



## Nationalstrassen

F2

Strassen Nr.

# N04

Unterhaltsabschnitt

06

Autobahnklasse

2

Schaffhausen Süd - Herblingen

EU-Strassen-Nr.

E41

Projektphase

## Generelles Projekt

Projekt-/Planbezeichnung

# N04/06 SH Süd – Herblingen Engpassbeseitigung

## Argumente zur Interessenabwägung BLN-Objekt Nr. 1411

Projektkurzbezeichnung

N04-06 ENG

Projekt-Nr. / TDcost-Nr.

090229

Inventarobjekt-Nr.

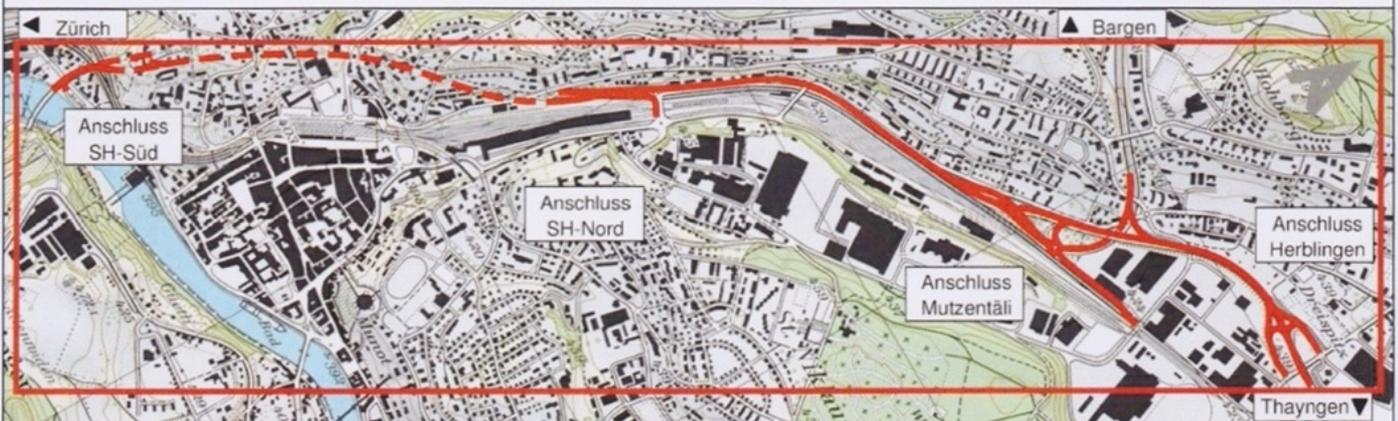
—

Unterhaltskilometer

13.000 - 17.500

RBBS

N04+0130+000 bis N04+0170+500



Projektverfasser:

**gruner > gruner + wepf > PÖYRY**

INGE Gruner / Gruner + Wepf / Pöyry

INGE Gruner / Gruner + Wepf / Pöyry  
c/o Gruner AG Ingenieure und Planer  
Gellertstrasse 55, Postfach, CH-4020 Basel

T +41 61 317 61 61  
F +41 61 317 61 66

Dokument-Nr.(PV) : 206'562'000-117C

Dok.-Nr. (ASTRA):

Version und Datum : 5.0 / 30.04.2017

Erstellt : WIN / 29.08.2014

Geprüft :

Ergänzt :

Geprüft :

Projektleitung:

**Bundesamt für Strassen ASTRA**

Filiale Winterthur

Grüzefeldstrasse 41, 8404 Winterthur

Eingegangen :

Geprüft :

Freigabe :

## Inhalt

<b>1</b>	<b>Ausgangslage</b>	<b>1</b>
1.1	Generelles Projekt, Engpassbeseitigung N04/06	1
1.2	BLN 1411	3
1.3	Stellungnahme der Eidgenössischen Natur- und Heimatschutzkommission ENHK	3
1.4	Notwendigkeit einer Interessenabwägung	4
<b>2</b>	<b>Inhalte einer Interessenabwägung</b>	<b>5</b>
2.1	Gesetzliche Grundlagen	5
2.1.1	Raumplanungsgesetz [6]	5
2.1.2	Richtplan Kanton Zürich	5
2.1.3	Richtplan Kanton Schaffhausen	6
2.1.4	Nationale Gesetze und Richtlinien	6
<b>3</b>	<b>Ermittlung der Interessen</b>	<b>9</b>
3.1	Schutz Interessen	9
3.2	Nutzen Interessen	9
<b>4</b>	<b>Beurteilung der Interessen</b>	<b>10</b>
4.1	Beurteilungssystematik	10
4.2	Beurteilte Fälle	11
4.2.1	Beurteilung Fall 1: Istzustand plus Tunnel Fäsenstaub II, neue Rheinbrücke, Tunnel Cholfirst II	14
4.2.2	Beurteilung Fall 2: Istzustand, keine neue Rheinbrücke, neuer langer Tunnel "2. Röhre tief"	16
4.2.3	Beurteilung Fall 3: Rückbau der bestehenden N04 inkl. Rheinbrücke, Tieflage von Tunnel Cholfirst und Tunnel Fäsenstaub	18
4.3	Zusammenfassung der Beurteilung des ASTRA	20
<b>5</b>	<b>Zusammenfassung</b>	<b>23</b>
<b>6</b>	<b>Berücksichtigung der Stellungnahme der ENHK</b>	<b>24</b>

## Anhang:

1. Linienführungsspektrum der Achsen vom Tunnel Fäsenstaub II zum optionalen Tunnel Cholfirst II
2. Eidgenössische Natur- und Heimatschutzkommission ENHK: Stellungnahme an ASTRA vom 19. März 2014
3. Auszüge Richtplan Kanton Zürich:
  - Abb. Nr. 1.2: Urbane Wohnlandschaft und Siedlungsgebiet
  - Karte Nr. 3-4: BLN-Gebiet
  - Abb. Nr. 4.1: Hochleistungsstrasse
4. Auszüge Richtplan Kanton Schaffhausen:
  - Karte Nr. 9: BLN-Gebiet
  - Karte Nr. 4.1 und 19: Grundwasserschicht und Trinkwasserversorgung
  - Abb. 21: Zentrumsstruktur und Siedlungsentwicklung
  - Teilrichtplan Kantonsstrassen
5. BLN Untersee - Hochrhein
  - BLN 1411: Beschrieb
  - BLN 1411-1: Karte

## Abkürzungsverzeichnis

ASTRA	Bundesamt für Strassen
BLN	Bundesinventar der Landschaften und Naturdenkmäler von nationaler Bedeutung
ENHK	Eidgenössische Natur- und Heimatschutzkommission
GP	Generelles Projekt
GschG	Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer
ISOS	Bundesinventar der schützenswerten Ortsbilder der Schweiz von nationaler Bedeutung
NEB	Bundesbeschluss über das Nationalstrassennetz
NHG	Bundesgesetz über den Natur- und Heimatschutz
NISTRA	Nachhaltigkeitsindikatoren für Strasseninfrastrukturprojekte
NSG	Bundesgesetz über die Nationalstrassen
NSV	Nationalstrassenverordnung
PEB	Programm Engpassbeseitigung
RPG	Bundesgesetz über die Raumplanung
RPV	Raumplanungsverordnung
SH	Kanton Schaffhausen
WaG	Bundesgesetz über den Wald
ZH	Kanton Zürich

## 1 Ausgangslage

### 1.1 Generelles Projekt, Engpassbeseitigung N04/06

Im Raum Schaffhausen besteht auf der Nationalstrasse N04 ein Engpass, der im "Programm Engpassbeseitigung (PEB)" des Bundesamtes für Strassen (ASTRA) in der zweiten Programmbotschaft vom 26.02.2014 im Modul 3 enthalten ist.

In einer "Zweckmässigkeitsbeurteilung" (ZMB) vom 12.12.2008 [13] wurden viele, auch grossräumige Lösungen für diesen Engpass untersucht. Dabei zeigte sich:

„Sehr grossräumige Varianten sowie selbst die Umfahrung von Schaffhausen sind zu verwerfen. Sie weisen sehr hohe Kosten auf und ihre verkehrliche Wirkung ist gering bis ungenügend, da der Anteil des die Region nur durchfahrenden Verkehrs verhältnismässig klein ist.“



Abbildung 1: Grundsätzliche Lösungsmöglichkeiten der Engpassbeseitigung N04

Die Bestvariante aus der ZMB bestand aus 3 Realisierungsetappen. Dabei stellte der Ausbau zwischen den Anschlüssen SH-Süd und SH-Nord die erste, von Uhwiesen nach SH-Süd die zweite und von SH-Nord nach Thayngen die dritte Etappe dar.

Aus diesem Grund, und da grossräumige neue Linienführungen das Problem wegen dem hohen Quell-/ Zielverkehrsanteil Schaffhausens nicht lösen, ist die Lösung des Engpasses im unmittelbaren Raum von Schaffhausen zu suchen. Deshalb erarbeitete das ASTRA, Filiale Winterthur, als erste von den in der ZMB vorgesehenen Realisierungsetappen ein Generelles Projekt (GP) mit folgenden Zielsetzungen:

- Engpassbeseitigung auf der N04 zwischen den Anschlüssen Schaffhausen-Süd und Herblingen
- Erhöhung der Tunnelsicherheit durch einen neuen Tunnel Fäsenstaub II.

Dieses GP sieht einen neuen Tunnel Fäsenstaub II östlich des bestehenden Tunnels sowie Ausbauten im Bestand zwischen dem Nordportal des Tunnels und dem Anschluss Herblingen vor. Weitere Ausbauten, insbesondere über den Rhein oder südlich des Rheins, sind nicht Bestandteil des Generellen Projektes [1].

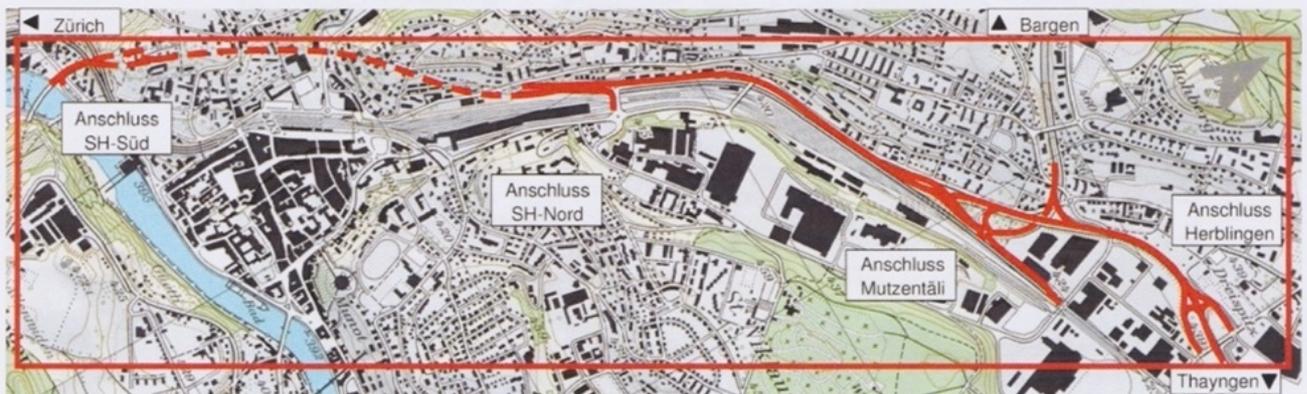


Abbildung 2: Perimeter GP Engpassbeseitigung N04

Während der Erarbeitung des GP wurde darauf geachtet, dass eine denkbare zukünftige Erweiterung der N04 südlich des Rheins durch einen Tunnel Cholfirst II ebenfalls östlich des bestehenden Tunnels nicht verunmöglicht wird. Dies wurde in Form einer Achsberechnung nachgewiesen (siehe Anhang 1). Diese Erweiterung südlich des Rheins ist jedoch nur eine denkbare zukünftige Entwicklung und ist im "Programm Engpassbeseitigung des Bundes (PEB)" nur im Modul 4 enthalten und somit nicht zur absehbaren Verwirklichung vorgesehen.

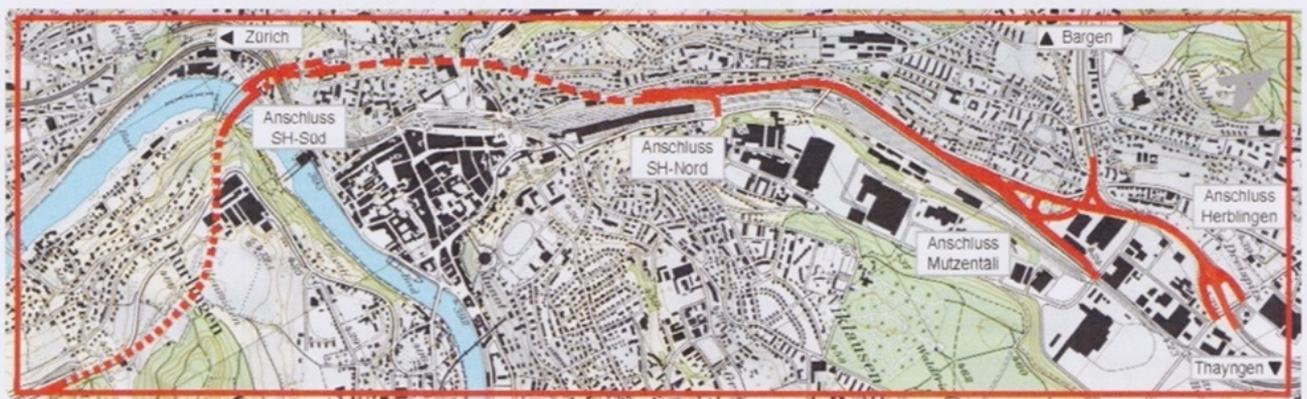


Abbildung 3: Perimeter mit Option Erweiterung Tunnel Cholfirst II

## 1.2 BLN 1411

An der südlichen Uferregion des Rheins liegt der westliche Rand des BLN-Objektes Nr. 1411 "Untersee – Hochrhein".

„Die Bedeutung dieses BLN-Objekts wird im Inventar wie folgt umschrieben: ‚Landschaftlich grossartige und kulturgeschichtlich bedeutsame See- und Stromlandschaft von noch weitgehend ursprünglichem Gepräge. Ausgedehnte natürliche Ufer mit Verlandungsbeständen, wo sich angestammte Flora und Fauna bis heute zu halten vermochte. Untersee und Rhein bis Bibernmühle: Rastgebiet von europäischer Bedeutung für zahlreiche Entenarten, Rastgebiet für Limikolen. Bedeutendes Durchzugs- und Überwinterungsgebiet für Enten und einziges regelmässiges Überwinterungsgebiet des Singschwanes. Verbreitungsschwerpunkt der seltenen Kolbente in der Schweiz. Eichenwald im Niederholz südwestlich von Marthalen: wichtiges Brutgebiet des Mittelspechts. Zahlreiche vorgeschichtliche Ufersiedlungen an See und Strom. Ruinen von Kastell und Wachtürmen des römischen Limes. Bedeutende klösterliche und städtische Siedlungen des Mittelalters‘ ” [3], Anhang 2 und Anhang 5.

## 1.3 Stellungnahme der Eidgenössischen Natur- und Heimatschutzkommission ENHK

Das ASTRA hat im Rahmen der Engpassbeseitigung die ENHK frühzeitig über das zu erwartende Ergebnis der Projektierung des GP informiert. Die ENHK hat daraufhin in ihrer Stellungnahme [3], Anhang 2, vom 19.03.2014 an das ASTRA gefordert, das GP „hinsichtlich der Auswirkungen auf das BLN-Objekt Nr. 1411“ zu überprüfen. Sie weist darauf hin, dass „... einer Unterquerung des Rheins klar der Vorzug...“ zu geben sei. Im Falle einer neuen Brücke muss diese sich „... bezüglich Standort und Gestaltung möglichst gut in die Landschaft einfügen“. Ausserdem sei die zusätzliche Brücke „... so zu planen, dass die heute noch naturnahen Bereiche am linken Rheinufer mit dem darüber liegenden bewaldeten Hang zusammenhängend erhalten und der stark prägende Felsen mit dem Aussichtspunkt möglichst wenig beeinträchtigt werden“.

