

## Anlage E1

### Bericht zur Kostenschätzung

#### Inhaltsverzeichnis

0	Vorbemerkung .....	2
1	Herstellungskosten .....	2
1.1	Herstellungskosten für die Gesamtmaßnahme .....	2
1.2	Herstellungskosten einzelner Umsetzungsschritte .....	4
2	Entschädigungskosten .....	6
3	Unterhaltskosten .....	7
4	Kostenbarwertberechnung.....	9
5	Berücksichtigung unterschiedlicher Risiken bei der Kostenermittlung.....	11
6	Zusammenfassung .....	13

## 0 Vorbemerkung

Für den Variantenvergleich werden vereinbarungsgemäß ausschließlich die der öffentlichen Hand entstehenden Kosten in nachfolgenden Gruppen dargestellt.

- Herstellungskosten bei Umsetzung aller Maßnahmen.
- Entschädigungskosten nach Umsetzung aller Maßnahmen.
- Unterhaltskosten nach Umsetzung aller Maßnahmen.

Die dargestellten Kosten beziehen sich auf den gesamten Untersuchungsbereich von Fkm 8,0 bis Fkm 45,4 (Nonnreiter Enge und Tittmoninger Becken) wobei sich die geplanten Maßnahmen im Bereich der Nonnreiter Enge bei den einzelnen Varianten nicht unterscheiden.

Abschließend werden die Kosten der einzelnen Varianten im Rahmen einer Kostenbarwertberechnung unter Berücksichtigung verschiedener Nominalzinssätze miteinander verglichen.

## 1 Herstellungskosten

### 1.1 Herstellungskosten für die Gesamtmaßnahme

Die Ermittlung der Herstellungskosten für jede der 5 Varianten ist in den Anlagen E3.1 bis E3.5 dargestellt. Als Übersicht sind in Anlage E2 die Kosten positionsweise gegenübergestellt. Tabelle 1 zeigt als Ergebnis der Kostenschätzung die Bruttoherstellungskosten der einzelnen Varianten.

Tabelle 1: Bruttoherstellungskosten

Variante	Bruttoherstellungskosten
A	76 Mio. €
B	80 Mio. €
C	93 Mio. €
E1 <sup>1)</sup>	67 Mio. €
E2	80 Mio. €

<sup>1)</sup> Kosten für die „öffentliche Hand“ für den untersuchten Fall, dass insgesamt vier Rampenbauwerke durch drei Fließgewässerkraftwerke der GWK ersetzt werden. Für den Fall, dass das 3. Fließgewässerkraftwerk bei Fkm 29,1 nicht umgesetzt wird, erhöhen sich die Kosten der „öffentlichen Hand“ um 5 Mio. € auf 72 Mio. €.

Bei den in Tabelle 1 angegebenen Gesamtkosten ist für die Herstellung der Laufbegrenzungen nur ein gewisser Prozentsatz der in den Lageplänen dargestellten Laufbegrenzungen (Buhnen) berücksichtigt. In den Lageplänen sind unabhängig vom angesetzten Raumbedarf 50 m lange Buhnen im Abstand von ca. 300 m dargestellt. Es ist nicht davon auszugehen, dass auf der gesamten Flusstrecke Buhnen in dem dargestellten Raster erforderlich werden. Für die vergleichende Bewertung wird davon ausgegangen, dass bei einem zur Verfügung stehenden Raumbedarf von 50 m ca. 70 % der Laufbegrenzungen und bei 200 m Raumbedarf ca. 20 % der Laufbegrenzungen erforderlich werden. Nach einem Vergleich der Uferlängen mit 50 und 200 m Raumbedarf wird vereinfachend ein durchschnittliches Erfordernis von 50 % der im Lageplan dargestellten Buhnen angenommen. Dies gilt für alle Varianten.

Bei den Kosten für forstwirtschaftliche Ausgleichsflächen wurden folgende Annahmen für die Inanspruchnahme von Waldflächen getroffen:

- 100% der Waldflächen bis zur prognostizierten Aufweitungsgrenze.
- 50 % der Waldflächen im 50 m bis 200 m breiten Raumbedarfsstreifen.
- 85 % der Waldflächen, die entlang der neuen Nebengewässer gerodet werden müssen.
- Im Mittel wird erwartet, dass ein Drittel dieser Flächen ausgeglichen werden muss. Der Einheitspreis dafür beträgt 7 €/m<sup>2</sup> (Ankauf einer landwirtschaftlichen Fläche 5 €/m<sup>2</sup> + 2 €/m<sup>2</sup> für Anpflanzung).

