnahe Realisierung der Sanierungsarbeiten ausschließen würden.

Eine weitere Untervariante ist die Anlage eines befestigten Fahrweges im Bereich der Hauptsperre. Der Fahrweg würde bei höheren Wasserständen als beispielsweise NHN + 317 m gesperrt und nach Überflutungsvorgängen u. U. in Teilen wieder neu herzustellen wäre.

Problematisch ist bei allen Varianten, dass die Straße nicht im Freigefälle in die WSG Zone II entwässern können und die Anlage der Straße in der WSG Zone I somit nicht genehmigungsfähig ist. Da diese Varianten außerdem aus Zeit und Kostengründen offensichtlich alle samt nicht umsetzbar sind, werden sie ausgeschlossen.

# **5.2** Damm in der Vorsperre

Für einen Damm in der Vorsperre gelten die gleichen Randbedingungen wie für einen Damm in der Hauptsperre (s. Abschnitt 5.1). Aufgrund der nicht gegebenen Umsetzbarkeit kann auf eine vertiefte Betrachtung verzichtet werden.

### 5.3 Pontonbrücke

Denkbar wäre auch eine Errichtung einer "schwimmenden Brücke" im Bereich der Vorsperre. Prinzipiell sind geeignete Systeme zur Einrichtung einer Pontonbrücke auf dem Markt erhältlich. Diese Systeme werden modular zusammengesetzt und können auf die jeweiligen Bedürfnisse zugeschnitten werden (s. Abbildung 5-3).

Die beispielsweise von der Bundeswehr verwendeten Pontonsysteme werden i. d. R. für den Einsatz an flachen Ufern ohne schwankende Wasserstände konzipiert, so dass eine direkte Auffahrt auf das Pontonsystem möglich ist.

Problematisch bei einem Einsatz eines Pontonsystems zur bauzeitlichen Umfahrung auf der Vorsperre sind die im vorliegenden Fall während des Wehrumbaus zu erwartenden Schwankungen des Wasserspiegels, die allein für Normalabflüsse von MNQ bis 4MQ bei rd. 1,25 m betragen. Die Erstellung hierfür geeigneter Zufahrtsrampen, beispielsweise vom Parkplatz aus, würde aufgrund der erforderlichen Beweglichkeit der Rampen technische aufwändigere Lösungen mit

erhöhten Kosten und weiterem Gefährdungspotential für die Verkehrssicherheit und den Trinkwasserschutz mit sich bringen. Bei der an den Hängen der Vorsperre zu erwartenden Höhendifferenz der Ufer zum Wasserspiegel von ca. 3,0 m und einer zulässigen Rampenneigung von max. 1:12 ergäbe sich eine Rampenlänge von 36 m, die entsprechend gelagert werden müsste.

In der Schweiz gibt es Erfahrungen mit dem Einsatz eines Pontonsystems für eine behelfsmäßige Umfahrung einer Baustelle. Der Einsatz erfolgte auf dem Vierwaldstättersee, der u.a. auch zur Trinkwassergewinnung genutzt wird. Jedoch ist der Trinkwasserspeicher wesentlich größer und das Gefährdungspotential durch die Führung des Verkehrs über der Wasserfläche daher nicht direkt vergleichbar. Trotzdem können zunächst die technische Lösung und deren Kosten betrachtet werden.

Es wurde eine ca. 500 m lange rd. 3 m breite Pontonbrücke für Fahrzeuge mit einem Gesamtgewicht bis 15 t und eine Fahrgeschwindigkeit von max. 30 km/h für ca. 4,8 Mio. Franken im Jahr 2010 realisiert [8].



Abbildung 5-3: Pontonbehelfsbrücke Hergiswil, Schweiz [7]

Aufgrund des offensichtlich unverhältnismäßig großen Kostenaufwandes wird das System nicht weiterverfolgt.

### 5.4 Ausflugsbahn

Eine Ausflugsbahn stellt keine Alternative zu der beabsichtigen Umfahrungsmöglichkeit für den motorisierten Individualverkehr dar. Sie eignet sich nicht, um den in Abschnitt 2 definierten Anforderungen zu genügen. Sie könnte u.U. in einem zeitlich begrenzten Rahmen der Verfügbarkeit touristisch genutzt werden.

Allerdings wäre auch hier eine geeignete Trasse zur Umfahrung der Baustelle auf der Dammkrone, der Berme oder den Forstwegen mit ähnlichen o. g. Konsequenzen und Kosten anzulegen. Die Kosten für eine Ausflugsbahn werden aufgrund des eingeschränkten Nutzens nicht weiter ermittelt.

### 5.5 Boots- und Busshuttle

Es ist offensichtlich, dass unter realistischen finanziellen Aufwendungen keine Pendelfähre für den störungsfreien Verkehrsfluss eingerichtet werden kann. Es ist mit einer wesentlich längeren Zeitdauer für die Umfahrung mit Bootspassage als für die Umfahrung über Clausthal-Zellerfeld zu rechnen. Die Lösung stellt daher keine Alternative zu der beabsichtigen Umfahrungsmöglichkeit für den motorisierten Individualverkehr dar.

Ein Bootsverkehr könnte lediglich in einem zeitlich begrenzten Rahmen der Verfügbarkeit touristisch genutzt werden. Jedoch ist Bootsverkehr für touristische Zwecke auf der Wasserfläche eines Trinkwasserspeichers (WSG Zone I) nicht genehmigungsfähig.

In Verbindung mit einem gesicherten separat neben der Baustelle geführten Fußweg wäre die Errichtung eines Busshuttles denkbar. Die Busse würden sowohl von Riefensbeek-Kamschlacken als auch von Osterode kommend bis zur Vorsperre fahren und dort wenden. Der Weg über den Vorsperrendamm bzw. durch die Baustelle würde zu Fuß zurückgelegt werden müssen.

Aufgrund der beengten Platzverhältnisse wären Wendemöglichkeiten für die Busse unter Berücksichtigung der Eingriffe in die Natur und notwendigen Belange der Baustelleneinrichtungsflächen zu schaffen. Die Lösung stellt jedoch auch keine Alternative zu der beabsichtigen Umfahrungsmöglichkeit für den motorisierten Individualverkehr dar und es lohnt keiner weiteren Betrachtung.

