

BÜRO FÜR  
RÄUMLICHE  
ENTWICKLUNG  
UND NATUR

**RENAT**  
GmbH

Kanton St. Gallen, Rheinunternehmen  
Fürstentum Liechtenstein, Amt für Bevölkerungsschutz

# Rheinaufweitung Abschnitt Schaan-Buchs-Eschen

Machbarkeitsabklärung Bericht

Grabs, 25 Juni 2019

---

RENAT GmbH  
Büro für räumliche Entwicklung und Natur  
Hochausstrasse 2  
9472 Grabs



# Inhalt

1. Ausgangslage	1
2. Einordnung, Abgrenzung, Vorgehen	2
2.1. Fachliche Einordnung	2
2.2. Zeitliche Einordnung	2
2.3. Abgrenzungen	4
2.4. Vorgehen	5
3. Einschätzung der Machbarkeit	7
3.1. Projektumfeld	7
3.1.1. Analyse	7
3.1.2. Beurteilung	10
3.2. Räumlicher Rahmen	11
3.2.1. Analyse	11
3.2.2. Beurteilung	13
3.3. Konflikte und Synergien	13
3.3.1. Analyse Infrastruktur und Nutzungen	15
3.3.2. Analyse Schutzanforderungen und Schutzgebiete	15
3.3.3. Analyse Entwicklungsabsichten	16
3.3.4. Beurteilung der Konflikte und Synergien	23
3.4. Konzeptioneller Ergänzungsbedarf	26
4. Folgerungen	27
4.1. Machbarkeit	27
4.2. Empfehlungen zum weiteren Vorgehen	27
5. Quellen / Literatur	29
5.1. Allgemein	29
5.2. Schweiz	29
5.3. Liechtenstein	29
5.4. Geodatenportale / Internet	30



## 1. Ausgangslage

Das Fürstentum Liechtenstein und der Kanton St. Gallen planen die Sanierung der Hochwasserschutzdämme auf ihrer gemeinsamen Rheinstrecke. Die bisherigen Abklärungen zeigen, dass verschiedene Möglichkeiten bestehen, um die Dammstabilität sicherzustellen. Ein Ansatz ist der Neubau von Dämmen im Bereich von Flussabschnitten, die sich für Aufweitungen eignen. Das Entwicklungskonzept Alpenrhein weist verschiedene solche Abschnitte aus. Darunter befindet sich auch die Eschner Aue.

Das Amt für Bevölkerungsschutz des Landes Liechtenstein hat für diesen Abschnitt vertiefende Untersuchungen in Auftrag gegeben, welche den im Entwicklungskonzept aufgeführten Vorschlag zur Aufweitung konkretisieren:

- Aufweitung Eschner Aue, Auswirkungen auf die Gewässermorphologie: Studie von Hunziker, Zarn & Partner (2015)
- Auswirkungen auf den Grundwasserhaushalt: Studie von TK Consult.

Die Studie Hunziker, Zarn & Partner (2015) macht deutlich, dass der im Entwicklungskonzept Alpenrhein vorgesehene Abschnitt für die Aufweitung nicht mehr realistisch ist. In der Zwischenzeit nimmt die Deponie Eschner Au einen substanziellen Teil des Raums ein, welcher im Entwicklungskonzept für die Ausweitung vorgesehen war. Hunziker, Zarn & Partner (2015) zeigen nun verschiedene alternative Perimeter auf, die neu teilweise auch Gebiete auf schweizerischer Seite umfassen. Favorisierte Variante ist Perimeter E. Er erstreckt sich linksufrig von km 51.0 bis km 52.7. Auf liechtensteinischer Seite reicht er von km 51.3 bis km 52.7.

Das Amt für Bevölkerungsschutz des Fürstentums Liechtenstein sowie das Rheinunternehmen des Kantons St. Gallen möchten mit einer weiteren vertiefenden Untersuchung die Machbarkeit einer solchen Aufweitung aus Sicht der Raumnutzung und der Raumorganisation abklären lassen.

Aufgrund der neuen räumlichen Situation und zur Abgrenzung gegenüber den bisherigen Überlegungen wird der Perimeter, welcher Gegenstand der Machbarkeitsabklärung ist, als **"Aufweitung Schaan-Buchs-Eschen"** bezeichnet.

## 2. Einordnung, Abgrenzung, Vorgehen

Die geplante Machbarkeitsabklärung soll für den **Abschnitt Schaan-Buchs-Eschen** aufzeigen, ob die Rheinaufweitung unter Berücksichtigung der bestehenden räumlichen Voraussetzungen und der vorliegenden Nutzungsinteressen grundsätzlich möglich ist. Sie soll in allgemeiner Form abhandeln, welche Probleme sich aus Sicht der Raumnutzung und Raumordnung bei einer Rheinaufweitung stellen.

### 2.1. Fachliche Einordnung

Untersuchungen, die im Auftrag des Amtes für Bevölkerungsschutz, und des Rheinunternehmens durchgeführt wurden, decken die auf einzelnen Abschnitten ungenügende Stabilität der Dämme im Falle eines HQ<sub>100</sub> auf. In diesen Abschnitten wird der Handlungsbedarf zur Sanierung der heutigen Rheindämme als dringend eingestuft. Mit dem Projekt "Ertüchtigung Rheindämme" sollen die Voraussetzungen zur Einleitung der notwendigen Sanierungsmassnahmen geschaffen werden.

Als eine von verschiedenen Möglichkeiten zur Sanierung der Dämme bietet sich auch die Aufweitung des Flussquerschnitts, verbunden mit dem Bau neuer Dämme an. Diese Möglichkeit soll dort genutzt werden, wo die räumlichen Voraussetzungen für eine Aufweitung gegeben sind. In diesen Abschnitten ergibt sich die Chance, die Sicherstellung des Hochwasserschutzes mit den Ansprüchen des Entwicklungskonzeptes Alpenrhein zu koordinieren. Dieses Vorgehen soll auf dem Abschnitt Schaan-Buchs-Eschen angewendet werden. Für das Projekt "Ertüchtigung Rheindämme" leitet sich in diesem Abschnitt daher ein zweigleisiger Ablauf ab (vgl. Abbildung 1):

- Der "Sanierungsbaukasten Dämme" erarbeitet ein Massnahmenkonzept für den gesamten gemeinsamen Rheinabschnitt.
- Die Machbarkeitsabklärung Schaan-Buchs-Eschen prüft die Machbarkeit für diesen Standort aus Sicht der Raumnutzung und der Raumordnung. Sie dient möglicherweise als Pilotprojekt für weitere Machbarkeitsabklärungen.

Die Ergebnisse dieser beiden Schienen werden in der Projektphase 2 in einem Synthesebericht verarbeitet, welcher die Entscheidungsgrundlage für das weitere Vorgehen bildet.