Die ENHK ([3], Anhang 2) fordert in ihrer Stellungnahme dabei explizit, folgende Schutzziele zu berücksichtigen:

- „– Ungeschmälerte Erhaltung der am linken Rheinufer noch bestehenden und prägenden geomorphologischen, natürlichen und kulturhistorischen Elemente der Flusslandschaft.
- Ungeschmälerte Erhaltung der Naturnähe und des Landschaftscharakters am linken Rheinufer mit dem darüber liegenden bewaldeten Hang.
- Ungeschmälerte Erhaltung der freien Wasserflächen.
- Ungeschmälerte Erhaltung der natürlichen und naturnahen Lebensräume im Wasser und an den Ufern mit ihren charakteristischen Tier- und Pflanzenarten.“

In ihrer Stellungnahme weist die ENHK darauf hin, dass eine Variante mit Rheinunterquerung geprüft worden sei, z.B. die Variante "2. Röhre tief", aus der Zweckmässigkeitsbeurteilung des Kantons Schaffhausen vom 12.12.2008. Diese Variante enthält einen neuen Anschluss SH-Süd aus dem tief liegenden Tunnel Cholfirst, der durch einen zusätzlichen Anschlusstunnel zur bestehenden Flurlinger Brücke führt. Auch die Einfahrt nach Norden wird durch einen zusätzlichen Anschlusstunnel gewährleistet.

## 1.4 Notwendigkeit einer Interessenabwägung

„Gemäss Art. 6 des Bundesgesetzes über den Natur- und Heimatschutz (NHG) wird, durch die Aufnahme eines Objektes von nationaler Bedeutung in ein Inventar des Bundes dargetan, dass es in besonderem Masse die ungeschmälerterte Erhaltung, jedenfalls aber unter Einbezug von Wiederherstellungs- oder angemessenen Ersatzmassnahmen die grösstmögliche Schonung verdient. Ein Abweichen von der ungeschmälerterten Erhaltung im Sinne der Inventare darf bei der Erfüllung einer Bundesaufgabe nur in Erwägung gezogen werden, wenn ihr bestimmte gleich- oder höherwertige Interessen von ebenfalls nationaler Bedeutung entgegenstehen.“ [4]

**Aus diesem Grund hat sich das ASTRA entschieden, Argumente zur Interessenabwägung zu erarbeiten und zusammenzustellen.** Hierin soll dargelegt werden, ob

- die derzeitige Planung eines GP nördlich des Rheines mit einer (derzeit nicht in Planung befindlichen) denkbaren Weiterführung mit einer zweiten Rheinbrücke nach Süden (Fall 1)
- oder eine Planung des GP mit einem den Rhein unterquerenden Tunnel (Fall 2)
- oder eine Planung des GP mit einem den Rhein unterquerenden Tunnel inklusive Tieferlegung der bestehenden N04 und Rückbau der bestehenden Rheinbrücke (Fall 3)

angemessen sei und den überwiegenden allgemeinen Interessen gerecht würde.

## 2 Inhalte einer Interessenabwägung

Gemäss Art. 3 Raumplanungsverordnung [5] sind bei Vorhandensein entsprechender Handlungsspielräume im Rahmen raumplanerisch wirksamer Aufgaben in einer Interessenabwägung folgende Inhalte zu erarbeiten:

- a: die betroffenen Interessen ermitteln
- b: diese Interessen beurteilen und dabei insbesondere die Vereinbarkeit mit der anzustrebenden räumlichen Entwicklung und die möglichen Auswirkungen berücksichtigen
- c: diese Interessen auf Grund der Beurteilung im Entscheid möglichst umfassend berücksichtigen.

Ausser den von der ENHK genannten vier Interessen (siehe Kap. 1.3) wurden zur Ermittlung weiterer Interessen im vorliegenden Fall folgende relevanten Grundlagen verwendet:

### 2.1 Gesetzliche Grundlagen

#### 2.1.1 Raumplanungsgesetz [6]

- gemäss Art. 1  
sind „natürliche Lebensgrundlagen wie Boden, Luft, Wasser, Wald und die Landschaft zu schützen“
- gemäss Art. 6  
sind als Massnahme der Raumplanung von den Kantonen in Richtplänen Gebiete festzustellen, die
  - „besonders schön, wertvoll, für die Erholung oder als natürliche Lebensgrundlage bedeutsam sind“.
  - „sich als Siedlungsgebiete eignen“
  - „für Verkehr, .... vorgesehen sind“

Da der betroffene Raum an der Schnittstelle der Kantone Zürich und Schaffhausen liegt, sind deshalb die Richtpläne dieser beiden Kantone zur Feststellung der Interessen heranzuziehen:

#### 2.1.2 Richtplan Kanton Zürich

Gemäss Richtplan des Kantons Zürich [7] sind im betroffenen Raum folgende Interessen vorhanden (siehe Anhang 3):

- Der an den Kanton Schaffhausen angrenzende Raum südlich des Rheins gilt zusammen mit der Stadt Schaffhausen als "urbane Wohnlandschaft und Siedlungsgebiet".
- Das BLN-Gebiet ist nachrichtlich erwähnt.
- Die N04 ist auf ihrer gesamten Länge als Hochleistungsstrasse ausgewiesen.

### 2.1.3 Richtplan Kanton Schaffhausen

Gemäss Richtplan des Kantons Schaffhausen, Genehmigungsvorlage Bundesrat, genehmigt durch den Kantonsrat am 08.09.2014 [8] sowie Strassenrichtplan vom 06.05.2013 [16], sind folgende Interessen vorhanden (siehe Anhang 4):

- Das BLN-Gebiet ist nachrichtlich erwähnt.
- Im gesamten Abschnitt des Rheins ist eine Grundwasserschicht vorhanden, die zur Trinkwasserversorgung dient.
- Die Zentrumsstruktur und Siedlungsentwicklung des Kantons Schaffhausen ist so angelegt, dass die wichtigen Siedlungsgebiete Klettgau und Hochrhein auf das Strassensystem der Stadt Schaffhausen ausgerichtet sind. Dies ist aus geografischen Gründen nur über den Anschluss Schaffhausen-Süd an die N04 möglich.
- Alle überregionalen und regionalen Strassen, insbesondere auch über den neuen Galgenbucktunnel, führen zum Anschluss Schaffhausen-Süd der N04.
- Zudem ist in Kap. 3-2-1/1 auf die Notwendigkeit der zweiten Röhre des Tunnels Fäsenstaub verwiesen.

Zu den Richtplänen ist generell zu vermerken, dass sie behördenverbindlich sind. Das ASTRA als Bundesbehörde hat somit diese genannten Richtplaninhalte bei seinen Planungen zu berücksichtigen.

### 2.1.4 Nationale Gesetze und Richtlinien

Im Zusammenhang mit einer Interessenabwägung sind folgende Rechtserlasse unmittelbar massgebend; sie betreffen die unter Ziffer 3.1 definierten Schutz Interessen Natur-/Landschaftsschutz und Wald:

NSG, Art. 5 [9]:

„Die Nationalstrassen haben hohen verkehrstechnischen Anforderungen zu genügen.

Stehen diesen Anforderungen andere schutzwürdige Interessen entgegen, wie insbesondere die Anforderungen ... des Natur- und Heimatschutzes, so sind die Interessen gegeneinander abzuwägen.“

NSV, Art. 7 [10]:

„Der Bund klärt im Rahmen der Planung und Projektierung ab, ob Massnahmen zum Schutz von Interessen nach Art. 3, Abs. 1, des Bundesgesetzes über den Natur- und Heimatschutz notwendig sind ...“.

NHG; Art. 3 (Pflichten von Bund und Kanton) [4]:

- 1 Der Bund, seine Anstalten und Betriebe sowie die Kantone sorgen bei der Erfüllung der Bundesaufgaben dafür, dass das heimatliche Landschafts- und Ortsbild, geschichtliche Stätten sowie Natur- und Kulturdenkmäler geschont werden und, wo das allgemeine Interesse an ihnen überwiegt, ungeschmälert erhalten bleiben.
- 2 Sie erfüllen diese Pflicht, indem sie
  - a. eigene Bauten und Anlagen entsprechend gestalten und unterhalten oder gänzlich auf ihre Errichtung verzichten (Art. 2 Bst. a);

## NHG; Art. 6 (Bedeutung des Inventars) [4]:

- 1 Durch die Aufnahme eines Objektes von nationaler Bedeutung in ein Inventar des Bundes wird dargetan, dass es in besonderem Masse die ungeschmälerterte Erhaltung, jedenfalls aber unter Einbezug von Wiederherstellungs- oder angemessenen Ersatzmassnahmen die grösstmögliche Schonung verdient.
- 2 Ein Abweichen von der ungeschmälerterten Erhaltung im Sinne der Inventare darf bei Erfüllung einer Bundesaufgabe nur in Erwägung gezogen werden, wenn ihr bestimmte gleich- oder höherwertige Interessen von ebenfalls nationaler Bedeutung entgegenstehen.

## Waldgesetz, WaG; Art. 5 (Rodungsverbot und Ausnahmebewilligungen) [15]

- 1 Rodungen sind verboten.
- 2 Eine Ausnahmebewilligung darf erteilt werden, wenn der Gesuchsteller nachweist, dass für die Rodung wichtige Gründe bestehen, die das Interesse an der Walderhaltung überwiegen und zudem die folgenden Voraussetzungen erfüllt sind:
  - a. das Werk, für das gerodet werden soll, muss auf den vorgesehenen Standort angewiesen sein;
  - b. das Werk muss die Voraussetzungen der Raumplanung sachlich erfüllen;
  - c. die Rodung darf zu keiner erheblichen Gefährdung der Umwelt führen.
- 3 Nicht als wichtige Gründe gelten finanzielle Interessen, wie die möglichst einträgliche Nutzung des Bodens oder die billige Beschaffung von Land für nichtforstliche Zwecke.
- 4 Dem Natur- und Heimatschutz ist Rechnung zu tragen

Für die unter Ziffer 3.1 ebenfalls festgelegten Schutz Interessen Gewässer-/Uferschutz, Grundwasserschutz und verkehrliche Emissionsbegrenzungen besteht **keine** explizite Pflicht zur rechtlichen Interessenabwägung. Es betrifft folgende Rechterlasse bzw. Artikel:

## Gewässerschutzgesetz, GSchG; Art. 36a und 38 (Gewässerraum und Überdeckung von Fliessgewässern) [17]

## Art. 36a: Gewässerraum

- 1 Die Kantone legen nach Anhörung der betroffenen Kreise den Raumbedarf der oberirdischen Gewässer fest, der erforderlich ist für die Gewährleistung folgender Funktionen (Gewässerraum):
  - a. die natürlichen Funktionen der Gewässer;
  - b. den Schutz vor Hochwasser;
  - c. die Gewässernutzung.
- 2 Der Bundesrat regelt die Einzelheiten.
- 3 Die Kantone sorgen dafür, dass der Gewässerraum bei der Richt- und Nutzungsplanung berücksichtigt sowie extensiv gestaltet und bewirtschaftet wird. (...)

#### Art. 38: Überdeckung von Fließgewässern

- 1 Fließgewässer dürfen nicht überdeckt oder eingedolt werden.
- 2 Die Behörde kann Ausnahmen bewilligen für:
  - a. Hochwasserentlastungs- und Bewässerungskanäle;
  - b. Verkehrsübergänge;
  - c. Übergänge land- und forstwirtschaftlicher Güterwege;
  - d. kleine Entwässerungsgräben mit zeitweiser Wasserführung;
  - e. den Ersatz bestehender Eindolungen und Überdeckungen, sofern eine offene Wasserführung nicht möglich ist oder für die landwirtschaftliche Nutzung erhebliche Nachteile mit sich bringt.

#### Gewässerschutzverordnung, GSchV; Anhang 4 Ziffer 211 Abs. 2 [18]

- Im Gewässerschutzbereich Au dürfen keine Anlagen erstellt werden, die unter dem mittleren Grundwasserspiegel liegen. Die Behörde kann Ausnahmen bewilligen, soweit die Durchflusskapazität des Grundwassers gegenüber dem unbeeinflussten Zustand um höchstens 10 Prozent vermindert wird.

#### Bundesgesetz über den Umweltschutz, USG; Art. 11 (Grundsatz) [18]

- 2 Unabhängig von der bestehenden Umweltbelastung sind Emissionen im Rahmen der Vorsorge so weit zu begrenzen, als dies technisch und betrieblich möglich und wirtschaftlich tragbar ist.

In seinen Ausführungsrichtlinien für die Projektierung von Nationalstrassen ("Richtlinie Entwicklung der Projekte", [11]), Beilage GPS, erwähnt das ASTRA zum Umweltbereich "Landschaft", dass ein „Ermessensspielraum bzw. Interessenabwägung (weiche Grenze)“ bestehen und eine „möglichst weitgehende Schonung (gem. NHG)“ vorgenommen werden soll. Ausserdem verweist die Richtlinie auf das Natur- und Heimatschutzgesetz (NHG), Art. 1a, 18a, 23a-d.

### 3 Ermittlung der Interessen

Einleitend ist zu erwähnen, dass für das erarbeitete GP und dessen Genehmigung prinzipiell keine Interessenabwägung notwendig ist, da der Perimeter des GP am nördlichen Rheinufer endet. Lediglich für den (unwahrscheinlichen, vgl. Kap. 1.1) Fall einer zukünftigen denkbaren Weiterführung der Linienführung des Tunnels Fäsenstaub II über den Rhein zu einem neuen Tunnel Cholfirst II ist eine solche Interessenabwägung überhaupt notwendig.

Für die Ermittlung der Interessen ist zu erwähnen, dass es nicht nur Umweltinteressen (Schutz Interessen), sondern weitere Interessen (Nutzen Interessen) gibt wie z.B. "Energieversorgung, ... Strassen" (vgl. [12], Kap. 3.2, Abs. 52). Ausserdem unterliegen solche Interessen nicht von vornherein einer besonderen Wertung, sondern sind vom Verfasser der Interessenabwägung im Einzelfall zu rangieren und zu gewichten (vgl. [12], Kap. 2.6, Abs. 51).

Gemäss Kap. 2 und den dort genannten Quellen erscheinen im vorliegenden Fall folgende Interessen massgebend:

#### 3.1 Schutz Interessen

Basierend auf der Stellungnahme der ENHK sowie weiterer genannter Quellen ([2], [3], [4], [8] und [12], erläuternder Anhang, Kap. 5.2, Abs. 22) ergeben sich folgende relevanten Schutz Interessen:

- S1: Schutz Interesse 1: Erhalt der natürlichen und kulturellen Elemente der linksufrigen Flusslandschaft Rhein, sowie der Naturnähe und des Landschaftscharakters am linken Rheinufer, [2], [3].
- S2: Schutz Interesse 2: Erhalt des Waldes am linken Rheinufer [2], [15].
- S3: Schutz Interesse 3: Erhalt der freien Wasserflächen [3].
- S4: Schutz Interesse 4: Erhalt der naturnahen Lebensräume im Wasser und an den Ufern mit ihren charakteristischen Tier- und Pflanzenarten [2], [3], [4].