# 5.6 Rad-/Wanderweg durch die Baustelle

Die Lösung stellt keine Alternative zu der beabsichtigen Umfahrungsmöglichkeit für den motorisierten Individualverkehr dar, könnte aber das Passieren der Baustelle für Touristen und Wanderer ermöglichen.

Ein gesicherter separat neben der Baustelle geführten Wander- bzw. Fußweg durch die Baustelle über den Damm kann den jeweiligen Erfordernissen angepasst und mit relativ einfachen Mittel kostengünstig an- und ggf. umgelegt werden. Im Wesentlichen sind hierfür Aufwendungen für das Auf- und Abbauen eines geeigneten Bauzauns erforderlich.

Etwas aufwändiger würde sich die Durchleitung eines Radweges gestalten, da hierfür eine definierte Untergrundbefestigung und größere Breite des Weges eingehalten werden müsste.

Für den Transport von Schulkindern wären am Start- und Endpunkt des Wanderweges zusätzliche öffentliche Transportmöglichkeiten erforderlich. Eine Zeitersparnis wäre durch Umsteigezeiten und Fußweg definitiv nicht gegeben.

# 6 Bewertung der Varianten

# 6.1 Voreinschätzung

Die Voreinschätzung dient dazu, die verschiedenen Trassenvarianten und sonstigen Vorschläge hinsichtlich ihrer prinzipiellen Durchführbarkeit einzuteilen. Sie stellt einen Vorfilter zur Findung sich eventuell anbietender Varianten dar, die danach einer weiteren Bewertung unterzogen werden sollen. Dazu wird eine farbige Ampeldarstellung gewählt. Unterschieden wird zwischen den drei Kategorien machbar –wird hier weiter verfolgt (grün), nicht durchführbar – wird nicht weiter verfolgt (rot) und technisch und wirtschaftlich nicht sinnvoll (gelb) – wird nicht weiter verfolgt.

Das Ergebnis der Voreinschätzung ist in Anlage 2.1 dargestellt. Die nachfolgende Bezeichnung der Varianten bezieht sich auf diese Anlage. Als durchführbar eingeordnet werden die Trassenvarianten 1.1, 1.2, 1.3 (Trassenführung über die Dammkrone), 2 (Trassenführung über die Berme der Hauptsperrenseite) und 3.1 (Umfahrung), die hier damit einer genaueren Bewertung unterzogen werden.

# 6.2 Bewertung der untersuchten Varianten

Die Bewertung der Varianten erfolgt argumentativ. Es werden die Vor- und Nachteile in Anlage 2.2 betrachtet und eine Wertung hinsichtlich der nachfolgenden Kriterien in Anlage 2.3 vorgenommen.

Die Kriterien "Hochwasserschutz" und "Trinkwasserschutz / Versorgungssicherheit" wurden nicht aufgenommen, da es sich jeweils um Ausschlusskriterien handelt, die in der Voreinschätzung zum Zuge kamen. D.h. Varianten, die diesen Kriterien nicht genügen, finden von vornerein keinen Eingang in die weitere Betrachtung und Bewertung.

# **Planungssicherheit**

Hier wird bewertet, ob es Faktoren gibt, welche die Durchführbarkeit der Trassenvariante beeinflussen, aber zum Planungszeitpunkt nicht genau vorhersagbar sind.

## Verkehrsfluss

Um den Vorteil einer zweispurigen Ausführung der bauzeitlichen Umfahrung einfließen zu lassen, wurde dieses Kriterium aufgenommen.

### Eigentumsverhältnisse

Im Wesentlichen stellt sich hierbei die Frage, ob Flächen in Anspruch genommen werden, die Dritten gehören.

# Ökologische Aspekte

Hierin wird zusammengefasst, ob es Konflikte mit den ökologischen Anforderungen in einem Wasserschutzgebiet gibt und ob zusätzliche Flächen versiegelt bzw. gerodet werden müssen.

### Drittbetroffenheiten

Unter diesem Punkt wird der Frage nachgegangen, ob die Trassenvariante Einfluss auf die Nutzung des Gebietes durch Dritte aufweist. Hier können Freizeitaktivitäten und sonstige Drittnutzungen eine Rolle spielen.

### Einfluss auf Bauzeit/Baumaßnahme

Ein weiteres wesentliches Kriterium ist die Bewertung der Variante hinsichtlich ihres Einflusses auf Bauzeit und auf die übrige Maßnahme. Hierzu wird vorrangig abgeglichen, ob der bisher vorgesehene Bauablauf Veränderungen durch die Umsetzung der jeweiligen Variante unterworfen ist.

### Kosten

Die vorgenommenen groben Kostenschätzungen dienen primär zum Vergleich der untersuchten Varianten und stellen aufgrund des Planungsstandes nicht die genauen Kosten dar. Die tatsächlichen Mehrkosten können erst nach Abschluss entsprechender Planungsleistungen ermittelt werden. Hohe Bau- und Unterhaltungskosten wirken negativ, vergleichsweise niedrige Kosten naturgemäß günstig bewertet.

# 6.3 Ergebnis der Variantenbewertung

## 6.3.1 Kostenschätzung

# **Trassenvarianten 1**

# Variante 1.1 - Vorschüttung

Die Kosten ergeben sich im Wesentlichen aus den erforderlichen Erdarbeiten. Die Vergleichskosten für diese Variante belaufen sich nach einem groben Überschlag Netto auf ca. 2,71 Mio. € für einen einspurigen und auf ca. 3,43 Mio. € für einen zweispurigen Ausbau (s. Anlage 1), einschl. Rückbau. Hierin sind die Kosten für eine Behelfsbrücke gem. Abschnitt 4.3 bereits enthalten.

# Variante 1.2 - Verbreiterung mit Tägerbohlwand

Die Vergleichskosten für eine Verbreiterung durch Einsatz einer Verbauwand für die einspurige Verbreiterung liegen netto bei ca. 1,50 Mio. € und für eine zweispurige Verbreiterung bei ca. 2,00 Mio. € (s. Anlage 1). In den Kosten ist die Schaffung einer Ersatzbrücke enthalten. Es wird davon ausgegangen, dass die Gründungselemente der Ersatzbrücke durch den Baugrubenverbau geschaffen werden. Bei der weiteren Planung wären ggf. die Kosten für die Schaffung des Übergangs auf die Ersatzbrücke zu berücksichtigen.