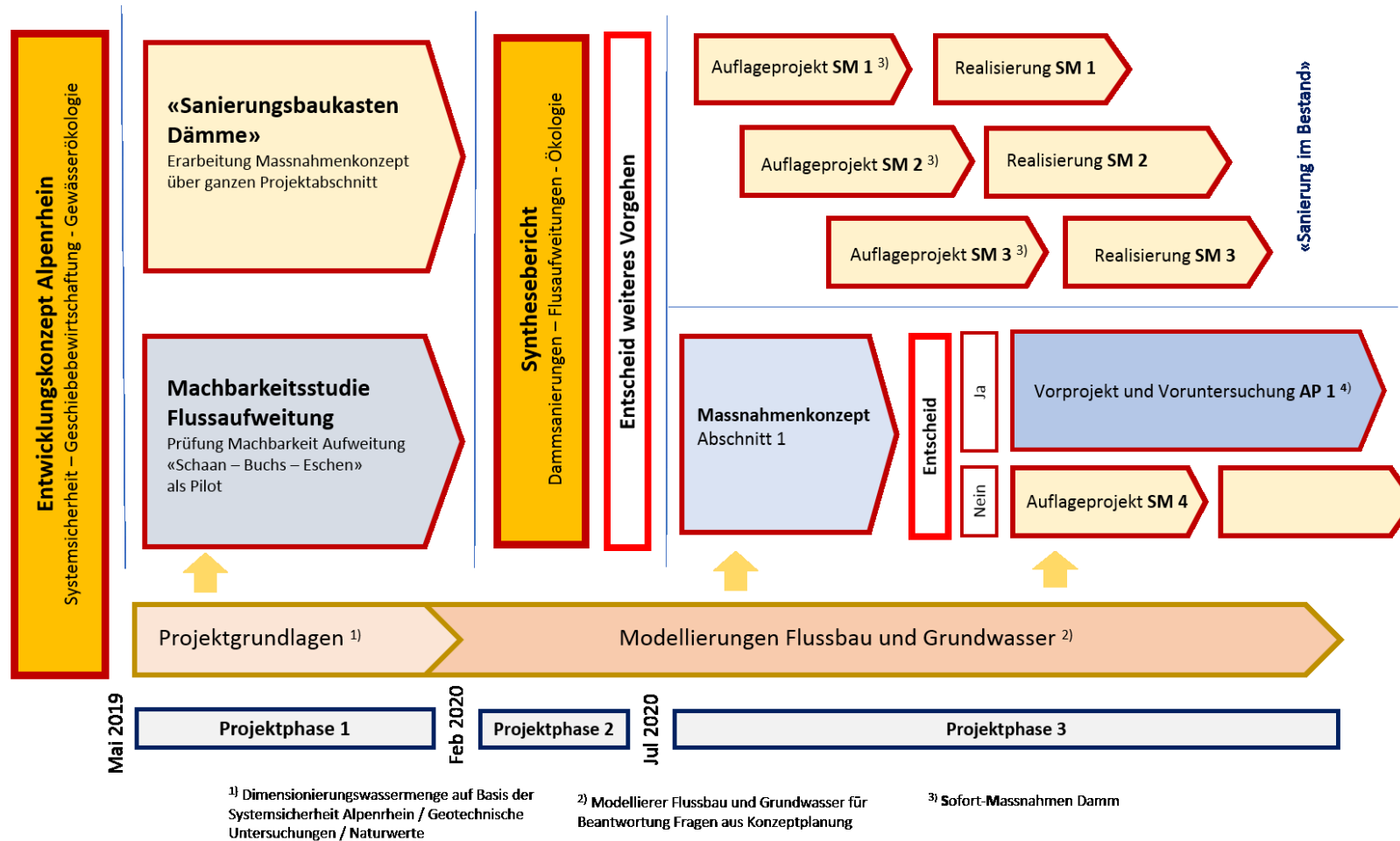
### 2.2. Zeitliche Einordnung

Projekte wie die Aufweitung des Rheins im Abschnitt Schaan-Buchs-Eschen haben lange Vorlaufzeiten. Während die Realisierung voraussichtlich erst in 10-15 Jahren stattfindet, beziehen sich die Aussagen zur Machbarkeit auf die aktuelle Situation. Die Voraussetzungen für die Machbarkeit zum heutigen Zeitpunkt unterscheiden sich aber möglicherweise wesentlich von den Voraussetzungen, die zum Zeitpunkt der Realisierung herrschen werden. Manch eine Rahmenbedingung, die heute die Machbarkeit einschränkt, verliert bis zur Baureife des Projekts ihre Dringlichkeit. Aus dem Bedarf zur Sanierung bestehender Anlagen im Umfeld der Aufweitung ergeben sich Möglichkeiten zur Koordination, welche die Aufweitung erleichtern. Womöglich treten aber auch neue Hindernisse auf.

## Ertüchtigung Rheindämme | Rhein km 34,4 – 60,8

Ablaufdiagramm «Doppelgleis» (Fassung 01.03.2019)

Abb. 1: Ablaufdiagramm für die Projekte im Abschnitt Schaan-Buchs-Eschen (Quelle Fürstentum Liechtenstein / Kanton St. Gallen, 2019).



Diese Überlegungen relativieren die Aussagen der Machbarkeitsabklärung - nicht fachlich, sondern bezüglich ihres Stellenwerts in der zeitlichen Dimension. Die Entscheidungen zur Realisierung des Projekts müssen demnach auch die Verhältnisse und Voraussetzungen in Erwägung ziehen, die zum Zeitpunkt der Umsetzung herrschen könnten. In dieser Hinsicht zeichnen sich tatsächlich Entwicklungen ab, welche die Machbarkeit erleichtern und die Umsetzung unterstützen könnten:

- Im Zeitraum bis zur Realisierung der Aufweitung steht auch die Sanierung der A13 an. In diesem Zusammenhang liesse sich das Retentionsbecken relativ einfach verlegen. Zudem muss auch eine Wildtierbrücke über die Autobahn erstellt werden, welche die Umsetzung des Wildtierkorridors unterstützt.
- Bezüglich der Interessenkonflikte mit der Nordeinfahrt in den Bahnhof Buchs wird sich eine Klärung ergeben - entweder bezüglich ihrer Notwendigkeit oder bezüglich ihrer räumlichen Anordnung.
- Der Bedarf an siedlungsnahen Erholungsräumen, aber auch an wenig gestörten Lebensräumen im Talraum wird weiter steigen.

## 2.3. Abgrenzungen

Für die Machbarkeitsabklärung gelten die folgenden Abgrenzungen:

Räumliche Abgrenzung	<p>Das Untersuchungsgebiet beschränkt sich auf den Rheinabschnitt Rhein-km 50.6 bis Rhein-km 52.8. Dies entspricht dem Abschnitt zwischen dem Schützenhaus und der nördlichen Gemeindegrenze von Buchs bzw. dem Abschnitt von der Uderau Schaan bis zur rheinquerenden Hochspannungsleitung am südlichen Ende der Deponie Eschen. Westlich wird der Perimeter begrenzt durch die Autobahn. Auf der Ostseite bildet der Tentschagraben bzw. der Binnendamm die Begrenzung des Untersuchungsgebietes (vgl. Abbildung 2).</p> <p>Im Vordergrund der Abklärung steht die Variante E gemäss der Studie von Hunziker, Zarn &amp; Partner (2015). Diese Variante nimmt beidseitig eine Aufweitung vor.</p>
Thematische Abgrenzung	<p>Die Machbarkeitsabklärung beschränkt sich auf Themen, welche mit der Nutzung und der räumlichen Organisation des Planungssperimeters in Beziehung stehen. Die zentrale Frage, die zu beantworten ist, lautet: Wie beeinflussen die heutigen Nutzungen, die rechtlichen Rahmenbedingungen sowie die Ansprüche an die Landschaftsentwicklung (Erhaltung und Aufwertung) die Machbarkeit eines solchen Vorhabens? Die zu behandelnden Themen werden also auf einer generellen Ebene angesprochen. Detaillierte Abklärungen zu relevanten Themen (z.B. Gewässerökologie) werden in nachgeordneten Planungsschritten behandelt, wenn die Machbarkeitsabklärung zu einem positiven Ergebnis geführt hat.</p> <p>Nicht Gegenstand der Abklärungen sind Fragen zur Gewässermorphologie oder zum Grundwasserhaushalt.</p>
Untersuchungstiefe	<p>Die Methode der Machbarkeitsabklärung verlangt, dass alle für die Einschätzung relevanten Themen betrachtet werden. Es besteht also der Anspruch die gesamte thematische Breite zu berücksichtigen. Hingegen können die Einschätzungen aufgrund prinzipieller Überlegungen und grundsätzlicher Argumentationen vorgenommen werden. Der Anspruch an den Detaillierungsgrad ist grundsätzlich bescheiden. Als Prinzip gilt: Gerade so viel Detaillierung anstreben, dass eine Einschätzung sinnvoll und begründet vorgenommen werden kann.</p>



## 2.4. Vorgehen

Es kann davon ausgegangen werden, dass die Machbarkeit der Aufweitung Schaan-Buchs-Eschen hauptsächlich von drei Grössen bestimmt wird:

- **Projektumfeld** (gesellschaftlich-rechtlicher Rahmen): er bestimmt die Voraussetzungen für die Durchführung des Projekts seitens der Grundeigentümer, der Gesetzgebung und der Verfahren.
- **Räumlicher Rahmen**: er bestimmt, welcher Raum die bisherigen Nutzungen und sonstigen Rauminteressen einem solchen Vorhaben überhaupt zugestehen.
- **Konflikte und Synergien**: sie betrachten die Konflikte und Hindernisse, aber auch mögliche Synergien, die sich innerhalb des zur Verfügung stehenden räumlichen Rahmens gegenüber anderen Rauminteressen ergeben.

Diese drei Grössen werden einzeln untersucht, wobei die Abklärung der Sachverhalte auf verschiedene Quellen zurückgreift:

- Auswertung vorhandener Rauminformationen (Nutzungen, Schutzgebiete, Entwicklungsabsichten), insbesondere durch Rückgriff auf Datenportale des Kantons St. Gallen, des Bundes und des Landes Liechtenstein.
- Auswertung bestehender fachlicher Grundlagen zum Alpenrhein sowie zum Planungsabschnitt.
- Gespräche mit zahlreichen Personen von Amtsstellen und von der Aufweitung betroffenen Institutionen. Diese Gespräche dienten dem Erkennen der Betroffenheiten sowie der Grundhaltung gegenüber der vorgesehenen Aufweitung. Die Kontaktpersonen legten ihre Sicht der Dinge dar und machten auch Angaben zu den möglichen Folgekosten aus dem Blickwinkel der von ihnen vertretenen Institution.