Die niedrigsten Herstellungskosten der Varianten ohne Energieerzeugung hat Variante A. Die etwas höheren Kosten der Variante B resultieren hauptsächlich aus

- der zusätzlich erforderlichen Sohlrampe und
- dem deutlich größer dimensionierten Nebengewässersystem.

Die vergleichsweise deutlich höheren Kosten der Variante C gegenüber den Varianten A und B resultieren hauptsächlich aus folgenden Positionen:

- Höherer Grundverbrauch von Flächen im Privatbesitz aufgrund der größeren Gesamtbreite und der durchgehend beidseitigen Aufweitung;
- Maschinelle Aufweitung mit Zukauf von 500.000 m<sup>3</sup> Fremdmaterial zur Sohlhebung;
- Beidseitige Herstellung von Laufbegrenzungen;
- Höhere Kosten für Ausgleichsmaßnahmen durch den größeren Verbrauch von Waldflächen.

Bei den Varianten A und B erfolgt die Aufweitung jeweils nur einseitig. Bei der Planung der Aufweitungsbereiche wurden die Grundstücksverhältnisse (Grundbesitz, Nutzungen) im Sinne der rechtlichen Realisierbarkeit und Wirtschaftlichkeit berücksichtigt. Vergleichsweise kostensparende Wirkungen können aufgrund der durchgehend beidseitigen Aufweitung bei Variante C nicht genutzt werden.

Die Varianten E1 und E2 basieren auf der Variante B. Bei der Variante E1 ergibt sich für die öffentliche Hand eine Kostenersparnis in Höhe von rund 13 Mio. €. Basis dafür ist die Aussage der GWK, (siehe Protokoll Teil B zur 23. PG am 14.03.2013), rund 50 % der jeweiligen Kosten (Planung, Projektierung, Investition sowie Betrieb und Unterhalt) der durch die 3 geplanten Fließgewässerkraftwerke ersetzten Rampenbauwerke der Variante B zu übernehmen. Die Einsparung von 13 Mio. € gilt nur unter der Voraussetzung, dass alle drei Fließgewässerkraftwerke der GWK realisiert werden. Ansonsten reduziert sich der Kostenbeitrag der GWK entsprechend.

Gemäß Aussage der BKS übernehmen diese die Bau- und Instandhaltungskosten des Uferbereichs auf der Seite des Kraftwerks. Die Kostenersparnis gegenüber der Variante B sind allerdings unwesentlich. Deshalb entsprechen die Kosten der Variante E2 denen der Variante B.

## 1.2 Herstellungskosten einzelner Umsetzungsschritte

Neben den beschriebenen Gesamtkosten der einzelnen Varianten wurden analog auch die Kosten einzelner Umsetzungsschritte ermittelt. In Anlehnung an das bereits im Jahr 2005 für die Varianten A und B erstellte Umsetzungskonzept<sup>1</sup> wurden einzelne Bauabschnitte definiert. Dabei wurden für die vergleichende Bewertung folgende Annahmen getroffen:

- Beginn der Umsetzung bei allen Varianten im Jahr 2018
- Ende der Umsetzung der Gesamtmaßnahme im Jahr 2027

Die einzelnen Umsetzungsschritte sind mit Angabe der einzelnen Maßnahmen und dem dazugehörigen Umsetzungsjahr in den Lageplänen der Anlagen B2 bis B6 dargestellt. Die Kosten der einzelnen Umsetzungsschritte sind für jede Variante in den nachfolgenden Tabellen zusammengefasst.

---

<sup>1</sup> Salzach Umsetzungskonzept Abschlussbericht, Institut für Wasserbau und hydrometrische Prüfung der Bundesanstalt für Wasserbau und SKI GmbH + Co.KG, Wien - München, 2005.