Als weitere Schutz Interessen wurde erkannt und aufgenommen:

- S5: Schutz Interesse 5: Erhalt der Grundwasserschicht und -qualität [8]
- S6: Schutz Interesse 6: Reduktion der Emissionen aus dem Strassenverkehr [18].

#### 3.2 Nutzen Interessen

Eine systematische Auflistung der relevanten Nutzen Interessen gemäss [1], [9], [10], [7], [16], [12] und Kap. 2.1.2 und 2.1.3 ist folgende:

- N1: Nutzen Interesse 1: Infrastruktur Strasse: Erhalt der Funktionsfähigkeit des Nationalstrassennetzes [9], [10].
- N2: Nutzen Interesse 2: Infrastruktur Strasse: Erhalt der Funktionsfähigkeit des kantonalen/regionalen Strassennetzes [16].
- N3: Nutzen Interesse 3: Raumplanung: Unterstützung der angestrebten Siedlungsentwicklung [7], [16].
- N4: Nutzen Interesse 4: Sicherheit: Sicherheit auf der Nationalstrasse [1], [12].
- N5: Nutzen Interesse 5: Öffentliche Finanzen: Angemessenheit/Finanzierbarkeit [1], [12].
- N6: Nutzen Interesse 6: Öffentliche Wirtschaftsinteressen [12], [13].

## 4 Beurteilung der Interessen

### 4.1 Beurteilungssystematik

- Gemäss [12], Kap. 2.6, Abs. 41 „sind die Interessen zu gewichten. Dafür gibt es keine allgemeinen Regeln: Es bleibt dem Rechtsanwender nicht erspart, selbst Gewichtungen vorzunehmen und zu begründen“.

Die dargelegten "Schutz Interessen" sowie "Nutzen Interessen" werden im Folgenden aus Sicht des ASTRA beurteilt. Als Gewichtung wird dabei die Erfüllung der Interessen mit Hilfe jeweils wichtiger Indikatoren mit "hoch", "mittel" und "tief" beurteilt.

Die Interessen bzw. Ziele und deren Indikatoren sind dabei im Einzelnen:

Nr.	Interesse/Ziel	Indikator
S1	Erhalt Flusslandschaft und Landschaftscharakter Rhein linksufrig	Beurteilung der sichtbaren Auswirkungen der Anlage unter Berücksichtigung des Schutzstatus (BLN)
S2	Erhalt des Waldes	Beurteilung der Flächenverluste des Waldes (unter Berücksichtigung Schutzstatus)
S3	Erhalt freier Wasserfläche	Beurteilung der Flächenverluste an Wasserfläche
S4	Erhalt Lebensräume und Pflanzen-/Tierarten im Wasser/ am Ufer	Beurteilung Flächenverluste von Lebensräumen
S5	Erhalt Grundwasser	Beurteilung des Eingriffes in das Grundwasser (Schicht, Volumen und Strömung)
S6	Reduktion der Emissionen aus dem Strassenverkehr	Wahrnehmbare Verminderung der Lärm- (und Luftschadstoff)belastung

N1	Erhalt der Funktionsfähigkeit des Nationalstrassen-netzes	Konsistenz und Leistungsfähigkeit des Netzes
N2	Erhalt der Funktionsfähigkeit des kantonalen/ regionalen Strassennetzes	Ermöglichung des im Richtplan SH geforderten Netzes
N3	Unterstützung der angestrebten Siedlungsentwicklung	Ermöglichung des im Richtplan SH (und teilweise Richtplan ZH) geforderten Zentrums- und Siedlungs-konzeptes
N4	Sicherheit auf der Nationalstrasse	erwartete Unfallentwicklung und Störfallrisiken
N5	Möglichst geringe Kosten (Bau, Betrieb) und Finanzier-barkeit der Anlage	Baukosten, Betriebskosten
N6	Erfüllung der öffentlichen Wirtschaftsinteressen	Erreichbarkeit und Standortattraktivität

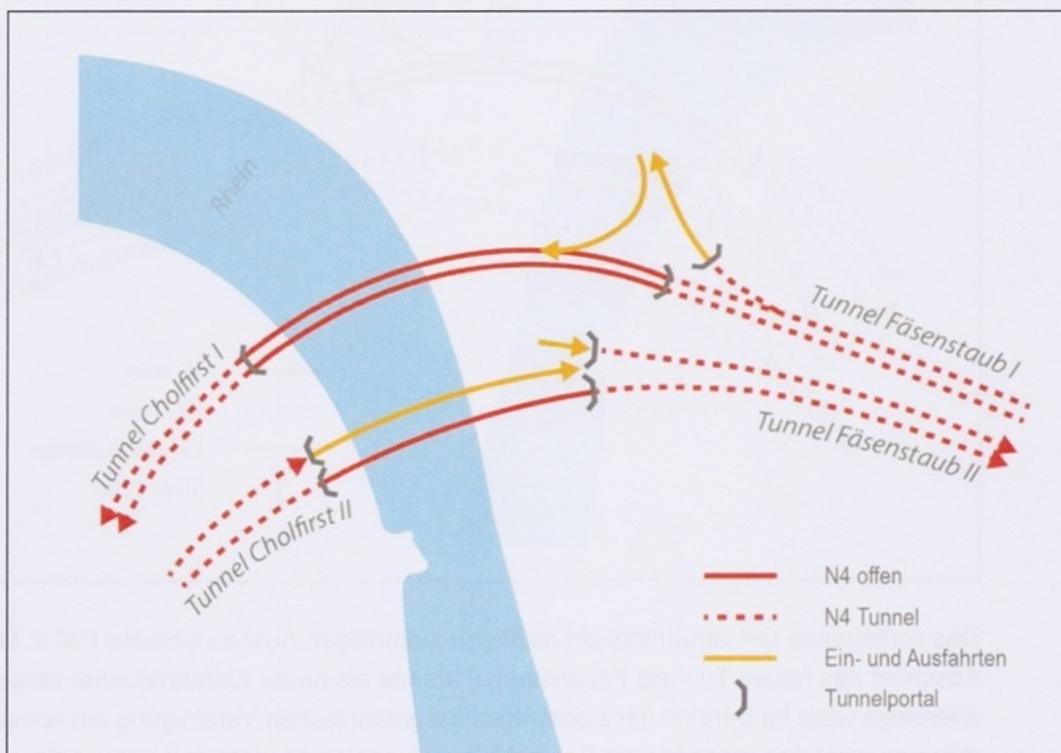
## 4.2 Beurteilte Fälle

Gemäss Stellungnahme der ENHK ([3], Anhang 2) wird bereits die bestehende Schrägseilbrücke der Autobahn als schwere Beeinträchtigung des BLN-Gebietes bezeichnet. In ihrem Antrag fordert die ENHK deshalb nicht nur, auf eine zukünftige zweite Rheinbrücke zu verzichten, sondern auch die bestehende Brücke durch einen unter dem Rhein hindurchführenden Tunnel zu ersetzen.

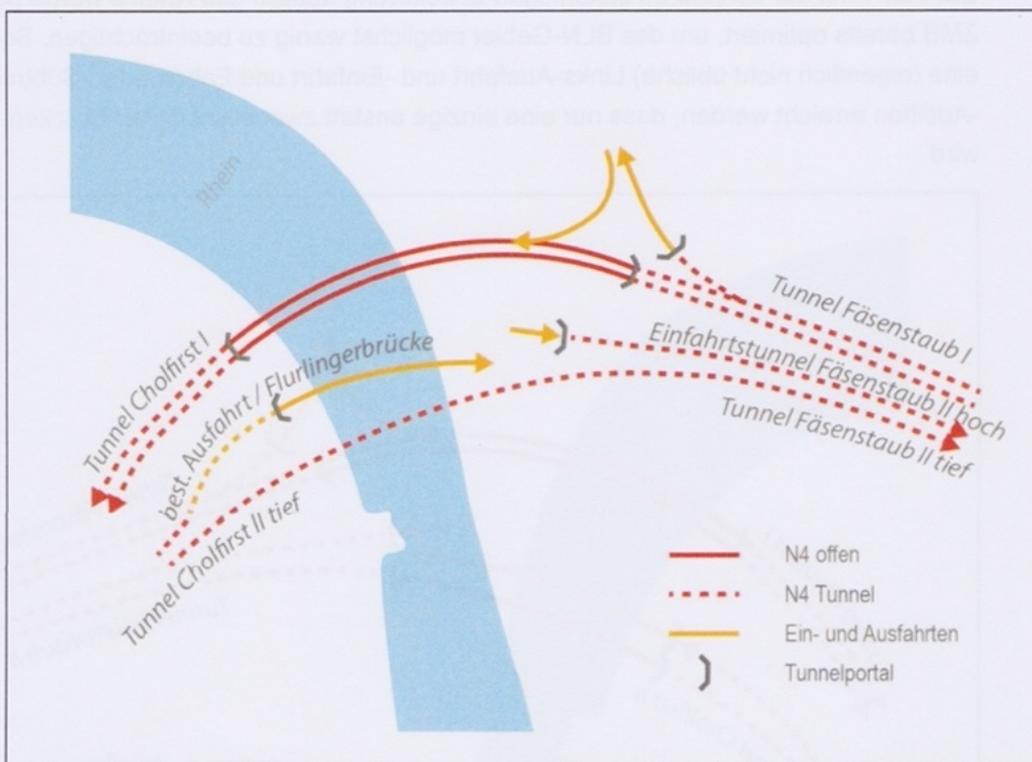
Im derzeit erarbeiteten GP ist die beanstandete zweite Rheinbrücke nicht enthalten, lediglich als eine (derzeit nicht absehbare, vgl. Kap. 1.1) denkbare zukünftige Entwicklung. Trotzdem erfüllt das ASTRA die Forderung, Argumente für eine Interessenabwägung für folgende in Kap. 1.4 genannten Fälle zusammenzustellen und aus seiner Sicht zu beurteilen:

Fall 1: Erweiterung der gemäss GP ausgebauten N04 (Tunnel Fäsenstaub II) durch eine zweite Rheinbrücke und einen Tunnel Cholfirst II. Dieser Fall entspricht der Bestvariante gemäss ZMB (2. Röhre hoch). Das derzeitige GP entspricht der 1. Etappe der Bestvariante mit Anpassungen im Abschnitt SH-Nord – Mutzentäli.

Der Fall 1 mit der denkbaren zukünftigen Erweiterung südlich des Rheins wurde gegenüber der ZMB bereits optimiert, um das BLN-Gebiet möglichst wenig zu beeinträchtigen. So konnte durch eine (eigentlich nicht übliche) Links-Ausfahrt und -Einfahrt und Fahrstreifen-Subtraktion und -Addition erreicht werden, dass nur eine einzige anstatt zwei zusätzlicher Brücken notwendig wird.



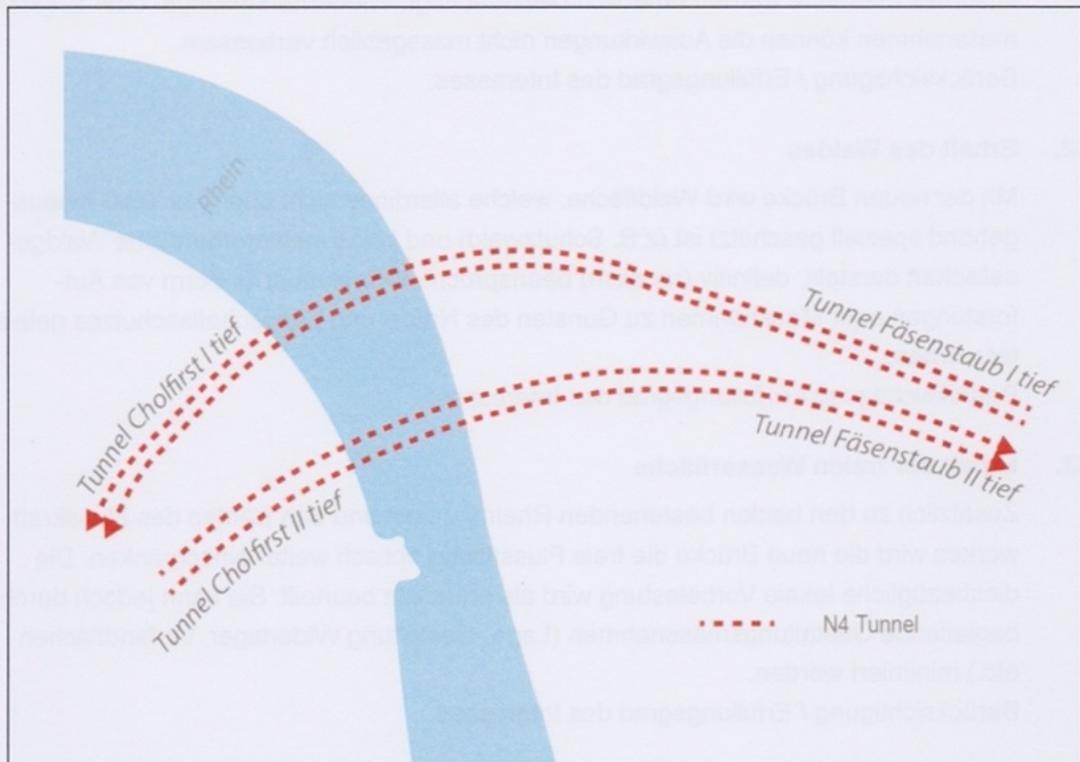
Fall 2: Belassen der gemäss GP ausgebauten N04 (Tunnel Fäsenstaub II) und Bau eines neuen Tunnels gemäss Variante "2. Röhre Tief" der ZMB [13] sowie der Forderung in [2]. Dabei wird die Ausfahrt SH-Süd von Zürich her analog wie heute angeboten, jedoch in einer neuen Ausfahrts-Tunnelröhre, die auf der Flurlingerbrücke endet. Für die Einfahrt in die N04 nach Norden würde ein zusätzlicher Einfahrtstunnel mit einem neuen Portal vorgesehen. Dieses Portal würde dem Portal des Tunnels Fäsenstaub II aus dem GP entsprechen. Die durchgehende Fahrtrichtung der N04 nach Norden würde in einem den Rhein unterquerenden Tunnel liegen. Der Einfahrtstunnel von SH-Süd her würde sich bergmännisch mit der durchgehenden Röhre der N04 vereinigen, so dass in SH-Nord wie im GP nur ein einziges zusätzliches Tunnelportal vorhanden wäre. Dies würde verkehrstechnisch wie im Fall 1 durch eine Links-Ausfahrt im Tunnel Cholfirst II und eine Links-Einfahrt im Tunnel Fäsenstaub II sowie Fahrstreifen-Subtraktion und -Addition erreicht. Im Abschnitt Schaffhausen Nord müsste dieser Fall entsprechend dem Fall 1 optimiert werden (Aufheben Anschluss Schaffhausen-Nord, neuer Anschluss Mutzentäli). Auch der Fall 2 wurde gegenüber der ZMB bereits so optimiert, dass das BLN-Gebiet möglichst wenig beeinträchtigt wird (wegen Links-Ausfahrt und -Einfahrt ist kein zusätzliches neues Brückenbauwerk notwendig, vgl. Fall 1).



Das vorliegende GP verunmöglicht nicht den zukünftigen Ausbau gemäss Fall 2. Der südliche Abschnitt des neuen Tunnels Fäsenstaub II könnte als neuer Einfahrtstunnel verwendet werden. Allerdings wäre im Bereich der zukünftigen bergmännischen Vereinigung ein komplexer Umbau mit voraussichtlich mehrjähriger Sperrung des Tunnels Fäsenstaub II notwendig, um dort den Tunnel "Fäsenstaub II tief" einführen zu können.

Betrieblich hat dieser Fall den Nachteil, dass im Falle eines Betriebszustandes mit geschlossenem Tunnel Cholfirst I oder Fäsenstaub I und einem Gegenverkehrsregime im Tunnel Cholfirst II und Fäsenstaub II der Anschluss SH-Süd geschlossen werden muss.