# Variante 1.3 - Abtrag der Krone

Als Vergleichskosten sind Nettokosten in einer Größenordnung von ca. 1,11 Mio. € für den einspurigen Ausbau (s. Anlage 1) zu veranschlagen.

### **Trassenvariante 2**

# Variante 2.1 - Berme auf der Hauptsperrenseite für Bauzeit

Die Kostenschätzung für den Vergleich belaufen sich auf ca. 1,95 Mio. € für den einspurigen Ausbau, einschl. des Rückbaus.

### **Trassenvariante 3**

# Variante 3.1 - Forstweg Süd-Ost zweispuriger Ausbau

Als Nettokosten sind Kosten in einer Größenordnung von ca. 6,23 Mio. € für den zweispurigen Ausbau (s. Anlage 1) zu veranschlagen.

# Zusammenstellung

In der Tabelle 6-1 werden die Ergebnisse der überschlägigen Kostenschätzung zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 6-1: Ergebnis Kostenschätzung

Variante		Vergleichskostenkosten Netto	
Nr.	Bezeichnung	[€]	
1.1 E	Verbreiterung der Dammschüttung (einspurig)	2.709.112	
1.1 Z	Verbreiterung der Dammschüttung (zweispurig)	3.425.525	
1.2 E	Verbreiterung der Dammkrone mit Verbau (einspurig)	1.494.636	
1.2 Z	Verbreiterung der Dammkrone mit Verbau (zweispurig)	1.999.364	
1.3 E	Kronenabtrag (einspurig, für Hälfte der Bauzeit)	1.108.865	
2.1 E	Verbreiterung der Berme (einspurig)	1.949.768	
3.1 E	Forstweg Süd-Ost (zweispurig)	6.226.303	

Die ermittelten Kosten sind auch vor dem Hintergrund der insgesamt veranschlagten Kosten für die Baumaßnahmen zur Generalüberholung der Vorsperre zu sehen. Aufgrund der Vorplanungsergebnisse wird von Kosten in einer Größenordnung von rd. 9,0 Mio. € ausgegangen. Die diskutierten Varianten ohne dauerhafte Vollsperrungen der B 498 führten bei einer evtl. Einforderung zu Mehrkosten zwischen 12 % und 69 %.

### 6.3.2 Diskussion der Varianten

Die Vor- und Nachteile der diskutierten Varianten sind in der Anlage 2.2 zusammengestellt.

Bei allen Varianten, die eine Verbreiterung der Dammkrone vorsehen, ergibt sich das Problem, dass schon für die Dauer der Erstellung der bauzeitlichen Umfahrung keine Querung des Vorsperrendamms möglich ist. Insofern würden stets länger andauernde Vollsperrungen erforderlich werden. Lediglich bei einer Vorschüttung des gesamten Dammes könnte dieser Einfluss minimiert werden, wobei diese Variante aber hohe Baukosten nach sich ziehen würde. Ein Kronenabtrag erscheint hingegen vor dem Hintergrund des Hochwasserschutzes genehmigungstechnisch kritisch und für die Dauer der Arbeiten zum Umbau des Wehres und der Hochwasserentlastungsanlage nicht gegeben.

Ein Ausbau des Forstweges wäre zum einen unwirtschaftlich und würde zum anderen auch gegenüber der Umfahrung über Clausthal-Zellerfeld keine zeitlichen Vorteile mit sich bringen.

Mit einigem technischen und wirtschaftlichen Aufwand stünde somit noch die temporäre einspurige Nutzung der vorhandenen Berme als Lösung zur Verfügung, wobei hier die Belange des Trinkwasserschutzes stark berührt wären. Nochmals eingehender zu prüfen wäre demnach, ob aufgrund der Lage in der Trinkwasserschutzzone I eine Genehmigungsfähigkeit der Neuanlage mit erhöhtem Gefährdungspotential trotz technischer Maßnahmen zur Entwässerung tatsächlich gegeben ist.

Bei allen Varianten ist nicht zu erwarten, dass sich die Fahrzeiten gegenüber der Umfahrung über die B 241 und B 242 via Clausthal-Zellerfeld erheblich reduzieren, da immer Beeinträchtigungen durch Baustellenverkehr, enge bauzeitliche Trassenführung u. Kurvenradien sowie Wartezeiten auf den Begegnungsverkehr in den einspurigen Lösungen gegeben sind.

In der Summe lässt sich festhalten, dass keine der möglichen Varianten, welche die Baustelle nahräumig in den Schutzzonen I und II des Wasserschutzgebiets der Sösetalsperre umfahren, mit einem vertretbaren Aufwand wesentliche Verbesserungen der Verkehrsanbindung herstellen.

Eine wirtschaftlich vertretbare Alternative zu der Umfahrung der Baustelle über die B 242 und B 241 via Clausthal-Zellerfeld ist daher nicht gegeben. Lediglich die Querung der Baustelle durch einen Fußweg ist als Angebot zur Aufrechterhaltung des Wandertourismus zu sehen.

# 7 Zusammenfassung und Ausblick

Für die bauzeitliche Umfahrung des Vorsperrendammes werden Trassenvarianten untersucht, die auf einer Verbreiterung der Dammkrone, einer Nutzung der auf der Hauptsperrenseite gelegenen Berme oder auf einer Umfahrung der Talsperrenbecken basieren. Bei allen Varianten wird sowohl ein einspuriger Ausbau als auch zweispuriger Ausbau diskutiert. Bei Umfahrungen über die Berme oder die Krone des Vorsperrendammes wurden die erforderlichen Brücken betrachtet.

Mit einer Verbreiterung der Dammkrone durch Dammschüttungen mit oder ohne Verbauelemente würden hohe Investitionskosten einhergehen. Eine Ausnahme bildet die Untervariante "Kronenabtrag", die aber den Hochwasserschutz einschränkt und wegen der eingeschränkten Genehmigungsfähigkeit nicht tragbar ist. Insgesamt ergibt sich stets eine Beeinträchtigungen des Bauablaufs und Einschränkung der Verfügbarkeit der bauzeitlichen Umfahrung, was sich letztlich auch in einer Bauzeitverlängerung der Gesamtmaßnahme auswirken würde.