Tabelle 2: Kosten der einzelnen Umsetzungsschritte bei Variante A

Umsetzungsschritt	Jahr der Umsetzung	Bruttoherstellungskosten
1	2018	16,8 Mio. €
2	2019	6,1 Mio. €
3	2020	7,9 Mio. €
4	2022	17,1 Mio. €
5a	2024	11,2 Mio. €
5b	2025	4,5 Mio. €
6	2025	7,0 Mio. €
7	2027	5,4 Mio. €
		Summe: 76 Mio. €

Tabelle 3: Kosten der einzelnen Umsetzungsschritte bei den Varianten B und E2

Umsetzungsschritt	Jahr der Umsetzung	Bruttoherstellungskosten
1a	2018	14,1 Mio. €
1b	2019	5,9 Mio. €
2	2020	6,0 Mio. €
3	2021	4,9 Mio. €
4	2022	11,7 Mio. €
5	2023	10,3 Mio. €
6	2024	14,8 Mio. €
7	2026	7,0 Mio. €
8	2027	5,3 Mio. €
		Summe: 80 Mio. €

Tabelle 4: Kosten der einzelnen Umsetzungsschritte bei Variante C

Umsetzungsschritt	Jahr der Umsetzung	Bruttoherstellungskosten
1	2018	25,1 Mio. €
2	2019	7,0 Mio. €
3	2021	26,9 Mio. €
4	2023	16,7 Mio. €
5	2024	5,0 Mio. €
6	2025	7,0 Mio. €
7	2027	5,3 Mio. €
		Summe: 93 Mio. €

Tabelle 5: Kosten der einzelnen Umsetzungsschritte bei Variante E1<sup>1)</sup>

Umsetzungsschritt	Jahr der Umsetzung	Bruttoherstellungskosten
1a	2018	10,1 Mio. €

1b	2019	5,8 Mio. €
2	2020	6,0 Mio. €
3	2021	4,9 Mio. €
4	2022	6,8 Mio. €
5	2023	10,3 Mio. €
6	2024	10,8 Mio. €
7	2026	7,0 Mio. €
8	2027	5,3 Mio. €
		Summe: 67 Mio. €

<sup>1)</sup> Kosten für die „öffentliche Hand“ für den untersuchten Fall, dass insgesamt vier Rampenbauwerke durch drei Fließgewässerkraftwerke der GWK ersetzt werden. Für den Fall, dass das 3. Fließgewässerkraftwerk bei Fkm 29,1 nicht umgesetzt wird, erhöhen sich die Kosten der „öffentlichen Hand“ im Umsetzungsschritt 4 um 5 Mio. € auf dann gesamt 72 Mio. €.

## 2 Entschädigungskosten

Alle Varianten haben Auswirkungen auf die Überflutungsflächen bei Hochwasser. Durch die Aufweitung und dem damit verbundenen Abtrag der Uferreihen werden zum Teil deutlich größere Flächen bereits bei Hochwasser geringerer Jährlichkeit überflutet. Auf Grundlage der Ergebnisse der 2d-Modellierung aus der WRS wurden die Flächen ermittelt, die in Abhängigkeit der Hochwasserwahrscheinlichkeit gegenüber dem Istzustand häufiger bzw. zusätzlich von Überflutungen betroffen sind.

Die zu erwartenden Entschädigungskosten werden für den Variantenvergleich nach folgendem Ansatz dargestellt:

- 90 % des Grundstückswertes (gemäß Ansätze Kostenschätzung) für alle Flächen die bei einem  $HQ_1$  gegenüber dem Istzustand zusätzlich überflutet werden.
- 60 % des Grundstückswertes für alle Flächen die bei einem  $HQ_5$  gegenüber dem Istzustand zusätzlich überflutet werden, abzüglich der Flächen die bei einem  $HQ_1$  schon betroffen sind.
- 30 % bei einem  $HQ_{10}$ .
- 10 % bei einem  $HQ_{30}$ .
- 0 % bei einem  $HQ_{100}$ .

Die Ermittlung der Entschädigungskosten ist in den Anlagen E4.1 bis E4.3 für die Varianten A, B und C dargestellt. Die Entschädigungskosten der Varianten E1 und E2 entsprechen denen der Variante B. Die zu erwartenden Entschädigungskosten betragen:

Tabelle 6: Entschädigungskosten Variante A

Ereignis	Entschädigungskosten	Anteil Österreich	Anteil Bayern
HQ <sub>1</sub>	1.820.000 €	1.280.000 €	540.000 €
HQ <sub>5</sub>	630.000 €	510.000 €	120.000 €
HQ <sub>10</sub>	270.000 €	200.000 €	70.000 €
HQ <sub>30</sub>	10.000 €	5.000 €	5.000 €
<b>Summe</b>	<b>2.730.000 €</b>	<b>1.995.000 €</b>	<b>735.000 €</b>