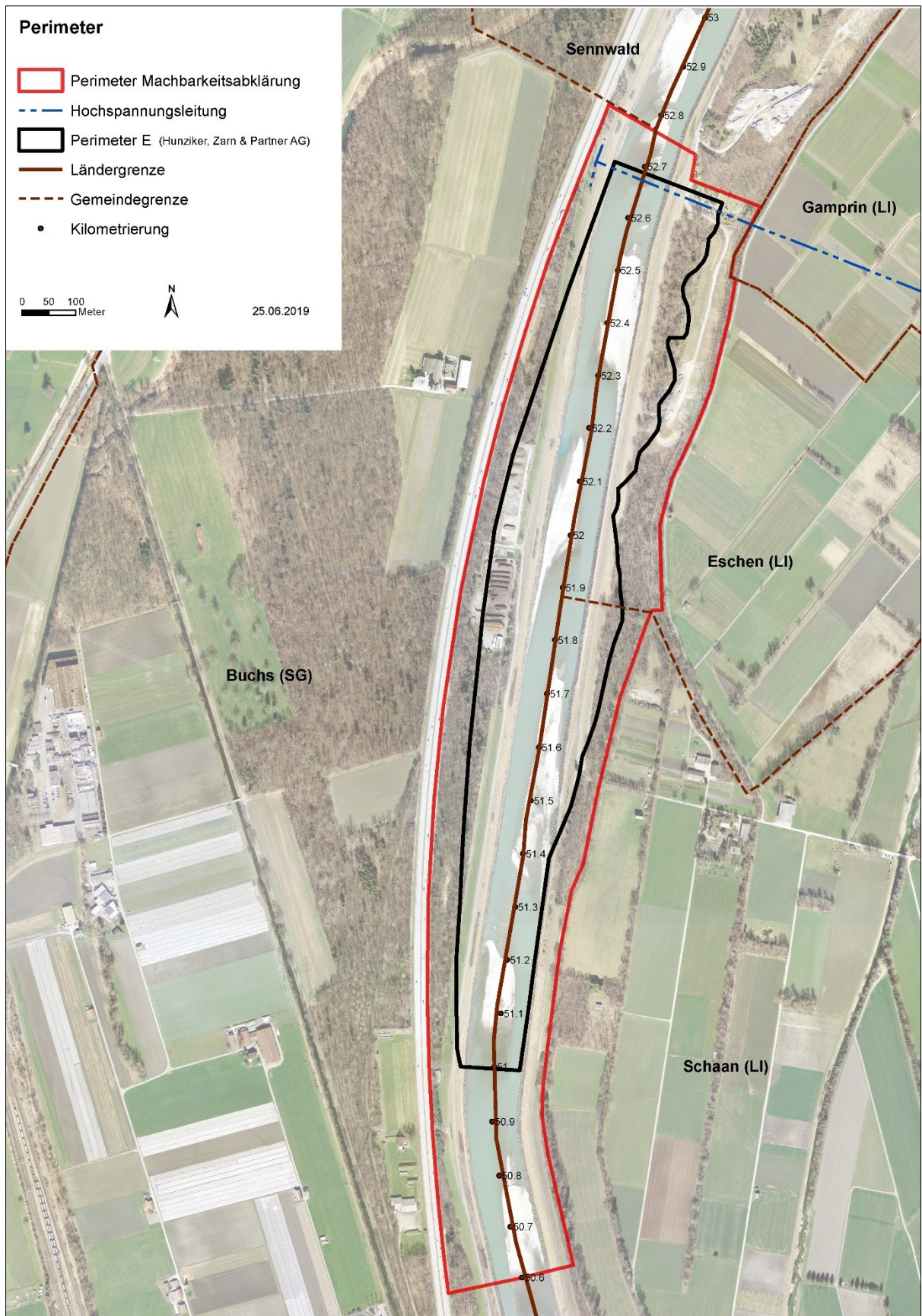


Abb. 2: Vorgesehener Perimeter für die Machbarkeitsabklärung und die Aufweitung (Perimeter E).

### 3. Einschätzung der Machbarkeit

#### 3.1. Projektumfeld

##### 3.1.1. Analyse

Betroffene Gemeinden	Das untersuchte Vorhaben liegt auf dem Gebiet von drei Gemeinden. Auf schweizerischer Seite ist einzig die Stadt Buchs involviert. Auf liechtensteinischer Seite sind die Gemeinden Schaan und Eschen betroffen (vgl. Abbildung 3).
Grundeigentümer	<p>Seite Schweiz (vgl. Abbildung 3):</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Auf schweizerischer Seite ist das Rheinunternehmen bis auf eine Parzelle alleiniger Grundeigentümer. Die heutigen Nutzungen auf diesen Flächen sind mit Verträgen geregelt. Sie enthalten jeweils einen Artikel, welcher den Interessen der Rheinbauleitung einen Vorrang gegenüber den anderen Interessen zuspricht und eine jederzeitige Auflösung der Verträge ermöglicht.</li><li>▪ Die Parzelle, auf dem das Retentionsbecken für die Autobahn liegt, befindet sich im Grundeigentum des Bundes.</li></ul> <p>Seite Liechtenstein (vgl. Abbildung 3):</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Auf der Seite Liechtensteins sind ebenfalls alle Grundstücke in der Hand öffentlicher Körperschaften.</li><li>▪ Der Flussraum und der Rheindamm sind Gesamteigentum des Landes Liechtenstein und der jeweiligen Gemeinde, auf deren Gebiet sich der Abschnitt befindet. Das Land und die jeweilige Gemeinde bilden eine einfache Gesellschaft. Was den Flussraum betrifft, ist das Land in seinen Entscheidungen also nicht autonom und auf die Zustimmung der betroffenen Gemeinden angewiesen.</li><li>▪ Eigentümer der Flächen zwischen dem Rheindamm und dem Binnendamm ist auf Gebiet der Gemeinde Eschen die Bürgergenossenschaft Eschen. Auf Gemeindegebiet von Schaan ist die Gemeinde Eigentümerin der an den Rhein anschliessenden Flächen.</li></ul>
Raumplanerische Festlegungen	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Schaan: Keine Bauzonen im Bereich der Aufweitung; zonenrechtlich handelt es sich um Wald.</li><li>▪ Buchs: Der ganze Bereich der Aufweitung - auch die Kompost-Aufbereitungsanlage - liegt ausserhalb der Bauzone.</li><li>▪ Eschen: Das von der Aufweitung betroffene Gebiet ist als Wald oder als übriges Gemeindegebiet gewidmet. Gemäss rechtskräftigem Zonenplan reicht die Deponie bis an den Rheindamm. Der überarbeitete Zonenplan (noch nicht rechtskräftig) lässt zwischen dem Rheindamm und der Deponie noch Raum für eine Aufweitung. Im südlichen Teil reicht der Deponieperimeter allerdings abschnittsweise bis an den Rheindamm.</li></ul>



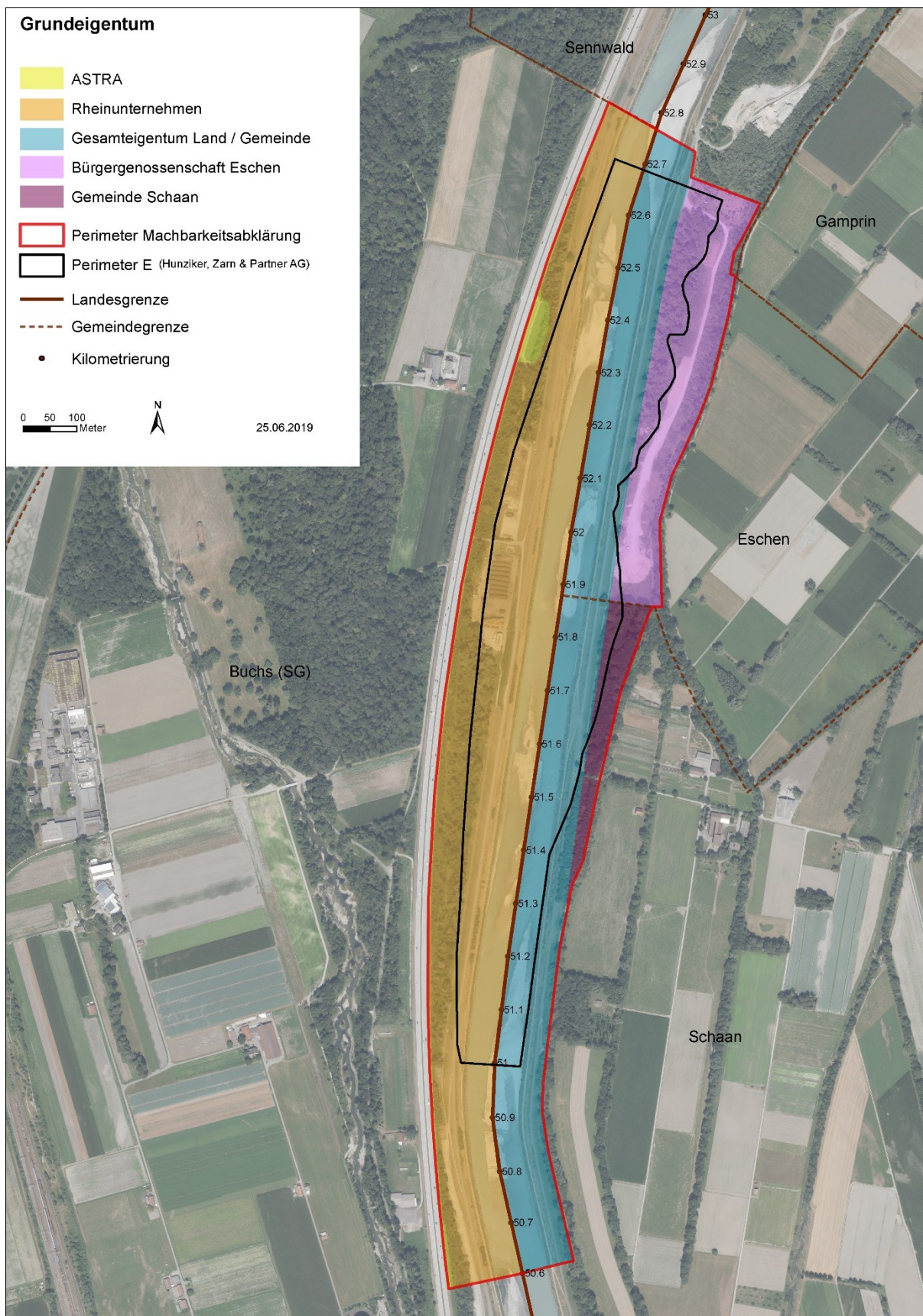


Abb. 3: Übersicht zum Grundeigentum im Bereich der Aufweitung.