Die Umfahrungen der Talsperren auf Forstwegen sind überwiegend nicht durchführbar. Theoretisch umsetzbar ist lediglich der zweispurige Ausbau des Forstweges Süd-Ost. Dieser ist aber zum einen aufgrund der hohen Kosten und zum anderen wegen des nicht vorhandenen Zeitgewinns gegenüber der Umfahrung über Clausthal-Zellerfeld nicht zielführend.

In der Gesamtbewertung stellt sich noch die Variante einspuriger Ausbau der vorhandenen Berme als Machbar heraus, wobei durch diese Variante die Belange des Trinkwasserschutzes stark berührt wären. Hieraus resultieren trotz mit hohen Kosten verbundenen Vorkehrungen für die Fassung, Ableitung und Reinigung der Straßenoberflächenwässer erhöhte Risiken für den Gewässerschutz, so dass die Weiterverfolgung dieser Variante ebenfalls nicht empfehlenswert ist.

Gegenüber der Umfahrung via Clausthal-Zellerfeld über die B 241 und B 242 sind alle Varianten zur ortsnäheren Umfahrung der Baustelle in dem Wasserschutzgebiet der Söstalsperre mit erheblichen Mehrkosten, Beeinträchtigungen des Bauablaufes, des Hochwasserschutzes und Gefährdungen des Trinkwasserschutzes behaftet. Die Einsparung an Fahrstrecke und Fahrzeit stehen kaum im vertretbaren Verhältnis zu den Nachteilen. Alternativ kann die Schaffung eines parallel zur Baustelle separat geführten Fuß- bzw. Wanderweges entlang der der Baustelle zur Aufrechterhaltung des Wandertourismus gesehen werden.

Hamburg, 18. März 2015

IMS Ingenieurgesellschaft mbH

Dr. Latte Piepenbrock Tyranowski

Anlage 1 Kostenüberschlag

**Anlage 2** Bewertungen

Anlage 2.1 Lösungsmöglichkeiten einer bauzeitlichen Umfahrung mit Voreinschätzung

Anlage 2.2 Tabellarische Zusammenstellung Vor- und Nachteile

**Anlage 2.3 Bewertungsmatrix** 

**Anlage 3** Lageplan - Trassenvarianten

Kostenüberschlag

L

In	halt		Seite
1		.1: Zeitlich eingeschränkte Vollsperrung und über B 241/B 242 (Winterbefahrung)	- 2 -
2	Verbreiter	ung der Dammschütung	- 3 -
3	Verbreiter	ung der Dammkrone mit Verbau	- 5 -
4	Abtrag der	Dammkrone	- 7 -
5	Nutzung d	er Berme	- 9 -
6	Umfahrung	g über Forstweg Süd-Ost (zweispurig)	- 11 -
7	Gesamtübe	ersicht	- 12 -
ΑŁ	bildungen		
Ab	bildung 1-1:	Variante 1.1, Vorschüttung mit Berücksichtigung der Berme	- 3 -
Ab	bildung-2-1:	Variante 1.2, Verbreiterung der Dammkrone, Sicherung mit Trägerbohlwand	- 5 -
Ab	bildung-3-1:	Variante 1.3, Verbreiterung der Dammkrone, Kronenabtrag	- 7 -
Ab	bildung-4-1:	Variante 2.1, Berme auf der Hauptsperrenseite für Bauzeit	- 9 -

## 1 Variante 0.1: Zeitlich eingeschränkte Vollsperrung und Umleitung über B 241/B 242 (Winterbefahrung)

Variante 0.1: Zeitliche eingeschränkte Vollsperrung (Winterbefahrung)

Kurztext	Menge	ME	EP	GP
Fahrbahnbelag	915	m²	55,00	50.325,00
Entwässerung	300	m	640,00	192.000,00
Rückbau Fahrbahnbelag	915	m²	15,00	13.725,00
Zwischensumme				256.050,00
Baustelleneinrichtung	8%			20.484,00
Kleinteile, Nebenleistungen	15%			38.407,50
Zwischensumme				314.941,50
Baunebenkosten	10%			31.494,15
Nettokosten				346.435,65

#### 2 Verbreiterung der Dammschütung

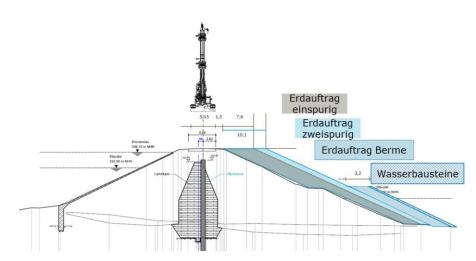


Abbildung 2-1: Variante 1.1, Vorschüttung mit Berücksichtigung der Berme

Variante 1.1 E: Vorschüttung mit Berücksichtigung der Berme, Einspurig

Kurztext	Menge	ME	EP	GP
Fahrbahnbelag	915	m²	55,00	50.325,00
Entwässerung	300	m	640,00	192.000,00
Rückbau Fahrbahnbelag	915	m²	15,00	13.725,00
Erdreich liefern und einbauen	36.480	m³	25,00	912.000,00
Rückbau Erdreich und abfahren	36.480	m³	10,00	364.800,00
Erdreich BG Auslass	1.750	m³	25,00	43.750,00
Rückbau Erdreich BG Auslass	1.750	m³	10,00	17.500,00
Wasserbausteine	1.400	t	60,00	84.000,00
Wasserbausteine rückbauen	1.400	t	15,00	21.000,00
Behelfsbrücke	1	Stück	193.000,00	193.000,00
Rückbau Behelfsbrücke	1	Stück	25.000,00	25.000,00
Gründung Behelfsbrücke				
[Bohrpfahlwand im				
Lockergestein]	160	m²	375,00	60.000,00
Gründung Behelfsbrücke				
[Bohrpfahlwand im				
Festgestein]	40	m²	630,00	25.200,00
Zwischensumme				2.002.300,00
Baustelleneinrichtung	8%			160.184,00
Kleinteile, Nebenleistungen	15%			300.345,00
Zwischensumme				2.462.829,00
Baunebenkosten	10%			246.282,90
Nettokosten				2.709.111,90