Tabelle 7: Entschädigungskosten Variante B, E1 und E2

Ereignis	Entschädigungskosten	Anteil Österreich	Anteil Bayern
HQ <sub>1</sub>	3.970.000 €	3.160.000 €	810.000 €
HQ <sub>5</sub>	2.810.000 €	2.600.000 €	210.000 €
HQ <sub>10</sub>	390.000 €	260.000 €	130.000 €
HQ <sub>30</sub>	60.000 €	50.000 €	10.000 €
<b>Summe</b>	<b>7.230.000 €</b>	<b>6.070.000 €</b>	<b>1.160.000 €</b>

Tabelle 8: Entschädigungskosten Variante C

Ereignis	Entschädigungskosten	Anteil Österreich	Anteil Bayern
HQ <sub>1</sub>	2.800.000 €	2.110.000 €	690.000 €
HQ <sub>5</sub>	1.040.000 €	760.000 €	280.000 €
HQ <sub>10</sub>	420.000 €	240.000 €	180.000 €
HQ <sub>30</sub>	30.000 €	20.000 €	10.000 €
<b>Summe</b>	<b>4.290.000 €</b>	<b>3.130.000 €</b>	<b>1.160.000 €</b>

Die gegenüber der Variante A höheren Entschädigungskosten bei Variante C liegen wiederum an der beidseitigen Aufweitung und dem daraus resultierenden beidseitigen Entfernung der Uferreihen. Die deutlich höheren Kosten bei den Varianten B, E1 und E2 resultieren aus der geringeren Aufweitungsbreite im Vergleich zu den Varianten A und C und den damit verbundenen höheren Wasserspiegellagen.

### 3 Unterhaltskosten

Nach Angaben der zuständigen Verwaltungen liegen derzeit die mittleren jährlichen Unterhaltskosten für die Gewässerstrecke zwischen Fkm 8,0 und 45,4 bei ca.

- ca. 200.000 € Freistaat Bayern (Anteil Bayern entspricht 50 % der Uferlänge)
- ca. 160.000 € Land Oberösterreich (40 % der Uferlänge)
- ca. 40.000 € Land Salzburg (10 % der Uferlänge)

Die mittleren jährlichen Unterhaltskosten betragen somit insgesamt ca. 400.000 €, was einem mittleren Wert von 5.400 € je Kilometer Ufer entspricht.

Die Abschätzung der zukünftig zu erwartenden Unterhaltskosten erfolgt mit Hilfe der „Handlungsanleitung für die Wertermittlung unbarer Beteiligtenbeiträge bei Hochwasserschutzvorhaben des Freistaats Bayern an Gewässern 1. Ordnung ....“. Die Anleitung enthält pauschalierte Kostenansätze, mit deren Hilfe es möglich ist, die Unterhaltskosten auf Basis von Bauentwürfen abzuschätzen. Die verwendeten Kostenansätze sind gemittelte Erfahrungswerte der Wasserwirtschaftsverwaltung in Bayern.

Beispielhaft zeigt Abb. 1 einen Auszug aus der „Handlungsanleitung“ für die Abschätzung der Unterhaltskosten an den Ufer- und Sohlbereichen eines Flussabschnittes. Demnach sollten z. B. die Unterhaltskosten im Istzustand für die Ufer- und Sohlbereiche ca. 165.000 € betragen (Flusslänge = 37.400 m \* 4,40 €/m für eine Sohlbreite > 80 m).

Handlungsanleitung zur Wertermittlung unbarer Beteiligtenbeiträge

6

### 2.3 Pauschale Kosten für die jährliche Unterhaltung und Instandhaltung

Maßnahmen	Einheit	Jährliche Kosten				
		Sohlbreite				
		<5m	5+10m	10+40m	40+80m	>80m
<b>Ufer und Sohle (Unterhaltung)</b>						
Eigenüberwachung – einseitige Begehung	[lfd. km]	30 €				
Renaturierte oder nicht ausgebaute Gewässerstrecke	[lfd. m]	0,50 €	0,80 €	1,00 €	1,20 €	1,30 €
technisch gesicherte Gewässerstrecke	[lfd. m]	1,70 €	2,30 €	3,20 €	3,80 €	4,40 €

Abb. 1: Auszug aus der „Handlungsanleitung für die Wertermittlung unbarer Beteiligtenbeiträge bei Hochwasserschutzvorhaben des Freistaats Bayern an Gewässern 1. Ordnung ....“.