Abb. 4: Entwurf der Zonenplanung der Gemeinde Eschen für den Bereich der Aufweitung. Es kommt zum Ausdruck, dass die Deponiezone (orange Linie) die Möglichkeiten zur Rheinaufweitung beschränkt (Quelle: Homepage der Gemeinde Eschen, Besuch 15.4. 2019).

Recht und  
Verwaltungspraxis  
allgemein

Mit der Aufweitung Schaan-Buchs-Eschen wird vor allem bezüglich der Rechts- und Verwaltungspraxis in verschiedener Hinsicht Neuland beschritten:

- Es handelt sich um die erste grenzüberschreitende Aufweitung im Raum Liechtenstein-St. Gallen. Damit sind die Erfahrungen anderer Projekte (z.B. Rhesi) nur bedingt übertragbar, weil sich die rechtlichen Voraussetzungen in Liechtenstein von den österreichischen unterscheiden.
- Das Projekt hat Ausdehnungen und Berührungsstellen, die einzigartig sind oder erstmals auftreten und daher am Beispiel dieses Projektes erst entwickelt werden müssen. So besteht für verschiedene Schnittstellen, die sich mit dem Projekt ergeben, noch kaum eine konsolidierte Verwaltungspraxis, auf die bei der Abwicklung der Verfahren zurückgegriffen werden kann.
- Das Projekt muss auf beiden Seiten der Grenze teilweise unterschiedliche Verfahren durchlaufen.

Recht und  
Verwaltungspraxis  
Seite Schweiz

- Die gemäss Gewässerschutzgesetz (Art. 36a GSchG) erforderliche Ausscheidung des Gewässerraums für den Rhein steht noch aus. Es ist davon auszugehen, dass eine Baubewilligung erst erteilt werden kann, wenn auch der Gewässerraum festgelegt ist. Im Rahmen des Planungsverfahrens muss also aufgezeigt werden, dass das Projekt die Anforderungen von Hochwassersicherheit und Ökologie erfüllen kann. Obwohl die Ausscheidung des Gewässerraums rechtlich von schweizerischer Seite gefordert ist, wird sich die Festlegung des erforderlichen Gewässerraums auf eine Betrachtung des gesamten Flussraums abstützen. Davon ausgehend wird dann auch der Anteil des Gewässerraums festgelegt, der auf schweizerischer Seite nötig ist. Funktional wird der Flussabschnitt also unabhängig von der Landesgrenze beurteilt werden.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Die Verlegung der Kompost-Aufbereitungsanlage ist ein Vorgang, der in dieser Grössenordnung und mit seinen spezifischen Anforderungen einen seltenen raumplanerischen Praxisfall darstellt. Entsprechend muss von einer zeitaufwendigen Lösungssuche ausgegangen werden.</li> <li>▪ Das Projekt verlangt eine Umweltverträglichkeitsprüfung nach schweizerischem Recht.</li> </ul>
Recht und Verwaltungspraxis Seite Liechtenstein	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ In Liechtenstein besteht keine gesetzliche Grundlage zur Ausscheidung des Gewässerraums. Dafür sind hier die Bestimmungen der Wasserrahmenrichtlinie zur berücksichtigen.</li> <li>▪ In Liechtenstein muss für die Aufweitung eine Umweltverträglichkeitsprüfung durchgeführt werden.</li> <li>▪ Die verschiedenen Schutzgebiete und Schutzanforderungen, die von der Aufweitung betroffen sind, verlangen die Durchführung eines Eingriffsverfahrens nach Art. 13 NSchG.</li> </ul>

### 3.1.2. Beurteilung

- Im Gebiet liegen bezüglich der Eigentumsverhältnisse relativ günstige Voraussetzungen vor. Das Grundeigentum teilt sich auf wenige Besitzer auf, die ausnahmslos öffentliche Körperschaften sind (Kanton, Land, Gemeinden, Bürgergenossenschaft Eschen).
- Auf schweizerischer Seite erbringen verschiedene Institutionen, welche das Grundeigentum des Rheinunternehmens nutzen, Leistungen von öffentlichem Interesse (z.B. Unternehmen der Energieversorgung oder der Abfallverwertung). Obwohl sich die Mehrheit der Flächen im Besitz des Rheinunternehmens befindet, kann dieses als Institution des Kantons St. Gallen seine Entscheidungen nicht losgelöst von anderen übergeordneten Rauminteressen treffen. Dennoch verfügt das Rheinunternehmen über eine insgesamt hohe Entscheidungsautonomie.
- In Liechtenstein ist die Entscheidungshoheit des Landes stärker eingeschränkt, weil das Land das Grundeigentum mit den Gemeinden teilt und auf wesentlichen Teilen des Projektgebiets auch nicht Grundeigentümer ist. Die Bürgergenossenschaft Eschen tritt zudem nicht nur als starker Partner mit Eigeninteressen auf. Mit der Deponie betreibt er auch eine Anlage, die von öffentlichem Interesse ist. Im Hinblick auf diese spezielle Eigentumsstruktur und die mehrschichtigen Interessen, insbesondere der Gemeinde Eschen, ist es erforderlich, frühzeitig die grundsätzliche Zustimmung der betroffenen Gemeinden für das Vorhaben der Aufweitung zu gewinnen.
- Von raumplanerischer Verbindlichkeit ist die Festlegung der Deponiezone auf dem Gebiet der Gemeinde Eschen. Aus Sicht der Aufweitung ist diese Planung nicht ideal, weil die Deponie im südlichen Teil abschnittsweise bis zum heutigen Rheindammfuss reicht und den Raum für die Aufweitung einschränkt. Zudem ist auch die Ausformung der Dämme in der aktuellen Form nicht sinnvoll.
- Aufgrund der grenzüberschreitenden Aufweitung müssen bei der Planung, Genehmigung und Durchführung zwei unterschiedliche Rechtssysteme berücksichtigt werden. Hingegen wird für verschiedene fachliche Entscheide und Abwägungen das Gesamtprojekt herangezogen. So wird u.a. der Gewässerraum als Ganzes und nicht nur für die st.gallische Seite beurteilt. Ähnliche Überlegungen sind bei verschiedenen Ersatz- und Ausgleichsmassnahmen zu erwarten. Diesem Unterschied zwischen gesamträumlicher fachlicher Bearbeitung und einseitiger rechtlicher Beurteilung soll bei der Ausarbeitung des Projekts angemessen Rechnung getragen werden. Damit soll gewährleistet werden, dass trotz der ungleichen rechtlichen Voraussetzungen ein koordiniertes Vorgehen möglich ist und zeitliche Verzögerungen vermieden werden.

- Auf beiden Seiten des Rheins besteht bei den vom Projekt betroffenen Verwaltungsstellen grundsätzlich eine positive Grundhaltung gegenüber einer Aufweitung Schaan-Buchs-Eschen. Dennoch sind bis zur Genehmigung des Projekts noch zahlreiche Abstimmungen zwischen dem Interesse zur Aufweitung und den spezifischen weiteren Interessen vorzunehmen. Die Abklärungen im Zusammenhang mit der Machbarkeit haben den Eindruck erweckt, dass keineswegs für alle Interessenunterschiede eine belastbare Praxis der Interessenabwägung besteht. Dieser Vorgang lässt sich auch nicht allein an die Umweltverträglichkeitsprüfung delegieren. Dort können wichtige Aspekte, die auch mit den Zuständigkeitsbereichen und der verwaltungsinternen Zusammenarbeit in Zusammenhang stehen, nur bedingt abgedeckt werden. Die Abstimmung mit den betroffenen Verwaltungsstellen und die verbindliche Verständigung auf die Behandlung unterschiedlicher Interessen sollte daher bereits vor dem Verfahren zur Umweltverträglichkeitsprüfung durchgeführt werden. Dies ist auch deshalb sinnvoll, weil für verschiedene Fragestellungen die Verwaltungspraxis nicht geklärt ist oder die bestehenden Erfahrungen und Abmachungen sich nicht ohne weiteres auf diesen Spezialfall übertragen lassen.

Insgesamt bildet das Projektumfeld einen günstigen Rahmen für eine Aufweitung. Es bestehen gewisse Herausforderungen (eingeschränkte Handlungsautonomie der zuständigen Verwaltungen, Unklarheiten bezüglich der Behandlung von Interessen, zwei beteiligte Rechtsordnungen), die eine umsichtige Vorgehensweise - vor allem den frühzeitigen Einbezug der Betroffenen - erfordern und sich bewältigen lassen. Es werden jedoch keine Faktoren erkannt, welche die Aufweitung grundsätzlich verhindern würden.