Variante 1.1 Z: Vorschüttung mit Berücksichtigung der Berme, Zweispurig

Kurztext	Menge	ME	EP	GP
	J			
Fahrbahnbelag	1.665	m²	55,00	91.575,00
Entwässerung	300	m	640,00	192.000,00
Rückbau Fahrbahnbelag	1.665	m²	15,00	24.975,00
Erdreich liefern und einbauen	48.480	m³	25,00	1.212.000,00
Rückbau Erdreich und abfahren	48.480	m³	10,00	484.800,00
Erdreich BG Auslass	1.750	m³	25,00	43.750,00
Rückbau Erdreich BG Auslass	1.750	m³	10,00	17.500,00
Wasserbausteine	1.400	t	60,00	84.000,00
Wasserbausteine rückbauen	1.400	t	15,00	21.000,00
Behelfsbrücke	1	Stück	250.000,00	250.000,00
Rückbau Behelfsbrücke	1	Stück	25.000,00	25.000,00
Gründung Behelfsbrücke				
[Bohrpfahlwand im				
Lockergestein]	160	m²	375,00	60.000,00
Gründung Behelfsbrücke				
[Bohrpfahlwand im				
Festgestein]	40	m²	630,00	25.200,00
Zwischensumme				2.531.800,00
Baustelleneinrichtung	8%			202.544,00
Kleinteile, Nebenleistungen	15%			379.770,00
Zwischensumme				3.114.114,00
Baunebenkosten	10%			311.411,40
Nettokosten				3.425.525,40

#### 3 Verbreiterung der Dammkrone mit Verbau

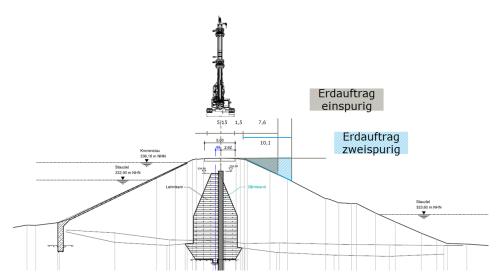


Abbildung-3-1: Variante 1.2, Verbreiterung der Dammkrone, Sicherung mit Trägerbohlwand

#### Variante 1.2 E: Verbreiterung mit Trägerbohlwand, Einspurig

Kurztext	Menge	ME	EP	GP
Fahrbahnbelag	915	m²	55,00	50.325,00
Entwässerung	300	m	640,00	192.000,00
Rückbau Fahrbahnbelag	915	m²	15,00	13.725,00
Erdreich liefern und einbauen	4.332	m³	25,00	108.300,00
Rückbau Erdreich und abfahren	4.332	m³	10,00	43.320,00
Trägerbohlwand	2.183	m²	164,00	358.012,00
Rückbau Trägerbohlwand	2.183	m²	16,40	35.801,20
Behelfsbrücke	1	Stück	193.000,00	193.000,00
Rückbau Behelfsbrücke	1	Stück	25.000,00	25.000,00
Gründung Behelfsbrücke				
[Bohrpfahlwand im				
Lockergestein]	160	m²	375,00	60.000,00
Gründung Behelfsbrücke				
[Bohrpfahlwand im				
Festgestein]	40	m²	630,00	25.200,00
Zwischensumme				1.104.683,20
Baustelleneinrichtung	8%			88.374,66
Kleinteile, Nebenleistungen	15%			165.702,48
Zwischensumme				1.358.760,34
Baunebenkosten	10%			135.876,03
Nettokosten				1.494.636,37

Variante 1.2 Z: Verbreiterung mit Trägerbohlwand, Zweispurig

Kurztext	Menge	ME	EP	GP
	J			
Fahrbahnbelag	1.665	m²	55,00	91.575,00
Entwässerung	300	m	640,00	192.000,00
Rückbau Fahrbahnbelag	1.665	m²	15,00	24.975,00
Erdreich liefern und einbauen	7.651	m³	25,00	191.268,75
Rückbau Erdreich und abfahren	7.651	m³	10,00	76.507,50
Trägerbohlwand	3.000	m²	164,00	492.000,00
Rückbau Trägerbohlwand	3.000	m²	16,40	49.200,00
Behelfsbrücke	1	Stück	250.000,00	250.000,00
Rückbau Behelfsbrücke	1	Stück	25.000,00	25.000,00
Gründung Behelfsbrücke				
[Bohrpfahlwand im				
Lockergestein]	160	m²	375,00	60.000,00
Gründung Behelfsbrücke				
[Bohrpfahlwand im				
Festgestein]	40	m²	630,00	25.200,00
Zwischensumme				1.477.726,25
Baustelleneinrichtung	8%			118.218,10
Kleinteile, Nebenleistungen	15%			221.658,94
Zwischensumme				1.817.603,29
Baunebenkosten	10%			181.760,33
Nettokosten				1.999.363,62

#### 4 Abtrag der Dammkrone

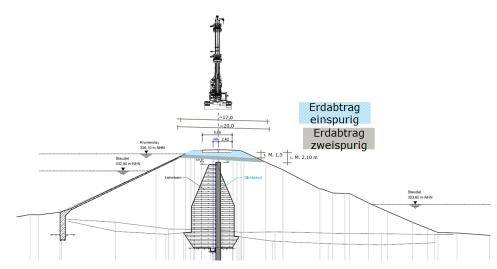


Abbildung-4-1: Variante 1.3, Verbreiterung der Dammkrone, Kronenabtrag

#### Variante 1.3 E: Abtrag der Krone, Einspurig

Kurztext	Menge	ME	EP	GP
Fahrbahnbelag, temporär	915	m²	55,00	50.325,00
Entwässerung	300	m	640,00	192.000,00
Rückbau Fahrbahnbelag tempora	915	m²	15,00	13.725,00
Rückbau Fahrbahnbelag PAK	keine Zusatz	kosten		
Erdreich liefern und einbauen	7.866	m³	10,00	78.660,00
Rückbau Erdreich und				
entsorgen (Z2)	7.866	m³	25,00	196.650,00
Behelfsbrücke	1	Stück	193.000,00	193.000,00
Rückbau Behelfsbrücke	1	Stück	25.000,00	25.000,00
Gründung Behelfsbrücke				
[Bohrpfahlwand im				
Lockergestein]	120	m²	375,00	45.000,00
[Bohrpfahlwand im				
Festgestein]	40	m²	630,00	25.200,00
Zwischensumme				819.560,00
Baustelleneinrichtung	8%			65.564,80
Kleinteile, Nebenleistungen	15%			122.934,00
Zwischensumme				1.008.058,80
Baunebenkosten	10%			100.805,88
Nettokosten				1.108.864,68