In einem ersten Schritt wurden mit der Handlungsanleitung die Unterhaltskosten für den Istzustand bestimmt bzw. „nachgerechnet“. Die ermittelten Kosten von ca. 400.000 € entsprechen den von den Verwaltungen angegebenen mittleren jährlichen Unterhaltskosten. Dies bestätigt die Sinnhaftigkeit der „Handlungsanleitung“. Somit können damit auch die Unterhaltskosten für die einzelnen Varianten abgeschätzt werden. Die Kostenansätze des Istzustands werden dabei als Basiskosten für die einzelnen Varianten übernommen.

Die Ermittlung der zu erwartenden Unterhaltskosten ist detailliert in Anlage E5 dargestellt. Tabelle 9 zeigt zusammenfassend die mittleren jährlichen Unterhaltskosten der einzelnen Varianten.

Die Unterhaltskosten der Varianten A, B und E2 unterscheiden sich kaum. Die etwas niedrigeren Unterhaltskosten bei der Variante E1 resultieren aus dem Wegfall der Unterhaltungspflicht für die Rampenbauwerke, die durch die Fließgewässerkräfte



ersetzt werden. Die Unterhaltungspflicht für die Wasserkraftwerke liegt jeweils bei den Betreibern. Die gegenüber den anderen Varianten etwas höheren Unterhaltskosten der Variante C resultieren hauptsächlich aus der zusätzlich erforderlichen Unterhaltung der Nebenarmfixierungen und der Sohlvergrößerungsbereiche.

Tabelle 9: Unterhaltskosten nach Umsetzung aller Maßnahmen

Variante	mittlere jährliche Unterhaltskosten
A	770.000 €/Jahr
B	790.000 €/Jahr
C	880.000 €/Jahr
E1 <sup>1)</sup>	720.000 €/Jahr
E2	790.000 €/Jahr

<sup>1)</sup> Unterhaltskosten für die „öffentliche Hand“ für den untersuchten Fall, dass insgesamt vier Rampenbauwerke durch drei Fließgewässerkraftwerke (FGKW) ersetzt werden. Für den Fall, dass das 3. Fließgewässerkraftwerk bei Fkm 29,1 nicht umgesetzt wird, erhöhen sich die jährlichen Unterhaltskosten für die öffentliche Hand um ca. 40.000 € auf 760.000 €.

#### 4 Kostenbarwertberechnung

Der Kostenbarwert ist der Wert, den zukünftige Zahlungen in der Gegenwart besitzen (Gegenwartswert). Er wird durch Abzinsung der zukünftigen Zahlungen und anschließendes Summieren ermittelt.

Mit den Kostenbarwerten werden die zu unterschiedlichen Zeitpunkten anfallenden Herstellungs- und Entschädigungskosten (Investitionskosten) und die unterschiedlich hohen Unterhaltskosten in einer unmittelbar vergleichbaren Form dargestellt.

Die Ermittlung der Kostenbarwerte ist in den Anlagen E6.1 bis E6.5 für nachfolgende Nominalzinssätze und Laufzeiten dargestellt.

- 2 % und 100 Jahre (Anlage E6.1)
- 1 % und 80 Jahre (Anlage E6.2)
- 2 % und 80 Jahre (Anlage E6.3)
- 3 % und 80 Jahre (Anlage E6.4)
- 4 % und 80 Jahre (Anlage E6.5)

Der Zeitpunkt für die Fälligkeit der Entschädigungskosten liegt bei allen Varianten identisch ca. in der Mitte der Umsetzungsphase von 2018 bis 2027 im Jahr 2022. Der Zeitpunkt für die Fälligkeit der in ihrer Höhe für die Zeit nach Umsetzung aller Maßnahmen ermittelten Unterhaltskosten liegt ebenfalls im Jahr 2022.

In Tabelle 10 sind die Kostenbarwerte für die unterschiedlichen Nominalzinssätze zusammengefasst. Zur besseren Vergleichbarkeit werden die Investitionskosten und die berechneten Kostenbarwerte prozentual miteinander verglichen. Dabei wird die bei den Investitionskosten günstigste Variante gleich 100 % gesetzt. Es zeigt sich, dass sich die Variantenreihung und auch der Abstand der Varianten untereinander bei Betrachtung der Kostenbarwerte gegenüber den reinen Investitionskosten nur unwesentlich ändern.