- Fall 3: Tieferlegen der bestehenden N04-Tunnel (Cholfirst I und Fäsenstaub I) und des neuen Tunnels "2. Röhre tief". Rückbau der bestehenden N04-Rheinbrücke. Somit ist kein Anschluss in SH-Süd mehr möglich, da die Flurlingerbrücke nur den Ausfahrtstunnel von der N04 aus Zürich und den Lokalverkehr aufnehmen könnte. Da die Flusslandschaft und das BLN-Objekt bei diesem Fall besonders geschützt werden sollen, ist auch keine zusätzliche Brücke nur für eine Einfahrt in einen neuen Einfahrtstunnel in Richtung N04 Zürich denkbar. Umwelt und Landschaft würden bei diesem Fall maximal geschont. Im Abschnitt Schaffhausen Nord müsste dieser Fall entsprechend dem Fall 1 optimiert werden (Aufheben Anschluss Schaffhausen-Nord, neuer Anschluss Mutzentäli).



#### 4.2.1 Beurteilung Fall 1:

##### Istzustand plus Tunnel Fäsenstaub II, neue Rheinbrücke, Tunnel Cholfirst II

###### S1. Erhalt Flusslandschaft und Landschaftscharakter Rhein linksufrig:

Der linksufrigen Fluss- und Uferlandschaft im Projektgebiet wird, trotz der lokalen Vorbelastung der vorhandenen N04-Autobahn- und der Flurlingerbrücke, eine „hohe Qualität“ zugesprochen [3]. Eine „ungeschmälerte“ Erhaltung dieses Raumes, der den westlichen Ausläufer des BLN-Gebietes darstellt (der BLN-Perimeter endet rund 1 km flussabwärts), ist durch die zusätzliche neue Brücke nicht möglich; prägende natürliche und kulturelle Elemente werden erheblich beeinträchtigt. Wiederherstellungs- oder Ersatzmassnahmen können die Auswirkungen nicht massgeblich verbessern.

Berücksichtigung / Erfüllungsgrad des Interesses:

tief

###### S2. Erhalt des Waldes

Mit der neuen Brücke wird Waldfläche, welche allerdings nicht über das WaG hinausgehend speziell geschützt ist (z.B. Schutzwald) und keine ausserordentliche Waldgesellschaft darstellt, definitiv (randlich) beansprucht. Ersatz muss in Form von Aufforstungen oder Massnahmen zu Gunsten des Natur- und Landschaftsschutzes geleistet werden.

Berücksichtigung / Erfüllungsgrad des Interesses:

mittel

###### S3. Erhalt der freien Wasserfläche

Zusätzlich zu den beiden bestehenden Rheinbrücken und den Bauten des Flusskraftwerkes wird die neue Brücke die freie Flussfläche optisch weiter einschränken. Die diesbezügliche lokale Vorbelastung wird als erheblich beurteilt. Sie kann jedoch durch begleitende Gestaltungsmassnahmen (Lage, Gestaltung Widerlager, Vorlandflächen etc.) minimiert werden.

Berücksichtigung / Erfüllungsgrad des Interesses:

tief

###### S4. Erhalt der Lebensräume und Pflanzen-/Tierarten im Wasser / am Ufer

Die neue Brücke wird linksufrig voraussichtlich vor allem den Lebensraum Wald mit seinen Pflanzen- und Tierarten betreffen. Aufgrund der verbauten oder felsigen Verhältnisse dürfte an beiden Ufern und im Wasser sehr wenig natürliche Ufervegetation beansprucht werden.

Berücksichtigung / Erfüllungsgrad des Interesses:

mittel

###### S5. Erhalt Grundwasser

Der Bau einer neuen Brücke bedingt lokale Einbauten in den rechtsufrigen Grundwasserträger (Gewässerschutzbereich Au); linksufrig ist kein Gewässerschutzbereich ausgeschieden. Die Auswirkungen der bleibenden Einbauten (Widerlager) werden aus heutiger Sicht als gering eingeschätzt.

Berücksichtigung / Erfüllungsgrad des Interesses:

hoch

**S6. Reduktion der Emissionen aus dem Strassenverkehr**

Durch die oberirdische Führung des Durchgangsverkehrs und der Ausfahrt SH-Süd wird die bestehende Lärm- und Luftschadstoff-Vorbelastung weiter zunehmen resp. zumindest nicht reduziert werden.

Berücksichtigung / Erfüllungsgrad des Interesses:

tief

**N1. Erhalt der Funktionsfähigkeit des Nationalstrassennetzes**

Die Ausbauform entspricht abschnittsweise genau der geforderten Nachfrage. Im Falle einer betrieblichen Störung einer Tunnelröhre kann der Verkehr aufrechterhalten werden (Durchgangsverkehr und Anschlussbeziehungen).

Berücksichtigung/Erfüllungsgrad des Interesses:

hoch

**N2. Erhalt der Funktionsfähigkeit des kantonalen/regionalen Strassennetzes**

Alle kantonalen und regionalen Strassen sind in Richtung des Anschlusses SH-Süd ausgerichtet. Sie werden dort optimal abgenommen und nach Norden und Süden an die N04 angebunden.

Berücksichtigung / Erfüllungsgrad des Interesses:

hoch

**N3. Erhalt der Funktionsfähigkeit der angestrebten Siedlungsentwicklung**

Das Zentrums- und Siedlungskonzept des Kantons SH wird mit der Anbindung des Klettgauers und Hochrheines an den Anschluss SH-Süd (optimale Anbindung an den sich in Realisierung befindenden Tunnel Galgenbuck) und des Entwicklungszentrums Herblingen an den Anschluss Herblingen und den neuen Anschluss Mutzentäli optimal unterstützt.

Berücksichtigung / Erfüllungsgrad des Interesses:

hoch

**N4. Sicherheit auf Nationalstrassen**

Die Anzahl und die Auswirkungen von Unfällen werden sich durch die Richtungstrennung wesentlich verbessern. Bei Störfällen sind die Eingriffsmöglichkeiten durch die zweite, parallele Tunnelröhre wesentlich verbessert.

Berücksichtigung / Erfüllungsgrad des Interesses:

hoch

**N5. Möglichst geringe Kosten**

Mit den Baukosten gemäss GP (Tunnel Fäsenstaub II) von total ca. 470 Mio. CHF (inkl. Unterhaltskosten) kann das heute absehbare Engpassproblem gelöst werden.

Allfällige weitere Baukosten werden erst dann notwendig, wenn tatsächlich ein weiterer Bedarf besteht (Tunnel Cholfirst II, Umsetzung nicht absehbar).

Berücksichtigung / Erfüllungsgrad des Interesses:

hoch

**N6. Erfüllung der öffentlichen Wirtschaftsinteressen**

Mit dem Ausbau der Stammlinie und dem Erhalt des Anschlusses SH-Süd wird die Erreichbarkeit und Erschliessung der Agglomeration SH verbessert und werden die Stauzeiten reduziert.

Berücksichtigung / Erfüllungsgrad des Interesses:

hoch

#### 4.2.2 Beurteilung Fall 2:

##### Istzustand, keine neue Rheinbrücke, neuer langer Tunnel "2. Röhre tief"

###### S1. Erhalt Flusslandschaft und Landschaftscharakter Rhein linksufrig:

Mit einem Tunnel in Tieflage wird die (vorbelastete) Fluss- und Uferlandschaft nicht betroffen; die heutige Qualität des BLN-Gebietes im Projektperimeter bleibt erhalten, die lokale Vorbelastung kann jedoch nicht reduziert werden.

Berücksichtigung / Erfüllungsgrad des Interesses:

mittel

###### S2. Erhalt des Waldes

Die Tunnelvariante wird voraussichtlich keine Waldfläche/n definitiv benötigen.

Berücksichtigung / Erfüllungsgrad des Interesses:

hoch

###### S3. Erhalt der freien Wasserfläche

Mit der Tunnelvariante (und einer linksufrigen Ausfahrt) wird keine Flussfläche (zusätzlich) beansprucht und damit keine weitere Beeinträchtigung in diesem Aspekt verursacht.

Berücksichtigung / Erfüllungsgrad des Interesses:

mittel

###### S4. Erhalt der Lebensräume und Pflanzen-/Tierarten im Wasser / am Ufer

Es tritt keine Veränderung gegenüber dem Istzustand ein. Aufgrund der verbauten oder felsigen Verhältnisse wird ohnehin an beiden Ufern und im Wasser sehr wenig natürliche Ufervegetation beansprucht.

Berücksichtigung / Erfüllungsgrad des Interesses:

mittel

###### S5. Erhalt Grundwasser

Die/eine Tunnelvariante wird auf der Schaffhauser Seite, je nach Projekt, die bestehenden grossen und wichtigen Grundwasserströme durchqueren und somit definitive Einbauten unter den mittleren Grundwasserspiegel ergeben. Ob, und wenn ja, inwieweit Kompensationsmassnahmen für den Verlust von Grundwasserträgerschichten und die Stauerwirkung machbar sind (bergmännischer Tunnel) ist gegenwärtig nicht beurteilbar. Eine Ausnahmegewilligung wird vermutlich auch den Nachweis der Standortgebundenheit des Tunnels bedingen.

Berücksichtigung / Erfüllungsgrad des Interesses:

tief

###### S6. Reduktion der Emissionen aus dem Strassenverkehr

Durch die oberirdische Führung der Ausfahrt SH-Süd wird die bestehende Lärm- und Luftschadstoff-Vorbelastung tendenziell weiter zunehmen resp. zumindest nicht reduziert.

Berücksichtigung / Erfüllungsgrad des Interesses:

mittel

**N1. Erhalt der Funktionsfähigkeit des Nationalstrassennetzes**

Die Ausbauf orm entspricht abschnittsweise genau der geforderten Nachfrage. Durch die unterschiedliche Höhenlage der beiden neuen Tunnels Cholfirst II und Fäsenstaub II ist im Falle einer betrieblichen Störung allerdings keine Flexibilität durch ein Verlagern des Verkehrs in die jeweils andere Röhre und Aufrechterhaltung des Anschlusses SH-Süd vorhanden.

Berücksichtigung / Erfüllungsgrad des Interesses:

mittel

**N2. Erhalt der Funktionsfähigkeit des kantonalen/regionalen Strassennetzes**

Alle kantonalen und regionalen Strassen sind in Richtung des Anschlusses SH-Süd ausgerichtet. Sie werden dort optimal abgenommen und nach Norden und Süden an die N04 angebunden. Die Machbarkeit der Einfahrt nach Norden aus dem Knotenbereich Mühlenstrasse ist jedoch leistungsmässig fraglich, da der stärkste Strom Links- statt Rechtsabbieger wird, und somit möglicherweise nicht machbar ist. In diesem Fall wäre die Funktionsfähigkeit nur teilweise vorhanden.

Berücksichtigung / Erfüllungsgrad des Interesses:

mittel

**N3. Erhalt der Funktionsfähigkeit der angestrebten Siedlungsentwicklung**

Das Zentrums- und Siedlungskonzept des Kantons SH wird mit der Anbindung des Klettgaaues und Hochrheines an den Anschluss SH-Süd (optimale Anbindung an das laufende Projekt Tunnel Galgenbuck) und des Entwicklungszentrums Herblingen an den Anschluss Herblingen und den neuen Anschluss Mutzentäli optimal unterstützt.

Berücksichtigung / Erfüllungsgrad des Interesses:

hoch

**N4. Sicherheit auf Nationalstrassen**

Der neue Tunnel in Tieflage bringt zwar eine Verbesserung bezüglich des Unfallgeschehens mit sich, bedeutet jedoch für die Auswirkungen im Störfall bzw. bei Unfällen grosse Erschwernisse, da keine Parallelröhre vorhanden ist. Als Fluchtmöglichkeiten in den durchgehenden "Tunnel Cholfirst II tief" und "Fäsenstaub II tief" sind zusätzliche Sicherheitsstollen notwendig, da die üblichen Querverbindungen in parallele Röhren nicht möglich sind.

Ein Tunnel mit einem Tiefpunkt im Längenprofil ist bezüglich Rettung, Pannen etc. sicherheitstechnisch bedenklich. Die notwendigen Aus- und Einfahrten im Tunnel mit den notwendigen Verflechtungen im Tunnel sind eigentlich aus Sicherheitsgründen zu vermeiden (erhöhte Unfallgefahr).

Berücksichtigung / Erfüllungsgrad des Interesses:

tief

**N5. Möglichst geringe Kosten**

Laut Kostenschätzung aus der ZMB wären Sofortinvestitionen von ca. 1'200 Mio. CHF nötig.

Durch die langen Tunnelstrecken würden die laufenden Betriebs- und Unterhaltskosten wesentlich höher liegen als im Fall 1.

Eine Etappierung und somit Aufteilung der Kosten ist in diesem Fall nicht möglich.

Berücksichtigung / Erfüllungsgrad des Interesses:

tief

Anmerkung: Sowohl Fall 2 (ca. 1'200 Mio. CHF) als auch Fall 3 (ca. 2'400 Mio. CHF) werden beide als "tief" eingestuft, da die Mehrkosten gegenüber Fall 1 (470 Mio. CHF) für beide Fälle als erheblich eingestuft werden.

## **N6. Erfüllung der öffentlichen Wirtschaftsinteressen**

Mit dem Ausbau der Stammlinie und dem Erhalt des Anschlusses SH-Süd wird die Erreichbarkeit und Erschliessung der Agglomeration SH verbessert und die Stautunden reduziert.

Berücksichtigung / Erfüllungsgrad des Interesses: hoch

### **4.2.3 Beurteilung Fall 3:**

#### **Rückbau der bestehenden N04 inkl. Rheinbrücke, Tieflage von Tunnel Cholfirst und Tunnel Fäsenstaub**

##### **S1. Erhalt Flusslandschaft und Landschaftscharakter Rhein linksufrig:**

Mit der neuen und der bestehenden Tunnelröhre in Tieflage und dem Rückbau der Rheinbrücke könnte die Vorbelastung der Fluss- und Uferlandschaft stark reduziert werden.

Berücksichtigung / Erfüllungsgrad des Interesses: hoch

##### **S2. Erhalt des Waldes**

Die Tunnelvariante wird voraussichtlich keine Waldfläche/n definitiv benötigen.

Berücksichtigung / Erfüllungsgrad des Interesses: hoch

##### **S3. Erhalt der freien Wasserfläche**

Mit dem Rückbau der N04-Rheinbrücke wird die bestehende Beeinträchtigung der Flussfläche zu grossen Teilen rückgängig gemacht.

Berücksichtigung / Erfüllungsgrad des Interesses: hoch

##### **S4. Erhalt der Lebensräume und Pflanzen-/Tierarten im Wasser / am Ufer**

Die Tieferlegung der bestehenden Tunnelröhre und der Rückbau des südlichen Pfeiler-Bereiches der Schrägseilbrücke und des Tunnelportales Nord des Tunnels Cholfirst dürfte die Lebensraum-Situation erheblich aufwerten.

Berücksichtigung / Erfüllungsgrad des Interesses: hoch

##### **S5. Erhalt Grundwasser**

Die Tieflegung der bestehenden Tunnelröhren dürfte die negativen Effekte des Falles 2 für das Grundwasser weiter verstärken.

Berücksichtigung / Erfüllungsgrad des Interesses: tief

##### **S6. Reduktion der Emissionen aus dem Strassenverkehr**

Durch die komplett unterirdische Linienführung der N04 in diesem Abschnitt kann die bestehende Lärm- und Luftschadstoff-Vorbelastung deutlich vermindert werden.