Variante 1.3: Abtrag der Krone, Zweispurig

Kurztext	Menge	ME	EP	GP
Fahrbahnbelag, temporär	1.665	m²	55,00	91.575,00
Entwässerung	300	m	640,00	192.000,00
Rückbau Fahrbahnbelag, tempor	1.665	m²	15,00	24.975,00
Rückbau Fahrbahnbelag PAK	keine Zusatz	kosten		
Erdreich liefern und einbauen	11.288	m³	10,00	112.875,00
Rückbau Erdreich und abfahren	11.288	m³	25,00	282.187,50
Behelfsbrücke	1	Stück	250.000,00	250.000,00
Rückbau Behelfsbrücke	1	Stück	25.000,00	25.000,00
Gründung Behelfsbrücke				
[Bohrpfahlwand im				
Lockergestein]	120	m²	375,00	45.000,00
Gründung Behelfsbrücke				
[Bohrpfahlwand im				
Festgestein]	40	m²	630,00	25.200,00
Zwischensumme				1.048.812,50
Baustelleneinrichtung	8%			83.905,00
Kleinteile, Nebenleistungen	15%			157.321,88
Zwischensumme				1.290.039,38
Baunebenkosten	10%			129.003,94
Nettokosten				1.419.043,31

#### 5 Nutzung der Berme

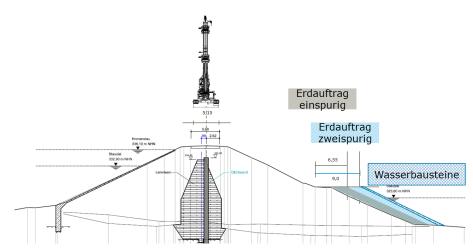


Abbildung-5-1: Variante 2.1, Berme auf der Hauptsperrenseite für Bauzeit

Variante 2.1 E: Berme auf der Hauptsperrenseite für Bauzeit, Einspurig

Kurztext	Menge	ME	EP	GP
Fahrbahnbelag	1.415	m²	55,00	77.825,00
Entwässerung	300	m	640,00	192.000,00
Rückbau Fahrbahnbelag	1.415	m²	15,00	21.225,00
Erdreich liefern und einbauen	17.667	m³	25,00	441.675,00
Rückbau Erdreich und abfahren	17.667	m³	10,00	176.670,00
Erdreich BG Auslass	1.750	m³	25,00	43.750,00
Rückbau Erdreich BG Auslass	1.750	m³	10,00	17.500,00
Wasserbausteine	1.400	t	60,00	84.000,00
Wasserbausteine rückbauen	1.400	t	15,00	21.000,00
Baumfällung mit Rodung	1.600	m²	35,00	56.000,00
Entsorgungskosten	1.415	m²	15,00	21.225,00
Behelfsbrücke	1	Stück	193.000,00	193.000,00
Rückbau Behelfsbrücke	1	Stück	25.000,00	25.000,00
Gründung Behelfsbrücke				
[Bohrpfahlwand im				
Lockergestein]	120	m²	375,00	45.000,00
Gründung Behelfsbrücke				
[Bohrpfahlwand im				
Festgestein]	40	m²	630,00	25.200,00
Zwischensumme				1.441.070,00
Baustelleneinrichtung	8%			115.285,60
Kleinteile, Nebenleistungen	15%			216.160,50
Zwischensumme				1.772.516,10
Baunebenkosten	10%			177.251,61
Nettokosten				1.949.767,71

Variante 2.1 Z: Berme auf der Hauptsperrenseite für Bauzeit, Zweispurig

Kurztext	Menge	ME	EP	GP
Fahrbahnbelag	2.565	m²	55,00	141.075,00
Entwässerung	300	m	640,00	192.000,00
Rückbau Fahrbahnbelag	2.565	m²	15,00	38.475,00
Erdreich liefern und einbauen	23.517	m³	25,00	587.925,00
Rückbau Erdreich und abfahren	23.517	m³	10,00	235.170,00
Erdreich BG Auslass	1.750	m³	25,00	43.750,00
Rückbau Erdreich BG Auslass	1.750	m³	10,00	17.500,00
Wasserbausteine	1.400	t	60,00	84.000,00
Wasserbausteine rückbauen	1.400	t	15,00	21.000,00
Baumfällung mit Rodung	2.000	m²	35,00	70.000,00
Entsorgungskosten	2.565	m²	15,00	38.475,00
Behelfsbrücke	1	Stück	250.000,00	250.000,00
Rückbau Behelfsbrücke	1	Stück	25.000,00	25.000,00
Gründung Behelfsbrücke				
[Bohrpfahlwand im				
Lockergestein]	120	m²	375,00	45.000,00
Gründung Behelfsbrücke				
[Bohrpfahlwand im				
Festgestein]	40	m²	630,00	25.200,00
Zwischensumme				1.814.570,00
Baustelleneinrichtung	8%			145.165,60
Kleinteile, Nebenleistungen	15%			272.185,50
Zwischensumme				2.231.921,10
Baunebenkosten	10%			223.192,11
Nettokosten				2.455.113,21

#### 6 Umfahrung über Forstweg Süd-Ost (zweispurig)

Variante: Forstweg Süd-Ost, Zweispurig

Kurztext	Menge	ME	EP	GP
Fahrbahnbelag	36.900	m²	50,00	1.845.000,00
Rückbau Fahrbahnbelag	36.900	m²	15,00	553.500,00
Erdreich	14.760	m³	25,00	369.000,00
Rückbau Erdreich	14.760	m³	10,00	147.600,00
Baumfällung mit Rodung	25.250	m²	35,00	883.750,00
Schutzplanken	300	m	150,00	45.000,00
Entsorgungskosten	36.900	m²	20,00	738.000,00
Unterhaltung und Winterdienst	1	Pausch.	20.000,00	20.000,00
Zwischensumme				4.601.850,00
Baustelleneinrichtung	8%			368.148,00
Kleinteile, Nebenleistungen	15%			690.277,50
Zwischensumme				5.660.275,50
Baunebenkosten	10%			566.027,55
Nettokosten				6.226.303,05

#### 7 Gesamtübersicht

Variante			Vergleichskosten [€] Netto			
N	r.	Bezeichnung				
0.0		Vollsperrung und Umleitung über B 241/B 242	0			
0.1		Zeitlich eingeschränkte Vollsperrung und Um- leitung über B 241/B 242 (Winterbefahrung)	346.436			
1.1	Ε	Verbreiterung der Dammschüttung (einspurig)	2.709.112			
1.1	Z	Verbreiterung der Dammschüttung (zweispurig)	3.425.525			
1.2	E	Verbreiterung der Dammkrone mit Verbau (einspurig)	1.494.636			
1.2	Z	Verbreiterung der Dammkrone mit Verbau (zweispurig)	1.999.364			
1.3	E	Kronenabtrag (einspurig)	1.108.865			
2.1	E	Verbreiterung der Berme (einspurig)	1.949.768			
3.1	E	Forstweg Süd-Ost (zweispurig)	6.226.303			

## Anlage 2.1

Voreinschätzung der Lösungsmöglichkeiten einer bauzeitlichen Umfahrung

#### Anlage 2.1

#### Lösungsmöglichkeiten einer bauzeitlichen Umfahrung

E: einsp. Z: zweisp.