## 3.2. Räumlicher Rahmen

### 3.2.1. Analyse

Der räumliche Rahmen stellt fest, welchen Raum die bisherigen Nutzungen und sonstigen Rauminteressen der Aufweitung im Planungsgebiet überhaupt zugestehen. Diese Einschätzung ist für die Beurteilung der Machbarkeit deshalb von Bedeutung, weil eine Aufweitung nur dann wirklich sinnvoll ist, wenn der zur Verfügung stehende Raum auch die Schaffung von Mehrwerten zulässt.

Der räumliche Rahmen wird unter den drei Gesichtspunkten Flussmorphologie, flusstypische Lebensräume und Landschaft beleuchtet. Zu den ersten beiden Gesichtspunkten liegt von Hunziker, Zarn & Partner (2015) eine Beurteilung vor, die übernommen wird. Ergänzend dazu wird auch die landschaftliche Wirkung der Aufweitung eingeschätzt.

Das Gutachten von Hunziker, Zarn & Partner (2015) unterscheidet fünf verschiedene Perimeter (Perimeter A-F). Aufgrund der von den Auftraggebern getroffenen Vorentscheide soll die Aufweitung gemäss Perimeter E weiter verfolgt werden. Es handelt sich um eine beidseitige Aufweitung. Auf der Ostseite erstreckt sie sich von der Uderau Schaan bis zur Zufahrt zur aktuellen Deponie (Flusskilometer 51.5 bis 52.7). Auf der Westseite verläuft sie vom Schiessstand bis zur Querung der Hochspannungsleitung (Flusskilometer 51.0 bis 52.65).

Flussmorphologie	Die Aufweitung gemäss Variante E ist ca. 1'650 m lang und erreicht eine mittlere Breite von 215 m. Bei diesen Ausmassen sind Verzweigungen sicher. Der Perimeter E erreicht damit zwar nicht die Länge der Mastrilser Rheinauen, die als
------------------	--



Referenzstrecke für Aufweitungen am Alpenrhein gelten. Das Profil der Aufweitung bewegt sich aber immerhin im Bereich der mittleren Breite der Mastrilser Rheinauen (vgl. Abbildung 5). Aus Sicht der morphologischen Entwicklung ist Perimeter E die geeignetste Form der Aufweitung.

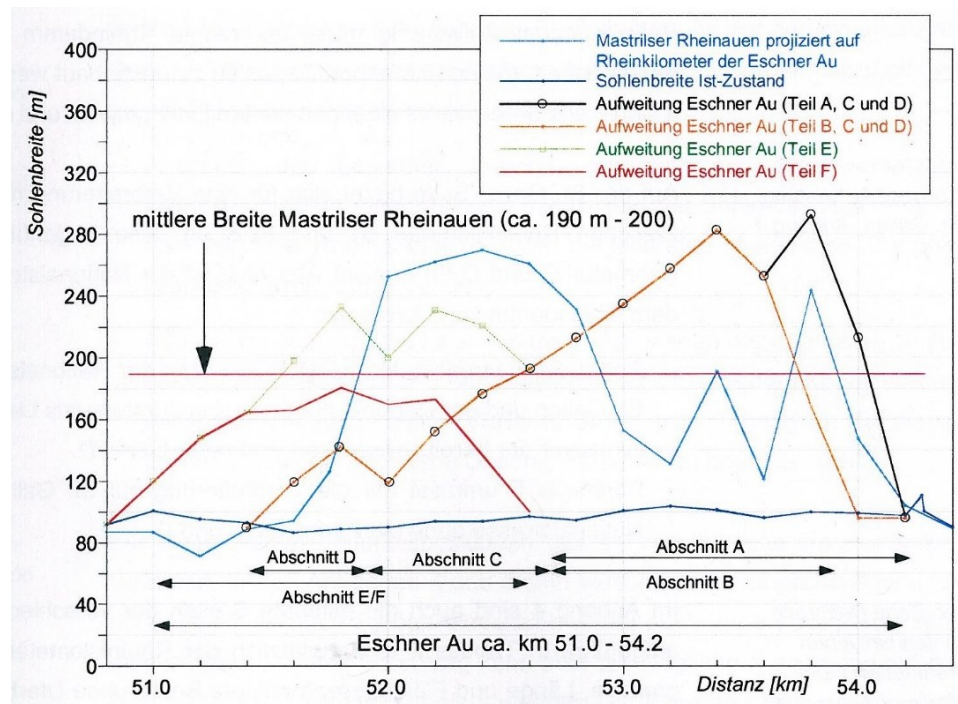


Abb. 5: Aufweitung Eschner Au im Vergleich zu den Mastrilser Rheinauen. Quelle: Hunziker, Zarn & Partner (2015).

Breite fluss-  
typischer Lebens-  
räume

Im Auftrag des BAFU entwickelten Paccaud / Roulier (2013) eine Methode, welche das Vorkommen flusstypischer Lebensräume in Abhängigkeit von der Flussbreite modelliert. Dabei werden sechs natürliche Funktionen untersucht (aquatisches Habitat, amphibisches Habitat, strukturelle Diversität des terrestrischen Habitats, typische Pflanzen-gesellschaften, Pufferwirkung, terrestrische Längsvernetzung). Mit dieser Methode kann für jede Aufweitung abgeschätzt werden, wie hoch deren Zielerfüllungsgrad ist. Hunziker, Zarn & Partner (2015) wendeten diese Methode auf die Aufweitungsvarianten im Abschnitt Schaan-Buchs-Eschen an und kamen zu folgenden Ergebnissen:

- Mit den Varianten E und F kann ein ansprechender Zielerfüllungsgrad erreicht werden. Er beträgt mehr als 70%, selbst wenn dem Modell die anspruchsvollere natürliche Gerinnesohlenbreite (130 m) unterlegt wird.
- Der Mehrwert einer Aufweitung mit den vorgeschlagenen Varianten liegt hauptsächlich im aquatischen und amphibischen Bereich. Das terrestrische Habitat und die flusstypischen Pflanzengesellschaften profitieren wenig von der Aufweitung.
- Einen wichtigen Anteil am relativ hohen Grad der Zielerfüllung haben die Funktionen 5 und 6 (Pufferwirkung und terrestrische Längsvernetzung), die mit den Hochwuhren vollständig (Pufferzonen) oder teilweise (Längsvernetzung) gewährleistet werden können.



## Landschaft

- Die geplanten Dimensionen des Flussraums gemäss Perimeter E entfalten hauptsächlich im Aufweitungsabschnitt und seiner unmittelbaren Umgebung eine positive und gut wahrnehmbare landschaftliche Wirkung.
- Hingegen ist die Reichweite der landschaftlichen Wirkung insgesamt beschränkt. Der Aufweitungsabschnitt erstreckt sich gerade zwischen zwei Richtungsänderungen des Flusses (Knicks der Flussachse), so dass die Knicks, welche die Tiefenwirkung stark beeinflussen, nicht beseitigt werden.
- Die Breite der Aufweitung steht in einem guten Verhältnis zur Länge. Zusammen mit der Tatsache, dass die Aufweitung beidseitig vorgenommen wird, stellen sich landschaftlich attraktive Proportionen ein.
- Die Aufweitung E wirkt landschaftlich harmonischer als die Varianten C+D und F. Aus landschaftlicher Sicht ist dieser Variante der Vorzug zu geben.
- Im Vergleich zur Flussmorphologie und zu den flusstypischen Lebensräumen sind für die Landschaft noch keine Rahmenbedingungen formuliert. Angesichts der Grösse des Projekts wären einige wichtige Grundsätze zur landschaftlichen Ausgestaltung sinnvoll.

### 3.2.2. Beurteilung

Eine Aufweitung gemäss Perimeter E erreicht Breiten und Längen, die aus dem Blickwinkel der Flussmorphologie und der flusstypischen Lebensräume zwar nicht optimal sind, aber gegenüber der heutigen Situation dennoch klare Mehrwerte zulassen.

Der geplante Perimeter E schafft im Abschnitt der Aufweitung und in seinem Nahbereich auch wertvolle und deutlich erkennbare landschaftliche Mehrwerte.

Aus der Sicht des räumlichen Rahmens, kann das Vorhaben als sinnvoll und machbar eingestuft werden.

### 3.3. Konflikte und Synergien

Die Konflikte und Synergien beleuchten die Wechselwirkung zwischen der Aufweitung und den anderen Rauminteressen und zwar innerhalb des Gebietes, das für die Aufweitung zur Verfügung steht. Diese Wechselwirkungen treten mehrheitlich in Form von Konflikten und Hindernissen auf. Es können sich aber auch Synergien einstellen.