Berücksichtigung / Erfüllungsgrad des Interesses: hoch

**N1. Erhalt der Funktionsfähigkeit des Nationalstrassennetzes**

Die Ausbauf orm entspricht nicht der geforderten Nachfrage: Der stark frequentierte Anschluss SH-Süd ist nicht vorhanden, dieser Verkehr muss somit über das Lokalstrassennetz abgewickelt werden. Der Verkehr aus dem derzeit im Bau befindlichen Galgenbucktunnel kann im Bereich Bahntal/nördliches Rheinufer nicht bewältigt werden. Die Stammlinie N04 mit 2 Tunnelröhren ist überdimensioniert, das Lokalstrassennetz unterdimensioniert.

Ebenso sind im Falle betrieblicher Störungen zwar Verlegungen in die andere Tunnelröhre möglich, jedoch nicht diejenigen des Anschlusses. Das Fehlen des Anschlusses SH-Süd hätte massive Überlastungen des gesamten Strassennetzes in der Altstadt von Schaffhausen zur Folge und würde zu erheblichen Fahrzeitverlusten in der gesamten Agglomeration führen.

Berücksichtigung / Erfüllungsgrad des Interesses:

tief

**N2. Erhalt der Funktionsfähigkeit des kantonalen/regionalen Strassennetzes**

Die bestehenden kantonalen und regionalen Strassen, die auf den Anschluss SH-Süd ausgerichtet sind, können dort nicht abgenommen werden. Das kantonale Strassennetz ist aus diesem Grund überlastet.

Berücksichtigung / Erfüllungsgrad des Interesses:

tief

**N3. Erhalt der Funktionsfähigkeit der angestrebten Siedlungsentwicklung**

Das Zentrums- und Siedlungskonzept des Kantons SH wird nicht unterstützt, da das Klettgau nicht an die N04 angebunden ist. Ebenso ist die vorgesehene Bevorzugung des Entwicklungsschwerpunkts Herblingen wegen der ungelösten Einführung der "2. Röhre tief" in SH-Nord nicht klar. Die Verbindung Klettgau / Hochrhein mit Herblingen ist über die N04 nicht möglich.

Berücksichtigung / Erfüllungsgrad des Interesses:

tief

**N4. Sicherheit auf Nationalstrassen**

Zwei parallele Tunnelröhren mit Richtungsverkehr bringen bezüglich des Unfallgeschehens sowie der Auswirkungen im Störfall und bei Unfällen starke Verbesserungen mit sich. Allerdings sind Tunnel mit einem Tiefpunkt im Längenprofil sicherheitstechnisch bedenklich. Zudem werden erhebliche Anteile der Verkehrsleistung (FZ\*km) wegen des fehlenden Anschlusses SH-Süd auf die weniger sicheren Lokalstrassen verlagert.

Berücksichtigung / Erfüllungsgrad des Interesses:

mittel

**N5. Möglichst geringe Kosten**

Da auch die bestehenden Tunnelröhren tiefer gelegt werden müssen und die Rheinbrücke zurückgebaut werden muss, würden die Kosten mindestens doppelt so hoch sein wie im Fall 2, also mindestens 2'400 Mio. CHF.

Berücksichtigung / Erfüllungsgrad des Interesses:

tief

## N6. Erfüllung der öffentlichen Wirtschaftsinteressen

Mit dem Ausbau der Stammlinie wird nur die Situation des Durchgangsverkehrs verbessert. Da der grösste Verkehrsanteil jedoch Quell- und Zielverkehr der Agglomeration SH ist, wird durch das Entfallen des Anschlusses deren Erreichbarkeit und Erschliessung massiv verschlechtert.

Berücksichtigung / Erfüllungsgrad des Interesses:

tief

### 4.3 Zusammenfassung der Beurteilung des ASTRA

- Fall 1, d.h. der Ausbau gemäss Generellem Projekt (Tunnel Fäsenstaub II) plus der denkbaren zukünftigen Erweiterung durch einen Tunnel Cholfirst II und zweiter Rheinbrücke, berücksichtigt die von der ENHK formulierten Schutz Interessen nur teilweise, den Erhalt der Grundwasserschicht jedoch gut. Die Nutzen Interessen werden alle optimal berücksichtigt. Insbesondere sind die behördenverbindlichen Interessen des kantonalen Richtplanes Schaffhausen mit der Siedlungs- und Verkehrskonzentration am Anschluss SH-Süd, sowie die öffentlichen Kosten- und Wirtschaftsinteressen optimal erfüllt.

Nr.	Interesse/Ziel	Erfüllungsgrad		
		tief	mittel	hoch
S1	Erhalt Flusslandschaft und Landschaftscharakter Rhein linksufrig	☹		
S2	Erhalt des Waldes		☺	
S3	Erhalt freier Wasserfläche	☹		
S4	Erhalt Lebensräume und Pflanzen-/Tierarten im Wasser/ am Ufer		☺	
S5	Erhalt Grundwasser			☺
S6	Reduktion der Emissionen aus dem Strassenverkehr	☹		

N1	Erhalt der Funktionsfähigkeit des Nationalstrassennetzes			☺
N2	Erhalt der Funktionsfähigkeit des kantonalen/ regionalen Strassennetzes			☺
N3	Unterstützung der angestrebten Siedlungsentwicklung			☺
N4	Sicherheit auf der Nationalstrasse			☺
N5	Möglichst geringe Kosten (Bau, Betrieb) und Finanzierbarkeit der Anlage			☺
N6	Erfüllung der öffentlichen Wirtschaftsinteressen			☺

- Fall 2, Erhalt des Istzustandes der N04 und Bau einer zweiten Röhre tief, erfüllt die Schutz Interessen nur teilweise und die Nutzen Interessen nur unzureichend, insbesondere werden wichtige Grundwasserströme durchquert. Das Aufrechterhalten des Anschlusses SH-Süd, das für die Interessen des Kantons Schaffhausen evident ist, wäre nur mit hohem finanziellem Aufwand machbar, der im nationalen Kontext fragwürdig erscheint. Die technische Machbarkeit wurde nicht überprüft.<sup>1</sup> Die im Fall 2 notwendige komplexe Tunnelkonstellation mit einem hoch liegenden (Cholfirst I, Fäsenstaub I) und einem tief liegenden (Cholfirst II, Fäsenstaub II) Tunnelbauwerk sowie Anschlusstunnel für die Aus- und Einfahrt bedingen Sicherheitsdefizite, eine fehlende Flexibilität bei Sonderbetriebsfällen sowie unverhältnismässige Aufwendungen für Bau und Betrieb. Ein Umbau des derzeit vorgesehenen Ausbaues gemäss GP zum Fall 2 ist möglich, jedoch eine erhebliche technische und finanzielle Herausforderung. Ausserdem bedingt sie voraussichtlich eine mehrjährige Sperrung des Tunnels Fäsenstaub II.

Nr.	Interesse/Ziel	Erfüllungsgrad		
		tief	mittel	hoch
S1	Erhalt Flusslandschaft und Landschaftscharakter Rhein linksufrig		☹	
S2	Erhalt des Waldes			☺
S3	Erhalt freier Wasserfläche		☹	
S4	Erhalt Lebensräume und Pflanzen-/Tierarten im Wasser/ am Ufer		☹	
S5	Erhalt Grundwasser	☹		
S6	Reduktion der Emissionen aus dem Strassenverkehr		☹	

N1	Erhalt der Funktionsfähigkeit des Nationalstrassennetzes		☹	
N2	Erhalt der Funktionsfähigkeit des kantonalen/ regionalen Strassennetzes		☹	
N3	Unterstützung der angestrebten Siedlungsentwicklung			☺
N4	Sicherheit auf der Nationalstrasse	☹		
N5	Möglichst geringe Kosten (Bau, Betrieb) und Finanzierbarkeit der Anlage	☹		
N6	Erfüllung der öffentlichen Wirtschaftsinteressen			☺

<sup>1</sup> Die technische Machbarkeit ist nur für den Fall 1 durch das Generelle Projekt nachgewiesen. Die Fälle 2 und 3 erscheinen nach derzeitigem Wissensstand technisch machbar, wurden jedoch projekttechnisch nicht überprüft. Insbesondere dürften die Tunnelbauwerke hohe Anforderungen stellen (steile Tunnel mit einem Tiefpunkt unter dem Rhein; bergmännische Vereinigung von 2 Tunnelbauwerken in Fall 2).

- Fall 3, Tieflage der bestehenden N04 sowie deren Erweiterung als Tunnel unter dem Rhein mit Rückbau der bestehenden Rheinbrücke, erfüllt zwar die Schutz Interessen (ausser dem Erhalt des Grundwassers), jedoch keine der Nutzen Interessen. Die Aufgabe des Anschlusses SH-Süd an die N04 muss gemäss den behördenverbindlichen Aussagen des kantonalen Richtplanes Schaffhausen als Ausschlussgrund für diesen Fall angesehen werden, ebenso der im nationalen Kontext hohe finanzielle Aufwand sowie die nur tiefe Berücksichtigung der öffentlichen Wirtschaftsinteressen. Die technische Machbarkeit wurde nicht überprüft<sup>1</sup>.

Nr.	Interesse/Ziel	Erfüllungsgrad		
		tief	mittel	hoch
S1	Erhalt Flusslandschaft und Landschaftscharakter Rhein linksufrig			☺
S2	Erhalt des Waldes			☺
S3	Erhalt freier Wasserfläche			☺
S4	Erhalt Lebensräume und Pflanzen-/Tierarten im Wasser/ am Ufer			☺
S5	Erhalt Grundwasser	☹		
S6	Reduktion der Emissionen aus dem Strassenverkehr			☺

N1	Erhalt der Funktionsfähigkeit des Nationalstrassennetzes	☹		
N2	Erhalt der Funktionsfähigkeit des kantonalen/ regionalen Strassennetzes	☹		
N3	Unterstützung der angestrebten Siedlungsentwicklung	☹		
N4	Sicherheit auf der Nationalstrasse		☺	
N5	Möglichst geringe Kosten (Bau, Betrieb) und Finanzierbarkeit der Anlage	☹		
N6	Erfüllung der öffentlichen Wirtschaftsinteressen	☹		

- Der hier nicht explizit untersuchte, aber tatsächlich zur Umsetzung vorgeschlagene "Fall Null", d.h. das vorliegende GP mit dem Ausbau nur nördlich des Rheins mit einem Tunnel Fäsenstaub II, beeinträchtigt keine der geschilderten Schutz Interessen und erfüllt zudem die Nutzen Interessen.

## 5 Zusammenfassung

Einleitend ist zu bemerken, dass aus Sicht des ASTRA für das vorliegende Generelle Projekt keine Interessenabwägung durchgeführt werden muss, da es die genannten Schutz Interessen gar nicht tangiert. Es liegt vollumfänglich nördlich des Rheins.

Die beurteilten Fälle schneiden aus Sicht des ASTRA zusammenfassend wie folgt ab:

**Fall 1**, d.h. eine denkbare künftige Erweiterung der N04 durch eine zweite Rheinbrücke, hat bei den 3 Schutz Interessen S1 (Erhalt Flusslandschaft), S3 (Erhalt freier Wasserfläche) und S6 (Reduktion Emissionen) einen tiefen Erfüllungsgrad. Beim Schutz Interesse S5 (Erhalt Grundwasser) und bei allen 6 Nutzen Interessen ist der Erfüllungsgrad sehr hoch.

**Fall 2**, d.h. eine denkbare Erweiterung durch den Bau einer 2. Tunnelröhre unter dem Rhein, hat bei 3 Interessen (S5: Erhalt Grundwasser; N4: Sicherheit; N5: geringe Kosten) einen tiefen Erfüllungsgrad. Nur bei 3 Interessen (S2: Erhalt des Waldes; N3: Unterstützung Siedlungsentwicklung; N6: öffentliche Wirtschaftsinteressen) ist der Erfüllungsgrad hoch. Für einen so geringen Nutzen ist der Bau einer teuren neuen Infrastruktur nicht angemessen.

**Fall 3**, d.h. eine denkbare Erweiterung durch den Rückbau der bestehenden Rheinbrücke und grosser Tunnelabschnitte und Neubau von zwei neuen Tunneln unter dem Rhein hat naturgemäss bei den 5 oberirdischen Schutz Interessen einen hohen Erfüllungsgrad. Jedoch ist der Erfüllungsgrad der Interessen S5 (Erhalt des Grundwassers) und von 5 Nutzen Interessen (ausser N4: Sicherheit) tief. Die Umsetzung einer Infrastrukturanlage, die keinen Nutzen bringt, jedoch enorme Kosten verursacht, ist jedoch in keinsten Weise angemessen.

Da eine neue Infrastruktur-Anlage gerade wegen ihrer Nutzen für Mensch und Siedlung gebaut wird, ist eindeutig Fall 1 zu bevorzugen. Die beiden anderen Fälle 2 und 3 stiften keinen Nutzen, der einen Bau rechtfertigen würde. Ausserdem ist ohnehin nur Fall 1 mit dem (von den Anliegen der ENHK nicht beanstandeten) vorliegenden Generellen Projekt überhaupt kompatibel.

**Fall 1 ist somit nicht nur der beste Fall in der Beurteilung, sondern der einzige Fall, der mit dem vorliegenden (und nicht beanstandeten) Generellen Projekt verträglich ist. Aus diesem Grund wird Fall 1 zum Entscheid vorgeschlagen.**

Den 3 Schutz Interessen, die nur mit einem tiefen Erfüllungsgrad erfüllt werden können, ist deshalb bei der allfälligen Projektierung eine entsprechende Bedeutung einzuräumen.

## 6 Berücksichtigung der Stellungnahme der ENHK

**Wie in Kap. 4.2 dargelegt, sind die von der ENHK vorgeschlagenen Fälle zur optimalen Berücksichtigung des BLN-Objektes Nr. 1411 nicht weiterzuverfolgen, da mit ihnen die vorhandenen Nutzen Interessen, insbesondere die behördenverbindlichen Vorgaben des kantonalen Richtplanes Schaffhausen, nicht erfüllt werden können.**

Grundsätzlich ist jedoch festzuhalten, dass durch das vorliegende Generelle Projekt diese Schutz Interessen in keinsten Weise beeinträchtigt, ja nicht einmal berührt werden, da der Ausbau der N04 nur nördlich des Rheines und des Anschlusses SH-Süd vorgesehen ist.

Für die Lösung der derzeitigen Engpassproblematik ist der Ausbau gemäss vorliegendem GP ausreichend. Im Falle denkbarer zukünftiger Erweiterungen ist jedoch unbedingt sicherzustellen, dass der Anschluss SH-Süd erhalten bleibt. Auch bei einer zukünftigen Ausbauform gemäss Falls 2 mit einem "Tunnel tief" unter dem Rhein hindurch wäre der Bau des vorgeschlagenen GP somit richtig. Wie eine solche Lösung in Zukunft aussehen könnte, kann derzeit offen bleiben. Entsprechende Lösungen bleiben möglich, da das jetzige GP nichts präjudiziert. Solche Lösungen sind jedoch mit erheblichen technischen und finanziellen Aufwendungen verbunden.