Tabelle 10: Ergebnis der Kostenbarwertberechnung

Variante	Herstellungskosten [€]	Entschädigungskosten [€]	Vergleich Investitionskosten	Unterhaltskosten [€]	Kostenbarwert [€]	Vergleich Kostenbarwert
Nominalzinssatz 2 %, Betrachtungszeitraum 100 Jahre						
A	75.700.000	2.730.000	105 %	770.000	103.330.000	112 %
B	79.910.000	7.227.000	117 %	790.000	111.740.000	121 %
C	93.100.000	4.287.000	131 %	880.000	120.540.000	130 %
E1 <sup>1)</sup>	67.280.000	7.227.000	100 %	720.000	92.520.000	100 %
E1 <sup>2)</sup>	72.050.000	7.227.000	106 %	760.000	97.970.000	106 %
E2	79.910.000	7.227.000	117 %	790.000	106.650.000	115 %
Nominalzinssatz 1 %, Betrachtungszeitraum 80 Jahre						
A	75.700.000	2.730.000	105 %	770.000	115.070.000	112 %
B	79.910.000	7.227.000	117 %	790.000	124.220.000	121 %
C	93.100.000	4.287.000	131 %	880.000	132.080.000	129 %
E1 <sup>1)</sup>	67.280.000	7.227.000	100 %	720.000	102.410.000	100 %
E1 <sup>2)</sup>	72.050.000	7.227.000	106 %	760.000	108.340.000	106 %
E2	79.910.000	7.227.000	117 %	790.000	117.610.000	115 %
Nominalzinssatz 2 %, Betrachtungszeitraum 80 Jahre						
A	75.700.000	2.730.000	105 %	770.000	100.730.000	111 %
B	79.910.000	7.227.000	117 %	790.000	109.082.000	121 %
C	93.100.000	4.287.000	131 %	880.000	118.050.000	130 %
E1 <sup>1)</sup>	67.280.000	7.227.000	100 %	720.000	90.490.000	100 %
E1 <sup>2)</sup>	72.050.000	7.227.000	106 %	760.000	95.850.000	106 %
E2	79.910.000	7.227.000	117 %	790.000	104.420.000	115 %
Nominalzinssatz 3 %, Betrachtungszeitraum 80 Jahre						
A	75.700.000	2.730.000	105 %	770.000	90.920.000	111 %
B	79.910.000	7.227.000	117 %	790.000	98.580.000	120 %
C	93.100.000	4.287.000	131 %	880.000	108.360.000	132 %
E1 <sup>1)</sup>	67.280.000	7.227.000	100 %	720.000	82.140.000	100 %
E1 <sup>2)</sup>	72.050.000	7.227.000	106 %	760.000	87.090.000	106 %
E2	79.910.000	7.227.000	117 %	790.000	95.150.000	116 %
Nominalzinssatz 4 %, Betrachtungszeitraum 80 Jahre						
A	75.700.000	2.730.000	105 %	770.000	83.760.000	110 %
B	79.910.000	7.227.000	117 %	790.000	90.870.000	120 %
C	93.100.000	4.287.000	131 %	880.000	101.230.000	133 %
E1 <sup>1)</sup>	67.280.000	7.227.000	100 %	720.000	75.950.000	100 %
E1 <sup>2)</sup>	72.050.000	7.227.000	106 %	760.000	80.560.000	106 %
E2	79.910.000	7.227.000	117 %	790.000	88.250.000	116 %

<sup>1)</sup> Variante E1 mit 3 Fließgewässerkraftwerken (untersuchter Fall)

<sup>2)</sup> Variante E1 mit 2 Fließgewässerkraftwerken (Kraftwerk bei Fkm 29,1 wird nicht umgesetzt)

## 5 Berücksichtigung unterschiedlicher Risiken bei der Kostenermittlung

Nachfolgend wird der Umgang, der in der Wirkungs- und Nutzwertanalyse beschriebenen Risiken im Rahmen der Kostenermittlung zusammenfassend dargestellt.