Die Konflikte und Synergien werden für drei unterschiedliche Typen von Rauminteressen analysiert:

- **Infrastruktur und Nutzungen:** Dabei handelt es sich um bestehende Infrastrukturen (z.B. Leitungen) und Nutzungen (z.B. landwirtschaftliche Nutzung), die von der Aufweitung betroffen sind.
- **Schutzgebiete / Schutzanforderungen:** Darunter fallen tatsächlich ausgewiesene Schutzgebiete oder Flächen, für die von Gesetzes wegen erhöhte Schutzanforderungen oder eine -Ausgleichs- und Ersatzpflicht bestehen.
- **Entwicklungsabsichten:** Die Entwicklungsabsichten befassen sich mit den geplanten Vorhaben. Mehrheitlich handelt es sich um richtplanerische und damit behördenverbindliche Aussagen oder um Entwicklungsgrundsätze, die in anderen von den Behörden durchgeführten und genehmigten Planungen (z.B. Agglomerationsprogramm, Entwicklungskonzept Alpenrhein) festgelegt wurden.

Im Abschnitt Schaan-Buchs-Eschen wirkt sich die Aufweitung voraussichtlich auf die in Tabelle 1 aufgeführten Themen und Untersuchungsgegenstände aus. Sie müssen daher in die Machbarkeitsabklärungen einbezogen werden. Tabelle 1 kann als Untersuchungsrahmen oder Relevanzmatrix für die Machbarkeitsabklärung verstanden werden.

Tab. 1: Untersuchungsrahmen - Übersicht zu den Themen und Untersuchungsgegenständen, die in Bezug auf die Konflikte und Synergien mit der Aufweitung untersucht werden müssen. Gelb unterlegt sind die Themen und Untersuchungsgegenstände, die für die jeweilige Seite relevant sind.

Nr.	Thema	Untersuchungsgegenstand	SG	FL
1	Infrastruktur und Nutzungen	1.01 Autobahn A 13		
		1.02 Retentionsbecken Ceres A 13		
		1.03 Gasleitung		
		1.04 Hochspannungsleitung		
		1.05 Kompost-Aufbereitungsanlage		
		1.06 Wasserfassung Underau		
		1.07 Deponie Rheinau Eschen		
		1.08 Nutzung Dammaussenseite		
		1.09 Erholung und Freizeit		
2	Schutzanforderungen / Schutzgebiete	2.01 Waldareal		
		2.02 Areale und Schutzzonen Grundwasser		
		2.03 Flussraum (nur FL)		
		2.04 Sonderwaldreservate / Sonderwaldflächen		
		2.05 Trockenwiesen nat. Bedeutung (CH) / Magerstandorte (FL)		
		2.06 Amphibienlaichgebiete nationaler Bedeutung		
		2.07 Lebensraum / Vernetzungsachse Rheindamm		
		2.08 Landschaftsschutzgebiet		
		2.09 Altlasten		
3	Entwicklungsabsichten	3.01 Entwicklungskonzept Alpenrhein		
		3.02 ÖBB-Nordeinfahrt Bahnhof Buchs		
		3.03 Kernlebensräume / Wildtierkorridore		
		3.04 Agglomerationsprogramm Werdenberg-Liechtenstein		
		3.05 Wasserrahmenrichtlinie		

### 3.3.1. Analyse Infrastruktur und Nutzungen

Im Untersuchungsgebiet sind verschiedene Infrastrukturen und Nutzungen angesiedelt. Sie sind in der Karte Infrastruktur und Nutzungen dargestellt.

Die Autobahn A 13 selber (Untersuchungsgegenstand 1.01) ist von der Aufweitung nicht betroffen. Sie steckt vielmehr die räumlichen Rahmenbedingungen ab und entscheidet auf der Westseite über die für die Aufweitung zur Verfügung stehende Fläche. Gemäss Auskunft des ASTRA muss der Dammfuss gegenüber der Mittelachse der Autobahn einen Mindestabstand von 21 m aufweisen.

Mittelfristig steht im Bereich der Aufweitung eine Sanierung der Autobahn an. Dabei ergeben sich hauptsächlich zwei Schnittstellen zur Aufweitung des Rheins, welche genutzt werden sollten:

- Im Rahmen einer Sanierung könnte die Verlegung des heutigen Retentionsbeckens relativ günstig bewerkstelligt werden, vor allem weil die Erstellung der neuen Zuleitungen einen überschaubaren Aufwand verursacht.
- Im Zusammenhang mit der Sanierung ist die Erstellung einer Wildbrücke in diesem Abschnitt Pflicht. Eine Aufweitung des Rheins unterstützt die Funktionalität und Wirkung einer solchen Wildbrücke (z.B. Massnahmen, die im Bereich des Gerinnes - etwa die Überwindung des Blockwurfs - erforderlich sind).

Aus der Karte Infrastruktur und Nutzungen geht hervor, dass die Infrastrukturen und Nutzungen von hohem öffentlichem Interesse vor allem auf der Schweizer Seite angeordnet sind. Die überlagernden land- und waldwirtschaftlichen Nutzungen sind auf beiden Seiten des Rheins vom Projekt betroffen.

Auf liechtensteinischer Seite ist die Deponie Eschner Au mit ihrer heutigen Abgrenzung die wichtigste räumliche Rahmenbedingung für die Aufweitung. Sie ist in den bisherigen Überlegungen von Hunziker, Zarn & Partner (2015) übernommen worden. Diese Abgrenzung beschneidet die Möglichkeiten der Aufweitung und ist auch, was ihre Ausformung betrifft, im Hinblick auf die Sicherung des Damms keineswegs ideal.

### 3.3.2. Analyse Schutzanforderungen und Schutzgebiete

Vom geplanten Vorhaben sind verschiedene Schutzgebiete und Schutzanforderungen betroffen. Sie sind in der Karte Schutzanforderungen / Schutzgebiete dargestellt.

Das Planungsgebiet weist eine erstaunlich grosse Zahl von Schnittstellen mit Schutzanforderungen und Schutzgebieten auf. Sie überlagern das Projektgebiet oder befinden sich in unmittelbarer Nähe. Es handelt sich mehrheitlich um Flächen, welche die Ökologie betreffen. Für Eingriffe in solche Gebiete muss in der Regel ein Ersatz oder ein Ausgleich geschaffen werden. In diesen Fällen hängt die Machbarkeit auch davon ab, ob und in welcher Weise die mit der Aufweitung neu gewonnenen Lebensraumtypen als Ersatz und Ausgleich für die zu erwartenden Verluste anerkannt werden. Dies ist weniger eine wissenschaftliche Frage als vielmehr ein Vorgang der Verständigung zwischen verschiedenen Zuständigkeitsbereichen und Verwaltungsstellen. Es ist daher sinnvoll, wenn dieser Prozess nicht an die UVP delegiert wird, sondern bereits im Vorfeld des Projektes ein tragfähiges Grundverständnis zum Ersatz und Ausgleich der absehbaren Verluste geschaffen wird.

### 3.3.3. Analyse Entwicklungsabsichten

Im Gebiet der geplanten Aufweitung sind verschiedene andere Entwicklungsabsichten angesiedelt. Sie sind in der Karte Entwicklungsabsichten dargestellt.

Die Mehrheit der Entwicklungsabsichten für die Umgebung der Aufweitung Schaan-Buchs-Eschen sind ökologischer und landschaftlicher Natur. Die Nordeinfahrt in den Bahnhof Buchs ist die einzige Entwicklungsabsicht, welche eine Infrastruktur betrifft.

### 3.3.4. Beurteilung der Konflikte und Synergien

Die Machbarkeit der Interessenkonflikte wird für drei Themen und insgesamt 23 Untersuchungsgegenstände beurteilt (vgl. Tabelle 2). Für jeden Untersuchungsgegenstand wird die Machbarkeit anhand von vier Kriterien in **qualitativer Form** eingeschätzt (vgl. Tabelle 3; Einzelheiten vgl. Anhang 1). Die Beurteilung wird anhand einer Skala von 0 bis -3. bzw. 0 bis + 3 vorgenommen. Die Fragestellungen für die negativen und positiven Wirkungen unterscheiden sich, doch wird sinngemäss derselbe Sachverhalt beurteilt.

Tab. 2: Übersicht zur Einschätzung der Machbarkeit bezüglich verschiedener Themen und Untersuchungsgegenstände. Je höher die negative Punktzahl, umso grösser sind die Raumwiderstände gegenüber einer Aufweitung (die Einzelheiten der Beurteilung sind in Anhang 1 aufgeführt).

	Für den Untersuchungsgegenstand liegt eine Betroffenheit vor, die sich auf die Machbarkeit auswirkt.
	Der Untersuchungsgegenstand ist auf der betrachteten Seite des Rheins nicht vorhanden.
	Wichtiger Untersuchungsgegenstand, bei dem die Untersuchung keine Betroffenheit feststellte.
	Eine Einschätzung kann erst nach Vorliegen weiterer Grundlagen vorgenommen werden.