Im Falle einer denkbaren zukünftigen Erweiterung der N04 südlich des Rheins durch einen neuen Tunnel Cholfirst II und über eine neue zusätzliche Autobahnbrücke fordert die ENHK, dass sich „... die neue Brücke bezüglich Standort und Gestaltung möglichst gut in die Landschaft einfügen (muss). Dazu muss die zweite Nationalstrassenbrücke parallel zur ersten, nahe bei dieser und in der gleichen Höhenlage geplant werden. Konstruktion und Gestaltung sind im Zuge eines qualifizierten Verfahrens festzulegen. Die nahe beim Brückenkopf der Flurlingerbrücke am Südufer des Rheins liegende ehemalige militärische Festung soll als bedeutendes Kulturobjekt erhalten bleiben. Die voraussichtlich notwendige zusätzliche Brücke für den Autobahnzubringer ist aus der Sicht der Kommission so zu planen, dass die heute noch naturnahen Bereiche am linken Rheinufer mit dem darüber liegenden bewaldeten Hang zusammenhängend erhalten und der stark prägende Felsen mit dem Aussichtspunkt möglichst wenig beeinträchtigt werden. Dazu ist eine enge Bündelung der verschiedenen Brückenbauten im Bereich der bestehenden Brücken erforderlich. Im geforderten Wettbewerb ist eine Gesamtlösung mit sämtlichen notwendigen Brückenschlägen zu suchen und dabei wenn möglich die bestehende Beeinträchtigung des BLN-Objektes zu reduzieren...“

**Diesem Begehren kann von Seiten des ASTRA zugestimmt werden, es wurde im GP auch bereits berücksichtigt, dass mehrere (und auch die geforderte parallele und in gleicher Höhe liegende) Linienführungen möglich sind. Gestaltungsmöglichkeiten im offenen Abschnitt über den Rhein bleiben somit erhalten. Somit sind die Voraussetzungen für die Einhaltung dieses Begehrens im Generellen Projekt erfüllt.**

Quellen:

- [1] Engpassbeseitigung N04/06 Schaffhausen-Süd – Herblingen, GP, Technischer Bericht vom 31. Oktober 2016
- [2] Verzeichnis BLN/IFP 14, BLN-Objekt Nr. 1411
- [3] Eidgenössische Natur- und Heimatschutzkommission ENHK: Stellungnahme an ASTRA vom 19. März 2014
- [4] Bundesgesetz über den Natur- und Heimatschutz NHG vom 1. Juli 1966 (Stand am 1. Oktober 2013)
- [5] Raumplanungsverordnung (RPV) vom 28. Juni 2000 (Stand am 1. Mai 2014)
- [6] Bundesgesetz über die Raumplanung (Raumplanungsgesetz RPG) vom 22. Juni 1979 (Stand am 1. Mai 2014)
- [7] Kanton Zürich, Richtplan, Stand: Beschluss des Kantonsrates (Festsetzung) vom 24.03.2014
- [8] Kanton Schaffhausen, Richtplan; Genehmigungsvorlage Bundesrat, genehmigt durch den Kantonsrat am 08.09.2014
- [9] Bundesgesetz über die Nationalstrassen (NSG) vom 8. März 1960 (Stand 1. Januar 2011)
- [10] Nationalstrassenverordnung (NSV) vom 7. November 2007 (Stand am 1. Januar 2013)
- [11] Bundesamt für Strassen ASTRA: Richtlinie "Bau der Nationalstrassen, Entwicklung der Projekte, Ausgabe 2001
- [12] Schutzintensität und Interessen im Umweltrecht, Eine Auswertung von neun umweltrechtlichen Erlassen, Schlussbericht zu einem Forschungsauftrag des BAFU, erstellt von RA Dr.iur. Dr.h.c. Ursula Brunner und RA Martin Looser, ettersuter Rechtsanwälte vom 2. Dezember 2012
- [13] Verbindung N4 – A81; Zweckmässigkeitsbeurteilung, Synthesebericht, 12.12.2008
- [14] Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer vom 24. Juni 1991 (Stand 1. Juni 2014)
- [15] Bundesgesetz über den Wald vom 4. Oktober 1991 (Stand 1. Juli 2013)
- [16] Kanton SH, Tiefbauamt Strassenrichtplan "Kantonsstrassen" vom 6. Mai 2013
- [17] Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer, Gewässerschutzgesetz, GSchG vom 24. Januar 1991 (Stand am 1. Juni 2014)
- [18] Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer, Gewässerschutzgesetz, GSchG vom 24. Januar 1991 (Stand am 1. Juni 2014)
- [19] Bundesgesetz über den Umweltschutz (Umweltschutzgesetz, USG) vom 7. Oktober 1983 (Stand am 1. Juli 2014)







## **Anhang 2:**

### **Eidgenössische Natur- und Heimatschutzkommission ENHK: Stellungnahme an ASTRA vom 19. März 2014**





ENHK c/o BAFU, GU, 3003 Bern

Bundesamt für Strassen ASTRA  
Grüzefeldstrasse 41  
8404 Winterthur

Ihr Zeichen: M. Ritter  
Unser Zeichen: GU  
Sachbearbeiter/in: GU  
Bern, 19. März 2014

#### **A04/06 Schaffhausen Süd – Herblingen: Engpassbeseitigung und neue Autobahnbrücke über den Rhein, SH**

Sehr geehrte Damen und Herren

In seiner Stellungnahme vom 16. Januar 2013 zur Voruntersuchung/Pflichtenheft UVB für das Projekt Engpassbeseitigung A4/06 SH Süd-Herblingen hat das Bundesamt für Umwelt wegen der Sensibilität des betroffenen Landschaftsraums beantragt, im Rahmen des Generellen Projekts beim Südportal des Fäsenstaubtunnels Varianten bezüglich der Minimierung der landschaftlichen Beeinträchtigung zu studieren. Das BAFU hat empfohlen, zu diesem Zweck frühzeitig mit der ENHK Kontakt aufzunehmen.

In der Folge fand am 18. November 2013 eine Besprechung und Begehung vor Ort statt, an der neben einer Delegation der ENHK Vertreter der beauftragten Planungsbüros, des Bundesamts für Kultur sowie des Bundesamts für Strassen (ASTRA) teilnahmen. Anlässlich dieser Besprechung wurde vereinbart, dass die ENHK das Projekt Engpassbeseitigung Schaffhausen Süd-Herblingen nicht vollständig beurteilen soll, sondern einzig bezüglich der Lage des Südportals des erweiterten Fäsenstaubtunnels im Raum des Anschlusses Schaffhausen Süd sowie bezüglich dessen Präjudizwirkung auf die in einer späteren Planungsphase vorgesehene neue Rheinüberquerung.

Die langfristig geplante zusätzliche Rheinbrücke liegt innerhalb des Objektes Nr. 1411 „Untersee-Hochrhein“ des Bundesinventars der Landschaften und Naturdenkmäler von nationaler Bedeutung (BLN). Die Stadt Schaffhausen wird im Inventar der schützenswerten Ortsbilder der Schweiz (ISOS) als Stadt von nationaler Bedeutung aufgeführt. Die vorliegende Stellungnahme erfolgt gestützt auf Art. 7 des Bundesgesetzes über den Natur- und Heimatschutz (NHG).

An der erwähnten Begehung wurde festgestellt, dass im engeren Raum des Anschlusses Schaffhausen Süd der bestehenden Autobahn respektive im engeren Projektgebiet des geplanten Portals der

Fredi Guggisberg, Sekretär  
ENHK c/o BAFU, Worblentalstrasse 68, 3003 Bern  
Telefon +41313226833, Telefax +41313247579  
fredi.guggisberg@enhk.admin.ch

zweiten Röhre des Fäsenstautunnels die Qualitäten des Ortsbildes von nationaler Bedeutung kaum mehr vorhanden sind. Der betroffene Bereich der Stadt Schaffhausen wird heute durch den Verkehr auf der Mühlenstrasse in massiver Weise belastet. Die geplanten baulichen Massnahmen für die Engpassbeseitigung werden in diesem Bereich deshalb das ISOS-Objekt nicht nennenswert tangieren. Die ENHK verzichtet deshalb auf weitere diesbezügliche Ausführungen und verweist auf die Stellungnahme des Bundesamts für Kultur, die gemäss Absprache an der Begehung im Rahmen der Beurteilung des Generellen Projekts erfolgen wird.

Das Projekt muss jedoch hinsichtlich der Auswirkungen auf das BLN-Objekt Nr. 1411 „Untersee-Hochrhein“ geprüft werden. Die Bedeutung dieses BLN-Objekts wird im Inventar wie folgt umschrieben: *„Landschaftlich grossartige und kulturgeschichtlich bedeutsame See- und Stromlandschaft von noch weitgehend ursprünglichem Gepräge. Ausgedehnte natürliche Ufer mit Verlandungsbeständen, wo sich angestammte Flora und Fauna bis heute zu halten vermochte. Untersee und Rhein bis Biberzmühle: Rastgebiet von europäischer Bedeutung für zahlreiche Entenarten, Rastgebiet für Limikolen. Bedeutendes Durchzugs- und Überwinterungsgebiet für Enten und einziges regelmässiges Überwinterungsgebiet des Singschwanes. Verbreitungsschwerpunkt der seltenen Kolbenente in der Schweiz. Eichenwald im Niederholz südwestlich von Marthalen: wichtiges Brutgebiet des Mittelspechts. Zahlreiche vorgeschichtliche Ufersiedlungen an See und Strom. Ruinen von Kastell und Wachtürmen des römischen Limes. Bedeutende klösterliche und städtische Siedlungen des Mittelalters.“*

Der durch das zu beurteilende Projekt betroffene Rheinabschnitt befindet sich zwischen dem Wasserkraftwerk des Elektrizitätswerk Schaffhausen und der bestehenden Autobahnbrücke über den Rhein. Dazwischen besteht eine weitere Brücke, welche die Anbindung von Flurlingen an die Stadt Schaffhausen sicherstellt. Auf der Nordseite des Rheins ist das Ufer mit einer Mauer verbaut, an der unmittelbar die Verkehrsinfrastrukturen anschliessen. Der Perimeter des BLN-Objekts folgt in diesem Abschnitt der verbauten Uferlinie. Auf der Südseite des Rheins umfasst das BLN-Objekt auch den bewaldeten Hang über dem Rhein. Das Ufer ist dort weitgehend naturnahe geprägt und in Abhängigkeit des Wasserstandes sind kleinere Kiesinseln im Rhein sichtbar. Die Talflanke ist zwischen dem Kraftwerk und der Flurlingerbrücke bis zum Ufer bewaldet und an verschiedenen Stellen durch Felsblöcke und –wände durchsetzt. Besonders prägend ist der Felsen zwischen Wehr und Flurlingerbrücke, der seit langem als Aussichtspunkt genutzt wird. Auch zwischen der Flurlinger Brücke und der Autobahnbrücke ist das unmittelbare Flussufer naturnahe geprägt. Dem mit einem Wanderweg erschlossenen Südufer des Rheins und dem oberhalb anschliessenden Hangbereich kommt insbesondere auch im Gegensatz zur stark urban wirkenden Nordseite des Rheins und trotz der bestehenden Vorbelastung durch die Brücken und das Kraftwerk eine hohe landschaftliche Qualität zu. Ob und inwiefern der bewaldete Hang südlich des Rheins auch als Lebensraum für Tier- und Pflanzenarten von Bedeutung ist, muss noch abgeklärt werden. Im Innern des Hangs befindet sich eine ehemalige militärische Festung, welche ein bedeutendes Kulturobjekt darstellt.

Die Kommission formuliert für den betroffenen Abschnitt des BLN-Objekts Nr. 1411 zwischen dem Kraftwerk Schaffhausen und der bestehenden Autobahnbrücke über den Rhein folgende Schutzziele:

- Ungeschmälerte Erhaltung der am linken Rheinufer noch bestehenden und prägenden geomorphologischen, natürlichen und kulturhistorischen Elemente der Flusslandschaft.
- Ungeschmälerte Erhaltung der Naturnähe und des Landschaftscharakters am linken Rheinufer mit dem darüber liegenden bewaldeten Hang.
- Ungeschmälerte Erhaltung der freien Wasserflächen.
- Ungeschmälerte Erhaltung der natürlichen und naturnahen Lebensräume im Wasser und an den Ufern mit ihren charakteristischen Tier- und Pflanzenarten.

Gemäss Art. 6 des Bundesgesetzes über den Natur- und Heimatschutz (NHG) wird *„durch die Aufnahme eines Objektes von nationaler Bedeutung in ein Inventar des Bundes dargetan, dass es in besonderem Masse die ungeschmälerte Erhaltung, jedenfalls aber unter Einbezug von Wiederherstellungs- oder angemessenen Ersatzmassnahmen die grösstmögliche Schonung verdient. Ein Abweichen von der ungeschmälerten Erhaltung im Sinne der Inventare darf bei der Erfüllung einer Bundes-*

aufgabe nur in Erwägung gezogen werden, wenn ihr bestimmte gleich- oder höherwertige Interessen von ebenfalls nationaler Bedeutung entgegenstehen". Daraus folgt, dass die Auswirkungen von jedem geplanten Vorhaben auf die generellen und besonderen Schutzziele des BLN-Objektes abgeklärt werden müssen.

Bereits die sehr dominante heutige Schrägseilbrücke der Autobahn und die wegen der Autobahnausfahrt sehr breite Flurlingerbrücke müssen in ihrer Gesamtwirkung in der Flusslandschaft als schwere Beeinträchtigung des BLN-Objektes bezeichnet werden. Wie ausgeführt weist der betroffene Rheinabschnitt verschiedene Qualitäten auf, die durch das Vorhaben nicht zusätzlich beeinträchtigt werden dürfen. Im Interesse des BLN-Objektes ist gestützt auf Art 6 NHG einer Variante mit einer Unterquerung des Rheins klar der Vorzug zu geben, da nur so eine weitere Beeinträchtigung des BLN-Gebiets gänzlich vermieden oder gar eine Aufwertung der bestehenden Situation erreicht werden kann. Im Rahmen der Zweckmässigkeitsbeurteilung des Tiefbauamts Schaffhausen vom 12. Dezember 2008 wurden solche Varianten (z.B. Variante 2 „Röhre tief“) geprüft.

Das vorliegende Projekt für die Engpassbeseitigung ist jedoch auf eine neue, zusätzliche Autobahnbrücke ausgerichtet (Variante 2 „Röhre weit oder eng“). Sollte diese Variante weiterverfolgt werden, wäre dies mit ein bis zwei weiteren Brückenschlägen über den Rhein verbunden.

Es ist aufgrund des aktuellen Planungsstandes noch nicht abschätzbar, wie gross die zusätzliche Beeinträchtigung der landschaftlichen und ökologischen Werte des BLN-Objektes sein wird. Um die Beeinträchtigung möglichst klein zu halten, muss sich die neue Brücke bezüglich Standort und Gestaltung möglichst gut in die Landschaft einfügen. Dazu muss die zweite Nationalstrassenbrücke parallel zur ersten, nahe bei dieser und in der gleichen Höhenlage geplant werden. Konstruktion und Gestaltung sind im Zuge eines qualifizierten Verfahrens festzulegen. Die nahe beim Brückenkopf der Flurlingerbrücke am Südufer des Rheins liegende ehemalige militärische Festung soll als bedeutendes Kulturobjekt erhalten bleiben. Die voraussichtlich notwendige zusätzliche Brücke für den Autobahnzubringer ist aus der Sicht der Kommission so zu planen, dass die heute noch naturnahen Bereiche am linken Rheinufer mit dem darüber liegenden bewaldeten Hang zusammenhängend erhalten und der stark prägende Felsen mit dem Aussichtspunkt möglichst wenig beeinträchtigt werden. Dazu ist eine enge Bündelung der verschiedenen Brückenbauten im Bereich der bestehenden Brücken erforderlich. Im geforderten Wettbewerb ist eine Gesamtlösung mit sämtlichen notwendigen Brückenschlägen zu suchen und dabei wenn möglich die bestehende Beeinträchtigung des BLN-Objektes zu reduzieren.