<p>Risiko der nicht eigendynamischen Erreichung der Sohlendbreite gemäß Planzustand</p>	<p>Es wird davon ausgegangen, dass die „moderaten“ Aufweitungen der Varianten B, E1 und E2 eigendynamisch erfolgen können.</p> <p>Bei den Varianten A und C wird davon ausgegangen, dass in 50% der Aufweitungsbereiche die letzten 25 m bis zur Sohlendbreite maschinell aufgeweitet werden müssen. Dies ist in den Herstellungskosten für die Variante A und C unter Position 3.6 berücksichtigt.</p>
<p>Risiko erforderlicher Zusatzmaßnahmen zur Haltung der Flussendbreiten</p>	<p>Auf Grund der größeren Endbreiten der Sohle ist das Risiko, dass diese Breiten dauerhaft nicht bestehen bleiben, bei den Varianten A und C grundsätzlich vorhanden. Auf Grund der „moderaten“ Sohlbreite wird dieses Risiko für die Varianten B, E1 und E2 als gering erachtet.</p> <p>Seriöse Kostenschätzungen für eventuell erforderliche Maßnahmen zur dauerhaften Haltung der Flussendbreiten bei den Varianten A und C sind derzeit nicht möglich. Wichtig aber ist, dass dieses Risiko bei den Varianten A und C aufgezeigt wird.</p>
<p>Risiko der Rinnenbildung</p>	<p>Die Varianten B, E1 und E2 weisen jeweils ein mäßiges Risiko der Rinnenbildung auf. Ein hohes Risiko der Rinnenbildung besteht bei den Varianten A und C.</p> <p>Da die Maßnahmen zur Verfüllung einer Rinne stark vom Einzelfall (Lage und Geometrie der Rinne) abhängig sind, sind entsprechende Kostenangaben sehr vage. Mögliche Maßnahmen können von einem punktuellen Einbau von Grobmaterial bis hin zu einer vollständigen Verfüllung der Rinne reichen. Die Kosten für eine vollständige Verfüllung einer Rinne könnten z. B. bei einer Rinnenlänge von 1 km, einer Rinnenbreite von 50 m und einer Tiefe</p>

	<p>von 2 m in einer Größenordnung von etwa 1,5 Mio. € liegen. Auf Grund der großen Unschärfe in der Kostenberechnung und vor allem auch der extremen Unsicherheit, ob und wann diese Phänomene auftreten können, werden diese Kosten nicht in der Kostenberechnung berücksichtigt.</p>
<p>Risiko eines erhöhten Aufwands für Laufbegrenzungen bei ungünstiger Geologie im Vorland</p>	<p>Die Angabe der Kosten für die Herstellung der Laufbegrenzungen beruht auf der Annahme, dass auf 50% der Gesamtstrecke 50 m lange Buhnen im Abstand von 300 m erforderlich werden. Sollte sich auf Grund der geologischen Verhältnisse herausstellen das ggf. längere Buhnen oder geringere Buhnenabstände erforderlich werden, würden die Kosten entsprechend steigen. Der Kostenanstieg würde bei den Varianten A, B E1 und E2 identisch ausfallen. Die Kosten der Variante C würden Aufgrund der deutlich längeren Abschnitte mit weichen Ufern stärker steigen. Müssten z.B. die Buhnen in einem Abstand von 250 m anstatt 300 m eingebaut werden, würden die Kosten der Varianten A, B, E1 und E2 um ca. 700.000 € und der Variante C um 1.000.000 € erhöhen. Sollten z. B. größere Buhnenabstände möglich werden, würde die daraus resultierende Kostenreduzierung sich analog stärker auf die Variante C auswirken. In der Kostenschätzung werden diese Kostenrisiken nicht berücksichtigt.</p>

## 6 Zusammenfassung

In Tabelle 11 sind die Gesamtherstellungs- und Entschädigungskosten (Investitionskosten) zusammen mit den jährlich anfallenden Unterhaltskosten (laufende Kosten) für alle Varianten dargestellt.

Tabelle 11: Vergleich der Kosten für die öffentliche Hand (gerundet)

	Kosten für			Kostenbarwert Nominalzinssatz: 2 % Betrachtungszeit: 100 Jahre
	Herstellung	Entschädigung	jährlichen Unterhalt	
<b>A</b>	76 Mio. €	2,7 Mio. €	0,65 Mio. €	103 Mio. €
<b>B</b>	80 Mio. €	7,2 Mio. €	0,66 Mio. €	112 Mio. €
<b>C</b>	93 Mio. €	4,3 Mio. €	0,74 Mio. €	120 Mio. €
<b>E1</b>	67 Mio. €	7,2 Mio. €	0,61 Mio. €	93 Mio. €
<b>E2</b>	80 Mio. €	7,2 Mio. €	0,66 Mio. €	107 Mio. €