Thema	Untersuchungsgegenstand	SG	FL
1 Infrastruktur und Nutzungen	1.01 Autobahn A 13	-3	
	1.02 Retentionsbecken Ceres A 13	-8	
	1.03 Gasleitung	-6	
	1.04 Hochspannungsleitung	-6	
	1.05 Kompost-Aufbereitungsanlage	-9	
	1.06 Wasserfassung Uderau		
	1.07 Deponie Rheinau Eschen		-1
	1.08 Nutzung Dammaussenseite	-1	-1
	1.09 Erholung und Freizeit	-1	-1
2 Schutzanforderungen / Schutzgebiete	2.01 Waldareal	-1	-1
	2.02 Areale und Schutzzonen Grundwasser	0	0
	2.03 Flussraum (nur FL)		+2
	2.04 Sonderwaldreservate / Sonderwaldflächen		-3
	2.05 Trockenwiesen nat. Bedeutung (CH) / Magerstandorte	-3	-2
	2.06 Amphibienlaichgebiete von nationaler Bedeutung	-2	
	2.07 Lebensraum / Vernetzungsachse Rheindamm	-3	-3
	2.08 Landschaftsschutzgebiet	0	
	2.09 Altlasten		
3 Entwicklungsabsichten	3.01 Entwicklungskonzept Alpenrhein		+2
	3.02 ÖBB-Nordeinfahrt Bahnhof Buchs	-1	-1
	3.03 Kernlebensräume / Wildtierkorridore	+5	+2
	3.04 Agglomerationsprogramm Werdenberg-Liechtenstein	+4	+4
	3.05 Wasserrahmenrichtlinie		+5

Tab. 3: Kriterien zur Beurteilung der Machbarkeit.

Kriterien	Fragestellung <b>negative</b> Wirkungen	Fragestellung <b>positive</b> Wirkungen
Betroffenheit anderer Interessen	Wie wirkt sich die Aufweitung auf andere im Projektgebiet angesiedelte Interessen aus?	Welche Unterstützung erfahren andere im Projektgebiet angesiedelte Interessen durch die Aufweitung?
Bereitstellung von Ersatz- und Ausgleichsmassnahmen	Welche Möglichkeiten bestehen, um die mit der Aufweitung verbundenen Verluste (z.B. Verlust eines hochwertigen Standorts, geschützter Lebensraum) zu ersetzen oder auszugleichen?	Welche Mehrwerte schafft die Aufweitung in Bezug auf den betrachteten Untersuchungsgegenstand?
Bewältigung technischer Herausforderungen	Wie hoch sind die Herausforderungen, um die mit der Aufweitung verbundenen Konsequenzen (z.B. Verlegung einer Strasse, einer Leitung, Verlängerung einer Brücke) technisch zu bewältigen?	In welcher Weise unterstützt oder erleichtert die Aufweitung die technische Umsetzung des betrachteten Untersuchungsgegenstandes?
Voraussichtliche zusätzliche Kosten	Wie hoch sind die zusätzlich zum Kernprojekt anfallenden Kosten, die sich ergeben, um die mit der Aufweitung ausgelösten Konsequenzen zu bewältigen?	Welche finanziellen Mehrwerte oder Einsparungen löst die Aufweitung in Bezug auf den betrachteten Untersuchungsgegenstand aus?

Aus Tabelle 2 können die folgenden Aussagen abgeleitet werden:

- |                             |  |
|-----------------------------|--|
| Allgemeine Hinweise         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Für die Betroffenheit der Wasserfassung Uderau können erst nach Vorliegen des Grundwassermodells abschliessende Aussagen gemacht werden. Gemäss heutigem Stand verhindert die Wasserfassung die Machbarkeit nicht (vgl. Tabelle2, 1.06).</li> <li>Für die Einschätzung der Machbarkeit ist das Vorliegen von Altlasten zentral. Solche sind von der Aufweitung nicht betroffen (vgl. Tab. 2, 2.09).</li> </ul>  |
| Infrastruktur und Nutzungen | <ul style="list-style-type: none"> <li>Grosse Widerstände liegen erwartungsgemäss bei bestehenden Infrastrukturen vor, die verlegt werden müssen (1.02 bis 1.05). Sie treten ausschliesslich auf schweizerischer Seite auf. Auf liechtensteinischer Seite bestehen keine vergleichbaren Hindernisse.</li> <li>Diese Verlegungen sind mit einem hohen planerischen und finanziellen Aufwand verbunden. Im Falle der linearen Infrastrukturen zeichnet sich die Möglichkeit ab, sie zwischen der Autobahn und der Krone des neuen Rheindamms zu bündeln. Hier erklärt sich der Widerstand in erster Linie mit den Kosten.</li> <li>Die grössten Hindernisse für die Aufweitung sind die Aufhebung der Kompost-Aufbereitungsanlage (1.05) und die Verlegung des Retentionsbeckens A13 (1.02). Für sie muss ein neuer Standort gefunden werden, weil sonst eine westseitige Aufweitung nicht möglich ist. Für das Retentionsbecken bietet sich ein Standort auf der anderen Seite der Autobahn an. Die Bereitstellung eines ausreichend grossen und geeigneten Ersatzstandorts für die Kompost-</li> </ul> |

Aufbereitungsanlage ist jedoch sehr schwierig.

- |   |   |
|---|---|
| Schutzgebiete /<br>Schutz-<br>anforderungen | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Im Sinne einer vorausschauenden Planung und zur Erhaltung der Optionen sollten die Anliegen der Aufweitung frühzeitig mit dem ASTRA koordiniert werden. Eine solche Koordination der Autobahnsanierung und der Aufweitung würde für beide Vorhaben Erleichterungen und Einsparungen bringen. Die Verlegung des Retentionsbeckens könnte bereits im Rahmen der Sanierung der Autobahn bzw. im Zusammenhang mit dem ebenfalls erforderlichen Bau der Wildbrücke vorgezogen werden.</li><li>▪ Die Konflikte mit den Nutzungen (1.08 und 1.09) treten praktisch in identischer Form beidseits des Rheins auf. Sie wirken sich nur geringfügig auf die Machbarkeit aus. Grund dafür sind die bescheidenen Kosten und die Tatsache, dass keine öffentlichen Interessen betroffen sind. Zudem liegt auch die Entscheidungskompetenz praktisch vollständig beim Rheinunternehmen bzw. beim Amt für Bevölkerungsschutz.</li><li>▪ Die Aufweitung begünstigt die aquatischen und amphibischen Lebensraumtypen und geht vorwiegend zulasten von Waldflächen sowie wertvollen Lebensräumen und Schutzobjekten magerer und reifer Ausprägung. Zumindest temporär sind auch Eingriffe in die übergeordnete Vernetzungsfunktion der Rheindämme zu erwarten (2.01, 2.03-2.08).</li><li>▪ Die Aufweitung verursacht grosse Flächenverluste für die Mehrheit der Schutzgebiete und für grosse Flächen mit Schutzanforderungen. Es ist davon auszugehen, dass diese Verluste - qualitativ und quantitativ - nur bedingt ausgeglichen oder ersetzt werden können.</li></ul> <p>Dass diese Verluste die Machbarkeit dennoch nur im tieferen Bereich negativ beeinflussen, hat verschiedene Gründe:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Die Aufweitung schafft neue ökologische Werte.</li><li>– Im Falle der betroffenen Schutzgüter lassen die gesetzlichen Vorschriften eine Schmälerung der Schutzinteressen zu, wenn eine Interessenabwägung stattfindet und die Ersatz- oder Ausgleichspflicht berücksichtigt wird.</li><li>– Die temporären negativen Auswirkungen lassen sich mit einer sorgfältigen Planung und Ausführung bzw. einer guten zeitlichen Abstimmung der Ausgleichsmassnahmen minimieren.</li><li>– Solche Massnahmen sind in erster Linie mit einem Verfahrens- und Prozessaufwand verbunden, entfalten aber in der Regel geringe Kosten.</li></ul> <p>Bezüglich der Schutzanforderungen und Schutzgebiete hängt die Machbarkeit der Aufweitung wesentlich davon ab, wie sich die betroffenen Verwaltungen über die Ersatz- und Ausgleichspflicht verständigen können.</p> |
| Entwicklungs-<br>absichten                  | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Die Aufweitung verunmöglicht die in den Richtplänen aufgeführte Nordeinfahrt in den Bahnhof Buchs nicht. Sie erfordert aber eine deutlich längere Brücke über den Rhein. Die Entwicklungsabsicht Nordeinfahrt ist allerdings noch wenig konkret (Koordinationsstand Vororientierung), so dass von einem langfristigen Realisierungshorizont ausgegangen werden muss, der etwa dem Realisierungshorizont der Rheinaufweitung entspricht. Unter diesen Voraussetzungen stellt sich die Frage nach der Machbarkeit nicht nur für die Aufweitung, sondern auch für die Nordeinfahrt selbst. Sie würde die</li></ul>   |

landschaftlichen Mehrwerte der Aufweitung schmälern und auch verschiedene Synergien zwischen der Aufweitung und anderen Entwicklungsabsichten stören oder beeinträchtigen.

- Auffallend ist die positive Wirkung der übrigen Entwicklungsabsichten auf die Machbarkeit der Aufweitung. Die mit der Aufweitung erzielten ökologischen und landschaftlichen Wirkungen unterstützen viele andere Entwicklungsabsichten in diesem Raum. Sie sprechen für die Machbarkeit der Aufweitung.