Gestützt auf diese Ausführungen und auf Art. 6 NHG beantragt die ENHK, das Generelle Projekt für die Engpassbeseitigung Schaffhausen Süd-Herblingen so zu planen, dass längerfristig eine Erweiterung des im Süden angrenzenden Autobahnabschnitts mit einem den Rhein unterquerenden Tunnel erreicht werden kann. Dabei ist auch ein ebenfalls unter dem Rhein geführter Ersatz der bestehenden einspurigen Autobahn einzuplanen und anzustreben. Falls hingegen nach einer Interessenabwägung nach Art. 6 NHG am bisherigen Konzept mit einer oder zwei neuen Brücken über den Rhein festgehalten wird, dann sind die oben erwähnten Rahmenbedingungen für die Linienführung und die Gestaltung sowie für die Planung mittels Wettbewerb einzuhalten.

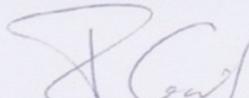
Die ENHK wünscht über den weiteren Verlauf des Geschäftes orientiert zu werden und steht für weitere Besprechungen und Vorprüfungen zur Verfügung.

Freundliche Grüsse

Eidgenössische Natur- und Heimatschutzkommission ENHK



Herbert Bühl  
Präsident



Fredi Guggisberg  
Sekretär

Kopie an: BAFU, Abteilung Arten, Ökosysteme, Landschaften; BAK, Sektion Heimatschutz und Denkmalpflege



### Anhang 3: Auszüge Richtplan Kanton Zürich

Aus dem Richtplan des Kantons Zürich, Stand: Beschluss des Kantonsrates (Festsetzung) vom 24.03.2014, [7] sind folgende Einträge relevant:

- Abb. Nr. 1.2 (und Abb. 2.2): gesamter Raum Schaffhausen (inkl. südliches Rheinufer) ist als „urbane Wohnlandschaft und Siedlungsgebiet“ ausgewiesen.

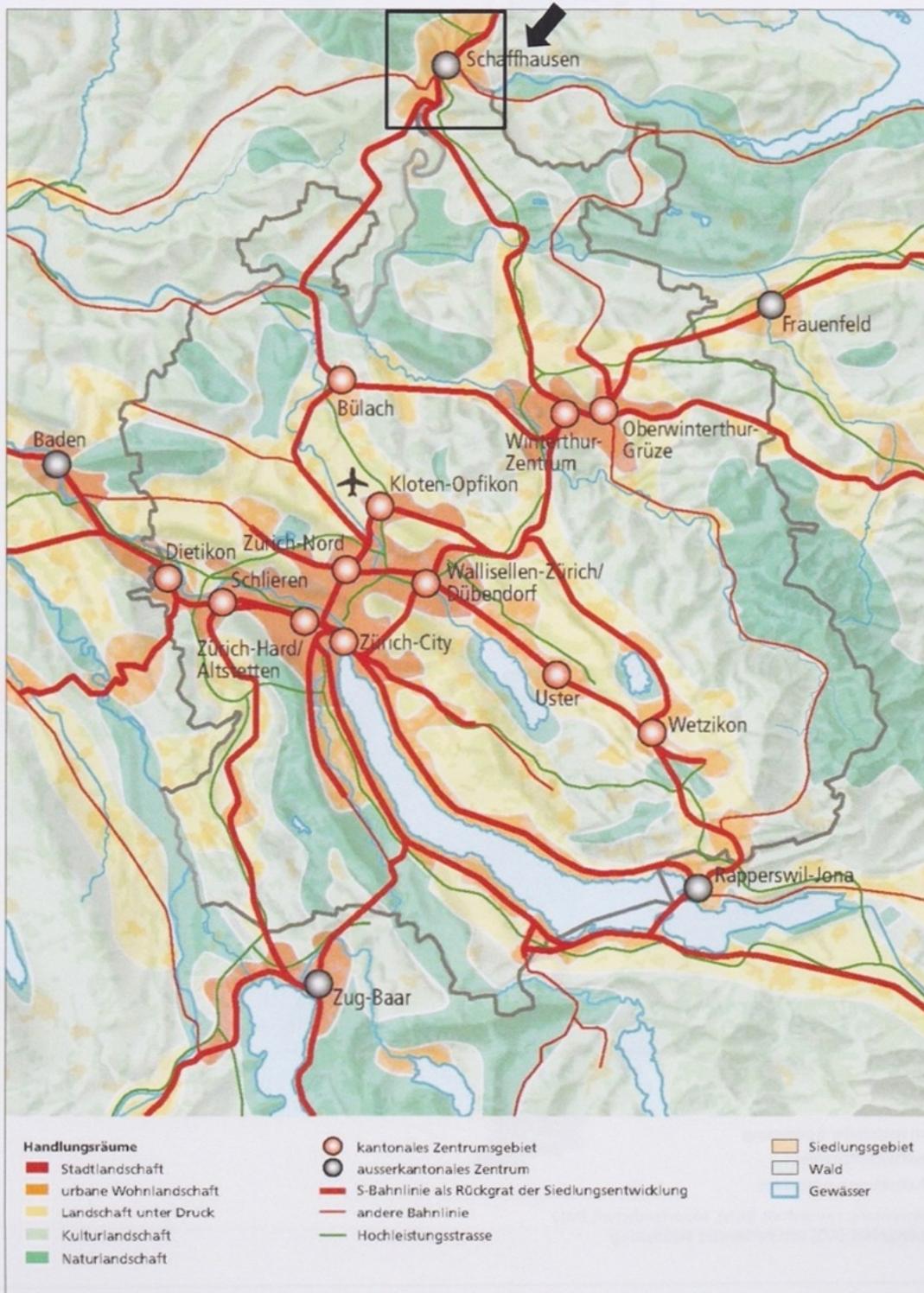


Abb. 1.2: Handlungsräume im Grossraum Zürich

- Karte Nr. 3 - 4: Verweis auf das BLN-Gebiet

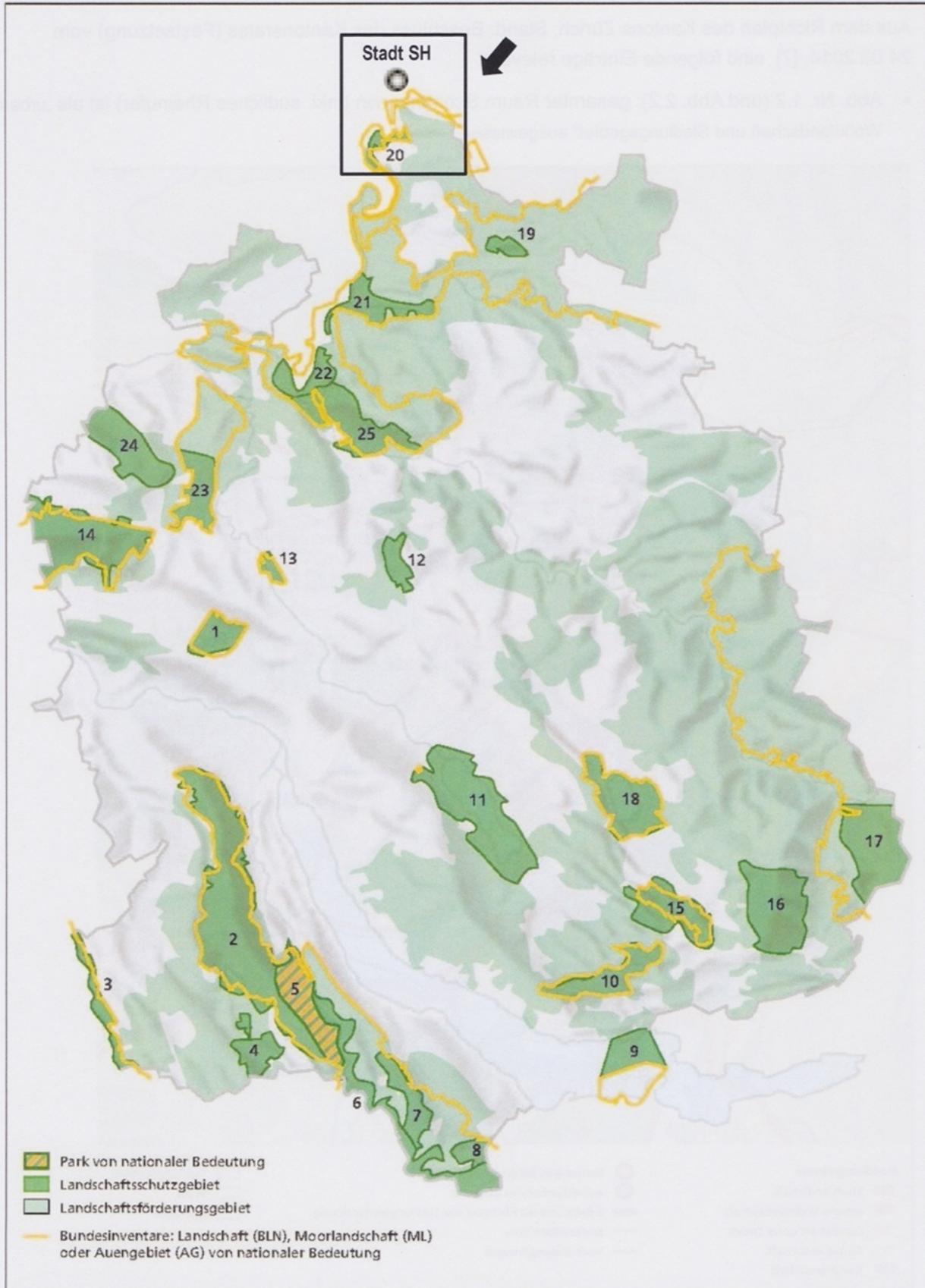


Abb. 3.4: Landschaftsschutzgebiete und Park von nationaler Bedeutung  
(Nummern beziehen sich auf vorangehende Liste)

- Abb. Nr. 4.1: Die gesamte N04 ist als Hochleistungsstrasse ausgewiesen.



Abb. 4.1: Übergeordnetes Strassenetz und Infrastrukturvorhaben  
 (Nummern beziehen sich auf vorangehende Liste)



## Anhang 4: Auszüge Richtplan Kanton Schaffhausen

Aus dem Richtplan Kanton SH, Genehmigungsvorlage Bundesrat, genehmigt durch den Kantonsrat am 08.09.2014, [8] sind relevant:

- Karte Nr. 9: Hinweis auf das BLN-Gebiet



Kap. 4.1 und Karte 19: Grundwasserschicht und Trinkwasserversorgung

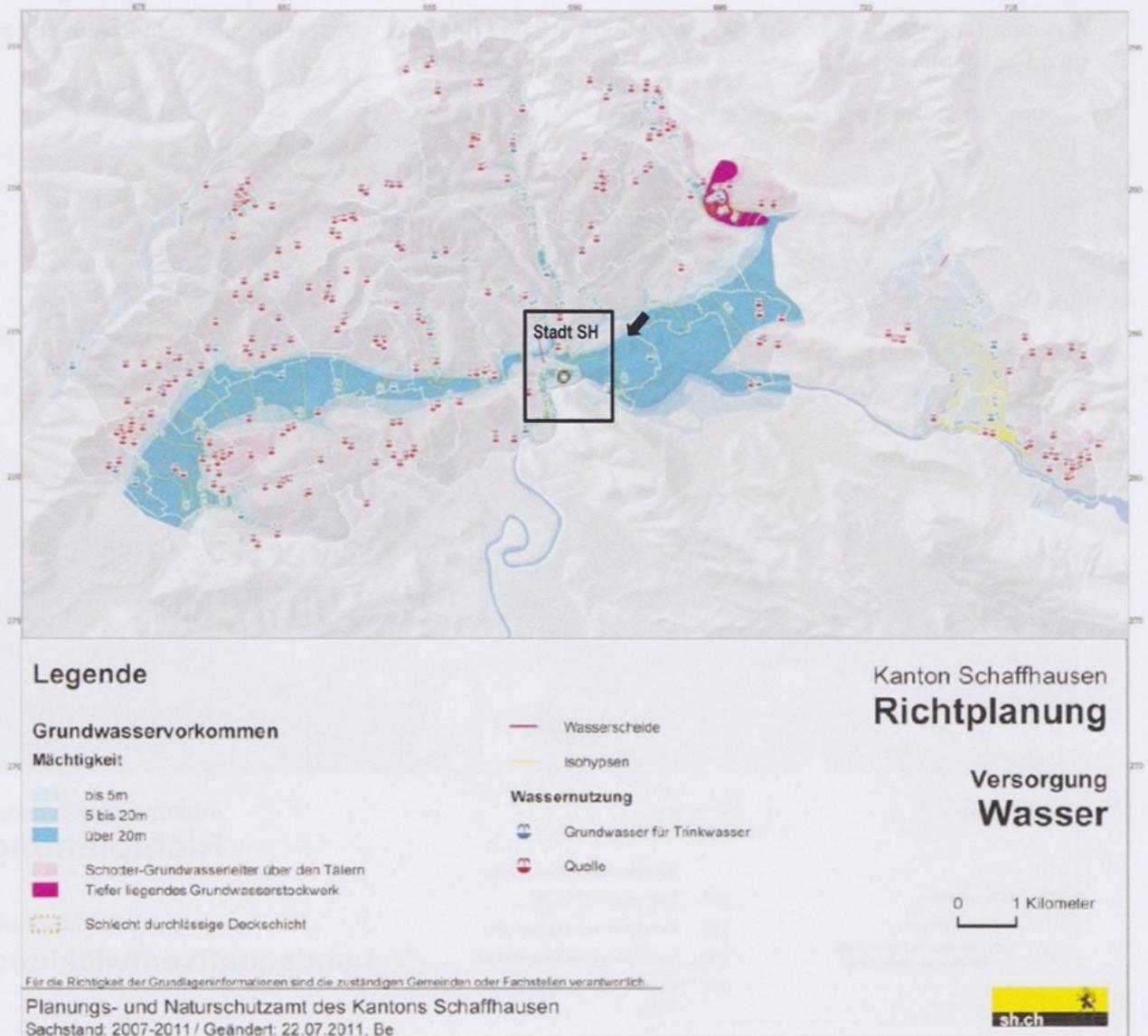
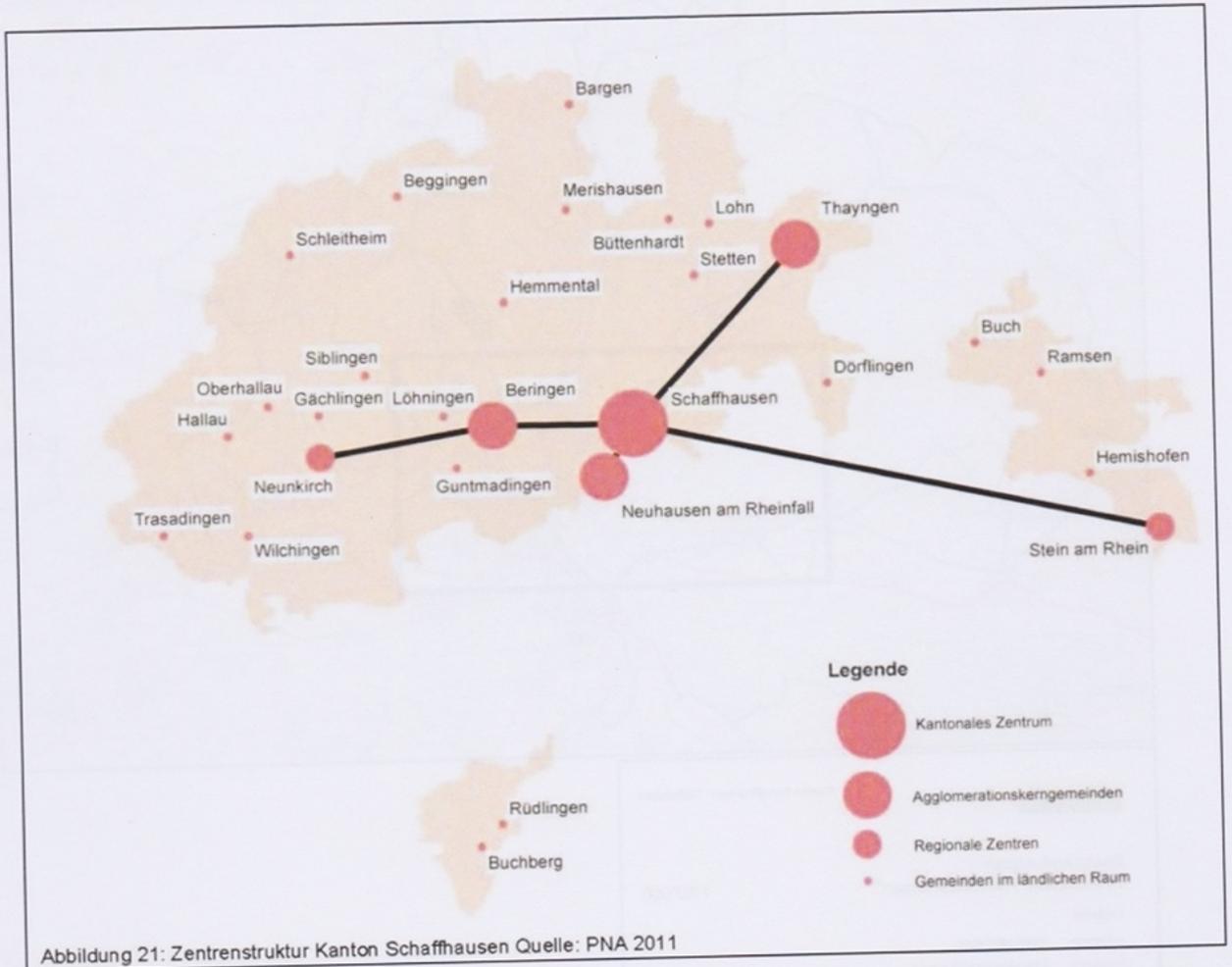
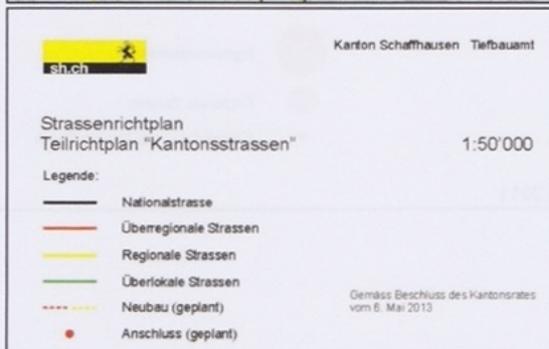