Lfd. Nr.	Bezeichnung	Z: zweisp.				
1	Verbreiterung Dammkrone					
1.1 E	Vorschüttung (einspurig)					
Z Z	Vorschüttung (zweispurig)					
1.2 E	Verbreiterung mit Trägerbohlwand (einspurig)					
Z Z	Verbreiterung mit Trägerbohlwand (zweispurig)  Verbreiterung mit Trägerbohlwand (zweispurig)					
1.3 E Abtrag der Krone (einspurig)						
Z Abtrag der Krone (zweispurig)						
2	Nutzung der Berme					
2.1 E	Berme auf der Hauptsperrenseite für Bauzeit (einspurig)					
Z	Berme auf der Hauptsperrenseite für Bauzeit (zweispurig)					
2.2 E	Berme auf der Hauptsperrenseite dauerhaft (einspurig)					
Z	Berme auf der Hauptsperrenseite dauerhaft (zweispurig)					
3	Umfahrungsmöglichkeiten					
3.1 E	Forstweg Süd-Ost (einspurig)					
Z	Forstweg Süd-Ost (zweispurig)					
3.2 E	Verlobungsweg (einspurig)					
Z	Verlobungsweg (zweispurig)					
3.3 E	Steintalweg (einspurig)					
Z Steintalweg (zweispurig)						
4	Kombination Umfahrungsmöglichkeiten					
4.1	Einbahnregelung Forstweg Süd-Ost und Einbahnregelung Verlobungsweg					
4.2	Einbahnregelung Forstweg Süd-Ost und Einbahnregelung Steintalweg					
5	Sonstige					
5.1 E	Damm in der Hauptsperre (einspurig)					
Z	Damm in der Hauptsperre (zweispurig)					
5.2 E	Damm in der Vorsperre (einspurig)					
Z	Damm in der Vorsperre (zweispurig)					
5.3	Pontonbrücke					
5.4	Ausflugsbahn					
5.5	Boots- und Busshuttle					
	5.6 Rad-/Wanderweg durch die Baustelle					
6	Brücke					
a E	Behelfsbrücke für Bermenanfahrt über Schussrinne (einspurig)					
Z	Behelfsbrücke für Bermenanfahrt über Schussrinne (zweispurig)					
b E	Dauerhafte Brücke für Bermenanfahrt über Schussrinne (einspurig)					
Z	Dauerhafte Brücke für Bermenanfahrt über Schussrinne (zweispurig)					
c E	Behelfsbrücke für Kronenanfahrt über Wehr (einspurig)					
Z	Behelfsbrücke für Kronenanfahrt über Wehr(zweispurig)					
d E	Dauerhafte Brücke für Kronenanfahrt über Wehr (einspurig).					
Z	Dauerhafte Brücke für Kronenanfahrt über Wehr (zweispurig)					

	Durchführbar - wird weiter verfolgt	
Legende	Nicht Sinnvoll - wird nicht weiter verfolgt	
	Nicht Durchführbar - wird nicht weiter verfolgt	