### 3.4. Konzeptioneller Ergänzungsbedarf

Bei der Bearbeitung der vorliegenden Machbarkeitsabklärung tauchte verschiedentlich die Frage auf, ob alternative Standorte für eine Aufweitung besser geeignet wären als der Standort Schaan-Buchs-Eschen. Diese Frage kann nicht schlüssig beantwortet werden, weil der dazu erforderliche Rahmen fehlt. Was in Bezug auf die Dammsstabilität demnächst vorliegen wird - eine Gesamtsicht für den ganzen Abschnitt Werdenberg-Liechtenstein - fehlt für die Ökologie und die Landschaft. Zwar wurden im Rahmen des Entwicklungskonzepts Alpenrhein bedeutende und wertvolle Grundlagen geschaffen. Sie wurden aber nie zu einem realistischen Gesamtkonzept weiterentwickelt und aktualisiert - z.B. im Hinblick auf die Ausbildung von ökologischen Kernräumen oder Trittsteinen.

Aus Sicht der Ökologie und der Landschaft wäre eine solche Gesamtsicht sinnvoll und hilfreich. Sie würde die Frage beantworten, ob sich die geplante Aufweitung räumlich und funktional sinnvoll in die heutige und künftige Flusslandschaft einordnen lässt. Sie würde auch den heute starken Fokus auf die Flussmorphologie etwas relativieren und andere wichtige ökologische Fragen in den Vordergrund rücken. Dazu gehören beispielsweise die Behandlung der Mündungen der Binnengewässer, die Integration von Parallelgewässern in den Flussraum, der ökologische Wert von schmalen Aufweitungen und der Umgang mit ihnen. Eine solche Gesamtschau könnte den möglichen Aufweitungsschnitten eine spezifische Funktion zuweisen und würde einen hilfreichen Quervergleich zwischen den denkbaren Aufweitungen ermöglichen.



## 4. Folgerungen

### 4.1. Machbarkeit

- Die Machbarkeit zur Realisierung des Vorhabens ist gegeben. Es bestehen keine Ansprüche im Planungsgebiet, welche die Realisierung der Aufweitung verhindern.
- Für die Aufweitung Schaan-Buchs-Eschen ist die Möglichkeit zur Verlegung der Kompost-Aufbereitungsanlage und des Retentionsbeckens zentral. Ist dies nicht möglich, ist die ins Auge gefasste Variante Perimeter E nicht machbar. In diesem Falle verbleibt einzig die Variante Perimeter C+D. Sie generiert zwar bezüglich der Flussmorphologie, der flusstypischen Vegetation und der Landschaft ebenfalls Mehrwerte. Diese sind aber bescheiden.
- Die Mehrzahl der Entwicklungsabsichten sprechen für die Realisierung einer Aufweitung Schaan-Buchs-Eschen. Aus Sicht der regionalen Raumentwicklung befindet sich die Aufweitung an einem geeigneten Standort, der sich gegenüber anderen Flussabschnitten sogar auszeichnet (vgl. Karte Entwicklungsabsichten).

### 4.2. Empfehlungen zum weiteren Vorgehen

Projektumfeld	<p>Vorkehrungen treffen, um insbesondere in Liechtenstein frühzeitig die grundsätzliche Zustimmung der betroffenen Gemeinden für das Vorhaben der Aufweitung zu gewinnen.</p> <p>Fachlich eine grenzüberschreitende Gesamtsicht verfolgen, so dass die Interessenabwägung sowie die Festlegung der Ersatz- und Ausgleichsmassnahmen allenfalls grenzüberschreitend vorgenommen werden können. Auf einer solchen Gesamtsicht können auch die Bewilligungen einseitig erteilt werden.</p>
Infrastruktur und Nutzungen	<p>Die Entwicklung von Lösungen, die mutmasslich kompliziert und zeitaufwendig sind (z.B. Verlegung Kompost-Aufbereitungsanlage) frühzeitig einleiten.</p> <p>Eine Teilverlegung des südlichen Teils der Deponie Eschner Au prüfen. Eine allfällige Verlegung wäre im Bereich des neu zu erstellenden Rheindamms denkbar.</p> <p>Sicherstellen, dass bei der Sanierung der A13 die Optionen zur Aufweitung gewahrt werden und dass vorbereitend gewisse Massnahmen ausgeführt werden (z.B. die Verlegung des Retentionsbeckens, optimale Anordnung der Wildtierbrücke).</p> <p>Die Bedürfnisse der Erholungsnutzung frühzeitig in die Planung einbeziehen. Ebenso sollen die zu erwartenden Belastungen des neu geschaffenen ökologischen Flussraums durch die Erholungsnutzung in der Planung berücksichtigt werden.</p>
Schutzgebiete / Schutzanforderungen	<p>Die Abwägung zwischen den Interessen der Aufweitung und den Interessen von Schutzanforderungen und Schutzgebieten vor der UVP und im Rahmen einer Verständigung mit den zuständigen Ämtern vornehmen.</p> <p>Die Ersatzmassnahmen bereits in die Planung des Projektes einzubeziehen. Dies gilt generell, ist aber insbesondere für eine frühzeitige Verlegung der Rheindämme sinnvoll.</p>

Entwicklungs- absichten	Klarstellen, dass die Nordeinfahrt Bahnhof Buchs noch wenig konkret ist und deren Machbarkeit noch nicht nachgewiesen ist.
Räumlicher Rahmen	Grundsätze für die landschaftliche Einbettung des Vorhabens festlegen (z. B. zur Gestaltung der Übergänge zwischen den heutigen und den künftigen Dämmen, zur Linienführung der Dämme).
Ökologisches Gesamtkonzept	Auf der Basis bestehender Grundlagen (z.B. Eberstaller / Haidvogel, 1997) ein ökologisches Gesamtkonzept für den Abschnitt Werdenberg-Liechtenstein erarbeiten. Es liefert eine Gesamtsicht der sinnvollen Massnahmen und bildet den "Baukasten" für die ökologischen Aspekte. Ein solches Konzept könnte auch eine schlüssige Strategie für die Anordnung und Ausbildung der gewässerökologischen Kernbiotope und Trittsteine aufzeigen.

## 5. Quellen / Literatur

### 5.1. Allgemein

BUWAL (2004): Wegleitung Grundwasserschutz. Vollzug Umwelt. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern 141 S.

Eberstaller, J. / Haidvogel, G (1997): Gewässer- und fischökologisches Konzept Alpenrhein. Teil 3 Leitbild - Defizitanalyse - Massnahmen, Wien, 130 S.

Fürstentum Liechtenstein / Kanton St. Gallen (2019): Projekt "Ertüchtigung Rheindämme" Rhein km 34,4-60,8, Projektablauf und Projektorganisation, Fassung vom 14.3. 2019, 7 S.

Haidvogel, G. / Eberstaller, J. (1997): Gewässer- und fischökologisches Konzept Alpenrhein. Teil 2 Analyse der historischen Verhältnisse, Wien, 96 S.

Hostmann, M. / Roulier, C. / Paccaud, G. (2014): Raumbedarf für die natürlichen Funktionen beim Alpenrhein, Tagungsband Internationales Symposium

Hunziker, Zarn & Partner (2015): Aufweitung Eschner Aue. Auswirkungen auf die Gewässermorphologie, Studie im Auftrag des Amtes für Bevölkerungsschutz, Domat-Ems, 37 S.

Paccaud, G / Roulier, C (2013): Espace nécessaire aux grand cours d'eau de Suisse, [www.zones-alluviales.ch](http://www.zones-alluviales.ch).

RENAT (2015): Entwicklungskonzept Landschaft, im Auftrag des Agglomerationsprogramms Werdenberg - Liechtenstein, Projektmappe, Schaan.

Rohde, S. (2005): Flussaufweitungen lohnen sich! Ergebnisse einer Erfolgskontrolle aus ökologischer Sicht; in: Wasser Energie Luft 97 Jahrgang, Heft 3/4, S. 105-111, Baden.

Willi, G. (2018): Ornithologische Bestandsaufnahme am Rheindamm, im Auftrag der Botanisch-Zoologischen Gesellschaft Liechtenstein-Sarganserland-Werdenberg (BZG), Mauren, 37 S.

### 5.2. Schweiz

Kanton St. Gallen, Amt für Raumentwicklung und Geoinformation (2018): Richtplan Kanton St. Gallen, Ringheft.

Rheinunternehmen (2001): Nutzungs- und Schutzkonzept für den Alpenrhein zwischen Bad Ragaz und St. Margrethen, Bericht, 25 S. + Pläne.

### 5.3. Liechtenstein

RENAT AG (2005): Entwicklungskonzept Natur und Landwirtschaft, Modul Natur und Landschaft, Schlussbericht, im Auftrag des Amtes für Wald, Natur und Landschaft (AWNLI), Schaan, 79 S.

Kühnis, J. (2011): Amphibienmonitoring in Liechtenstein 1995-2010. Naturkundliche Forschung im Fürstentum Liechtenstein, Band 27, Amtlicher Lehrmittelverlag, Vaduz 35 S.

Regierung des Fürstentums Liechtenstein (2017): Bewirtschaftungsplan und Massnahmenprogramm nach Wasserrahmenrichtlinie, Version für die Konsultation, Vaduz, 151 S.

## 5.4. Geodatenportale / Internet

Geodatenportal Fürstentum Liechtenstein

Geoportal Kanton St. Gallen

Gemeinde Eschen