## **Anlage 2.2**

# **Tabellarische Zusammenstellung Vor- und Nachteile**

#### **Tabellarische Zusammenstellung Vor- und Nachteile**

Var.	Lfd. Nr.	Vorteile	Nachteile	Klärungspunkte		
nte	0	Vollsperrung und Umleitung über B 241/B 242		9.		
Nullvariante	- Nutzun Zone I	g vorhandener Verkehrsanlagen außerhalb des WSG und II	<ul> <li>Unterbrechung der direkten/kürzesten Verbindung von Osterode nach Riefensbeek-Kamschlacken</li> <li>8,7 km zusätzliche Fahrstrecke auf Umleitung mit ca. 5 Minuten längerer Fahrzeit</li> </ul>	<ul> <li>– Ggf. Möglichkeit der</li> <li>Einstellung von Arbeiten</li> <li>zur Winterbefahrung der</li> <li>B 498</li> </ul>		
	1.1	Verbreiterung durch Vorschüttung (ein- oder zweisp				
terung Dammkrone	<ul> <li>Es werden im Wesentlichen nur Flächen beansprucht, die sich im Eigentum der HWW befinden.</li> <li>Zusätzliche Flächenversiegelungen sind lediglich in geringem Umfang erforderlich und liegen in unmittelbarer Nähe zu vorhandenen Straße.</li> <li>Die Planungsunsicherheiten sind als gering zu bewerten, da hinsichtlich der entscheidenden Geometrien kaum Unsicherheiten bestehen.</li> <li>Zweispuriger Ausbau möglich</li> </ul>		<ul> <li>Die Standsicherheit des Fußpunktes ist nach erster Einschätzung als kritisch zu bewerten bzw. nicht stabile Böden und Sedimente sind am Dammfuß auszubauen und zu entsorgen.</li> <li>Dammschüttung in WSG Zone I</li> <li>Die Straßentrasse kreuzt die Dichtwandtrasse zweimal und Herstellung der Behelfsbrücke nicht vor Dichtwandarbeiten am Wehr möglich</li> <li>Mehrmals mehrwöchige Zeiträume mit Vollsperrungen</li> <li>Inanspruchnahme der für die Baustelleneinrichtung benötigten Flächen in den Zufahrtsbereichen zum Damm.</li> <li>Die Baugrube für die Sanierung des Grundablasses auf der Hauptsperrenseite wird wegen zusätzlicher Pfahlmeter und größerer Lasten teurer.</li> <li>Einfluss auf den Bauablauf und Verlängerung der Bauzeit, da die Baugrube für die Sanierung des Grundablasses auf der Hauptsperrenseite vor Errichtung der Umfahrung und den Arbeiten zur Dammdichtung hergestellt werden muss.</li> <li>Lange Bauzeit und hohe Kosten</li> </ul>	Prüfung der Tragfähigkeit am Dammfuß und Genehmigungsfähigkeit der Vorschüttung in WSG Zone I.		
Dam	1.2	Verbreiterung mit Trägerbohlwand (ein- oder zweisp	ourig)			
Verbreiterung	Redukt - Es were im Eige - Zusätzl geringe	ion der in Anspruch genommenen Flächen und ion der Schüttmassen im Vergleich zur Variante 1a den im Wesentlichen nur Flächen beansprucht, die sich entum der HWW befinden. iche Flächenversiegelungen sind lediglich in einem en Umfang erforderlich. uriger Ausbau möglich	<ul> <li>Die Bundesstraße ist für die Dauer der Kronenverbreiterung trotzdem mehre Monate voll gesperrt.</li> <li>Einbringen der Trägerbohlen aufgrund der Baugrundverhältnisse ohne Räumungsbohrungen fraglich.</li> <li>Deutliche Verlängerung der Bauzeit</li> <li>Zusätzliche Lärmemissionen durch das Einrammen der Tragbohlen.</li> </ul>	<ul> <li>Prüfung der Tragfähigkeit und Vordimensionierung des Fangedamms mit Trägerbohl-System.</li> </ul>		
	1.3	Abtrag der Krone (einspurig)				
	im Eige NLStB – Zusätzl – Relativ	den im Wesentlichen nur Flächen beansprucht, die sich entum bzw. Zuständigkeitsbereich der HWW bzw. V befinden. iche Flächenversiegelungen sind nicht erforderlich. kostengünstig	<ul> <li>Genehmigungsfähigkeit aufgrund reduzierten Hochwasserschutzes fraglich</li> <li>Vollsperrung bei Herstellung und Rückbau sowie über die Hälfte der Bauzeit da Genehmigungsfähigkeit bei Wehrumbau nicht gegeben</li> <li>Verschiebung Dichtwandtrasse und Beeinträchtigung der Arbeiten an der Dichtwandtrasse mit Bauzeitverlängerung</li> <li>Temporäre Konflikte da die Straßentrasse die Dichtwandtrasse kreuzt</li> <li>Inanspruchnahme der für die Baustelleneinrichtung benötigten Flächen in den Zufahrtsbereichen zum Damm.</li> </ul>	<ul> <li>Prüfung der         Genehmigungsfähigkeit             des reduzierten             Hochwasserschutzes             außerhalb der Bauzeit des             Weheres     </li> </ul>		
	2.1 — Es were	Berme auf der Hauptsperrenseite für Bauzeit (einspuden im Wesentlichen nur Flächen beansprucht, die sich	" 1' 1 E' 'CC' 1' WIGG 7 I	Gefährdungspotential trotz		
Nutzung der Berme	im Eige	den im wesentiichen nur Flachen beansprucht, die sich entum der HWW befinden.  Vollsperrung möglich	<ul> <li>zusatzlicher Eingriff in die WSG Zone I</li> <li>Entwässerung nur mit Hilfe von Pumpbetrieb möglich</li> <li>Störungsanfälligkeit der technischen Entwässerung</li> <li>Eingriff in den geplanten Umbau des Grundablasses</li> <li>Bauzeitverlängerung</li> <li>Anfahrt von der Bundesstraße zur Behelfsbrücke über die Schussrinne ist neu herzustellen</li> <li>Eingriff in den bestehenden Baumbestand</li> <li>Zusätzliche Flächenversiegelung erforderlich</li> </ul>	<ul> <li>Geranfdungspotential trotz         technischer Entwässerung</li> <li>Eingriffe in den Bauablauf         beim Wehrumbau</li> </ul>		
ı,	3.1	Forstweg Süd-Ost (zweispurig)	<u> </u>	1		
Umfahrungsmöglichkeiten	- Zweisp	Vollsperrung möglich uriger Ausbau möglich Behelfsbrücke erforderlich	<ul> <li>benötigt zusätzliche Flächen, die sich nicht im Eigentum der HWW befinden</li> <li>Eingriff in den bestehenden Baumbestand</li> <li>Sehr hohe Kosten für der zweispurigen Ausbau</li> <li>hohe Kosten für der Rückbau und die Entsorgung</li> <li>Fahrzeit gleich bis länger als über Clausthal-Zellerfeld</li> <li>Kurvigkeit und Steigungen</li> <li>Genehmigungsfähigkeit fraglich</li> </ul>	Genehmigungsfähigkeit fraglich		

Nr.	Varianten / Kriterien	Planungssicherheit	Verkehrsfluss	Eigentums- verhältnisse	Ökologische Aspekte	Drittbetroffenheiten (Nutzungen)	Einfuss auf Bauzeit/ Baumaßnahme	Kosten	Anzahl Positiv	Anzahl Neutral	Anzahl Negativ
0	Vollsperrung und Umleitung über B 241/B 242		+	+	+	+	+	+	6	0	0
1.1 E	Verbreiterung durch Vorschüttung (einspurig)	0	0	0	-	0	-	-	0	4	3
1.1 Z	Verbreiterung durch Vorschüttung (zweispurig)	0	+	0	-	0	-	-	1	3	3
1.2 E	Verbreiterung mit Trägerbohlwand (einspurig)	0	0	0	0	0	-	0	0	6	1
1.2 Z	Verbreiterung mit Trägerbohlwand (zweispurig)	0	+	0	0	0	-	0	1	5	1
1.3. E	Abtrag der Krone (einspurig)	-	-	+	+	+	-	0	3	1	3
2.1 E	Berme auf der Hauptsperrenseite für Bauzeit (einspurig)	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0
3.1 Z	Forstweg Süd-Ost (zweispurig)		+	-	-	-	+	-	2	1	4



Ingenieurgesellschaft mbH

## **IMS Ingenieurgesellschaft mbH** Stadtdeich 7 20097 Hamburg

Tel. 040 32818-0 Fax 040 32818-139 info@ims-ing.de www.ims-ing.de

A company in the Ramboll Group