Abb. 21: Zentrumstruktur und entsprechend Siedlungsentwicklung. Diese zeigt, dass das Klettgau und der Hochrhein auf Schaffhausen ausgerichtet sind (dies ist aus geografischen Gründen nur im Anschlussbereich SH-Süd möglich).



- Teilrichtplan Kantonsstrassen: alle überregionalen und regionalen Strassen zielen auf das Zentrum SH-Süd



## Anhang 5: BLN Untersee - Hochrhein

- BLN 1411: Beschrieb



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Bundesinventar der Landschaften und Naturdenkmäler  
von nationaler Bedeutung BLN

### BLN 1411 Untersee – Hochrhein – Entwurf

Kanton	Gemeinden	Fläche
Zürich	Berg am Irchel, Bülach, Dachsen, Eglisau, Feuerthalen, Flaach, Flurlingen, Freienstein-Teufen, Glattfelden, Hüntwangen, Laufen-Uhwiesen, Marthalen, Rheinau, Rorbas, Unterstammheim	12578 ha
Schaffhausen	Buchberg, Dörflingen, Hemishofen, Neuhausen am Rheinfall, Ramsen, Rüdlingen, Schaffhausen, Stein am Rhein	
Thurgau	Basadingen-Schlattigen, Berlingen, Diessenhofen, Ermatingen, Eschenz, Gottlieben, Herdern, Homburg, Mammern, Raperswilen, Salenstein, Schlatt, Steckborn, Tägerwilen, Wagenhausen, Wäldi	

BLN 1411 Untersee – Hochrhein – Entwurf



Rhein zwischen Rüdlingen und Tössegg



BLN 1411 Untersee – Hochrhein



Stein am Rhein mit Kloster St. Georg, Schloss Hohenklingen



Naturschutzgebiet Scharen mit Sibirischer Schwertlilie



Töss vor der Mündung in den Rhein, Tössegg



Ehemalige Stadtmauer, Bergkirche und Klosterinsel Rheinau

BLN 1411 Untersee – Hochrhein – Entwurf

## 1 Begründung der nationalen Bedeutung

- 1.1 Naturnahe See- und Flusslandschaft mit einer Vielzahl bedeutender landschafts- und kulturgeschichtlicher Zeugen.
- 1.2 Frei fliessender Seerhein sowie drei noch frei fliessende Abschnitte.
- 1.3 Längere Schluchtabschnitte mit bewaldeten Steilstufen.
- 1.4 Grosser Reichtum an vielfältigen Lebensräumen mit Bezug zur See- und Flusslandschaft.
- 1.5 Bedeutendes Überwinterungs- und Rastgebiet für Wasser- und Zugvögel.
- 1.6 Vorkommen seltener Pflanzen- und Tierarten.
- 1.7 Bedeutendes Gewässer für charakteristische und gefährdete Fischarten.
- 1.8 Hervorragende geomorphologische Lesbarkeit der eiszeitlichen und nacheiszeitlichen Landschaftsgeschichte mit exemplarisch ausgebildeten glazialen, fluvioglazialen und fluvialen Formen.
- 1.9 Niderholz: Grösster zusammenhängender Eichen-Hagebuchenwald der Nordschweiz.
- 1.10 Ausserordentlich hohe Dichte kulturhistorisch und geschichtlich bedeutender Siedlungen, Ensembles, Einzelbauten und Anlagen aus allen Epochen seit der Jungsteinzeit.

## 2 Beschreibung

### 2.1 Charakter der Landschaft

Der Untersee erstreckt sich von Konstanz bis Stein am Rhein. Als vier Kilometer lange, frei fliessende Flussstrecke verbindet der Seerhein den Bodensee mit dem Untersee. Östlich von Steckborn, am Fuss des 700 Meter über Meer aufragenden Seerückens, bietet sich eine weite, offene Seelandschaft mit Blick auf die Insel Reichenau. Westlich von Steckborn wird der Untersee zu einem schmalen und langen, tief eingelassenen Seebecken und wird auch auf der Nordseite durch einen Höhenzug, den Schienerberg, gesäumt. Zwischen Mannenbach und Mammern haben die Bäche, vom Seerücken herkommend, Deltas in den Untersee geschüttet, auf denen die Siedlungen erbaut wurden.

Zwischen Tägerwilten und Ermatingen sowie in der Gegend von Eschenz fallen die Flanken des Seerückens, gegliedert durch terrassenartige Verflachungen, sanft gegen den Untersee ab. Fruchtbare und ackerbaulich intensiv genutzte Ebenen bilden den Übergang zwischen dem Seerücken und dem Untersee. Grosse Acker- und Wiesenflächen, teils mit Hochstamm-Obstbäumen bestanden, prägen die Landschaft. Ausgedehnte Schilfbestände säumen die flachen Ufer mit einer spezifischen Unterwasservegetation.

Der Ausfluss des Rheins aus dem Untersee bei Stein am Rhein ist, wie jener aus dem Bodensee, nicht reguliert und der Rhein strömt bis Diessenhofen frei. Die Ufer sind nur teilweise verbaut. Eindrucklich ist der Durchbruch des Rheins durch eine Staffel von Moränenwällen der letzten Eiszeit bei Rheinklingen, wo sich der Rhein durch eine bewaldete Schlucht zwingt. Danach zieht er, wenige Meter in die eiszeitliche Talsohle eingetieft, in lang gestreckten Mäandern durch eine walddreiche Kulturlandschaft, vorbei am historischen Städtchen Diessenhofen. Vor Schaffhausen wird er von der mächtig wirkenden, bewaldeten Erhebung des Chollfirs nach Nordwesten abgelenkt, umströmt diesen bei Schaffhausen in einem Talmäander und wendet sich nach Süden.

Die Flusslandschaft unterhalb des Rheinfalls ist geprägt durch den späteiszeitlichen Durchbruch des Rheins zwischen Irchel und Hurbig. Die dortige Schwelle aus weichen Molassegesteinen wurde innert wenigen Tausend Jahren abgetragen. Dies führte stromaufwärts zur Eintiefung des Rheins und ermöglichte die Entstehung des Rheinfalls.

Unterhalb des Rheinfalls fliesst der Rhein heute in einer bewaldeten Schlucht in einem weiten Talmäander, der in die eindrücklichen Flussschlingen bei Rheinau überleitet. Auf einer der wenigen Inseln im Hochrhein befindet sich das barocke Kloster Rheinau. Das mittelalterliche Städtchen Rheinau hingegen steht an der engsten Stelle der Rheinschlinge in erhöhter Lage.

BLN 1411 Untersee – Hochrhein – Entwurf

## 1 Begründung der nationalen Bedeutung

- 1.1 Naturnahe See- und Flusslandschaft mit einer Vielzahl bedeutender landschafts- und kulturgeschichtlicher Zeugen.
- 1.2 Frei fliessender Seerhein sowie drei noch frei fliessende Abschnitte.
- 1.3 Längere Schluchtabschnitte mit bewaldeten Steilstufen.
- 1.4 Grosser Reichtum an vielfältigen Lebensräumen mit Bezug zur See- und Flusslandschaft.
- 1.5 Bedeutendes Überwinterungs- und Rastgebiet für Wasser- und Zugvögel.
- 1.6 Vorkommen seltener Pflanzen- und Tierarten.
- 1.7 Bedeutendes Gewässer für charakteristische und gefährdete Fischarten.
- 1.8 Hervorragende geomorphologische Lesbarkeit der eiszeitlichen und nacheiszeitlichen Landschaftsgeschichte mit exemplarisch ausgebildeten glazialen, fluvioglazialen und fluvialen Formen.
- 1.9 Niderholz: Grösster zusammenhängender Eichen-Hagebuchenwald der Nordschweiz.
- 1.10 Ausserordentlich hohe Dichte kulturhistorisch und geschichtlich bedeutender Siedlungen, Ensembles, Einzelbauten und Anlagen aus allen Epochen seit der Jungsteinzeit.

## 2 Beschreibung

### 2.1 Charakter der Landschaft

Der Untersee erstreckt sich von Konstanz bis Stein am Rhein. Als vier Kilometer lange, frei fliessende Flussstrecke verbindet der Seerhein den Bodensee mit dem Untersee. Östlich von Steckborn, am Fuss des 700 Meter über Meer aufragenden Seerückens, bietet sich eine weite, offene Seelandschaft mit Blick auf die Insel Reichenau. Westlich von Steckborn wird der Untersee zu einem schmalen und langen, tief eingelassenen Seebecken und wird auch auf der Nordseite durch einen Höhenzug, den Schienerberg, gesäumt. Zwischen Mannenbach und Mammern haben die Bäche, vom Seerücken herkommend, Deltas in den Untersee geschüttet, auf denen die Siedlungen erbaut wurden.

Zwischen Tägerwilten und Ermatingen sowie in der Gegend von Eschenz fallen die Flanken des Seerückens, gegliedert durch terrassenartige Verflachungen, sanft gegen den Untersee ab. Fruchtbare und ackerbaulich intensiv genutzte Ebenen bilden den Übergang zwischen dem Seerücken und dem Untersee. Grosse Acker- und Wiesenflächen, teils mit Hochstamm-Obstbäumen bestanden, prägen die Landschaft. Ausgedehnte Schilfbestände säumen die flachen Ufer mit einer spezifischen Unterwasservegetation.

Der Ausfluss des Rheins aus dem Untersee bei Stein am Rhein ist, wie jener aus dem Bodensee, nicht reguliert und der Rhein strömt bis Diessenhofen frei. Die Ufer sind nur teilweise verbaut. Eindrucklich ist der Durchbruch des Rheins durch eine Staffel von Moränenwällen der letzten Eiszeit bei Rheinklingen, wo sich der Rhein durch eine bewaldete Schlucht zwingt. Danach zieht er, wenige Meter in die eiszeitliche Talsohle eingetieft, in lang gestreckten Mäandern durch eine walddreiche Kulturlandschaft, vorbei am historischen Städtchen Diessenhofen. Vor Schaffhausen wird er von der mächtig wirkenden, bewaldeten Erhebung des Chollfirsts nach Nordwesten abgelenkt, umströmt diesen bei Schaffhausen in einem Talmäander und wendet sich nach Süden.

Die Flusslandschaft unterhalb des Rheinfalls ist geprägt durch den späteiszeitlichen Durchbruch des Rheins zwischen Irchel und Hurbig. Die dortige Schwelle aus weichen Molassegesteinen wurde innert wenigen Tausend Jahren abgetragen. Dies führte stromaufwärts zur Eintiefung des Rheins und ermöglichte die Entstehung des Rheinfalls.

Unterhalb des Rheinfalls fliesst der Rhein heute in einer bewaldeten Schlucht in einem weiten Talmäander, der in die eindrücklichen Flussschlingen bei Rheinau überleitet. Auf einer der wenigen Inseln im Hochrhein befindet sich das barocke Kloster Rheinau. Das mittelalterliche Städtchen Rheinau hingegen steht an der engsten Stelle der Rheinschlinge in erhöhter Lage.

**BLN 1411 Untersee – Hochrhein – Entwurf**

Unterhalb von Rheinau zieht der Rhein nochmals als ungebändigter Fluss nach Süden. Bis zur Thurmündung wird er kilometerlang von Wald und von natürlichen Steilufeln gesäumt. Im angrenzenden Niederholz zeugen späteiszeitliche Erosionsborde und Flussterrassen, die heute mehrere Dutzend Meter über dem Rhein liegen, vom ehemals weit ausholenden, mäandrierenden Verlauf der beiden Flüsse bei ihrem Zusammenfluss.

Im Mündungsgebiet weitet sich das Thurtal zu einer breiten Ebene mit grossflächigen ehemaligen Auenwäldern und offenem Kulturland. Danach folgt die bewaldete Schluchtstrecke des Rheindurchbruchs zur Tössegg, wo der Rhein in einer engen Biegung die Töss aufnimmt und sich erst nach Norden wendet. In einem weiten Talmäander vorbei an Steilhängen und Rebbergen erreicht der Fluss Eglisau.

Die Gebiete entlang des Untersees und des Rheins gehören zu einer geomorphologisch, kultur- und territorialgeschichtlich bedeutenden See- und Flusslandschaft. Hier finden sich kulturgeschichtliche Zeugen aus allen Epochen – vom Paläolithikum bis zur Gegenwart – mit einer Vielzahl archaologischer Fundstellen sowie Bau- und Kunstdenkmälern.

Die Bedeutung des Wasserweges und die Brückenfunktionen begünstigten die zahlreichen mittelalterlichen Stadtgründungen wie Steckborn, Stein am Rhein, Diessenhofen, Schaffhausen, Rheinau sowie Eglisau und führten zum Bau historischer Rheinbrücken.

## **2.2 Geologie und Geomorphologie**

Der Untersee ist Teil des glazialen Bodenseebeckens, einer grossräumigen Eintiefung in der mittelländischen Molasse. Bis vor Schaffhausen folgt der Hochrhein einer glazial übertieften Rinne, die mit Lockergesteinen aus mehreren Eiszeiten angefüllt ist. Danach wechseln sich späteiszeitliche Durchbruchsstrecken durch Molassehöhenzüge und Strecken durch frühere Gletschervorfelder ab. Die mittelländische Molasse besteht aus Sandsteinen, Tonmergeln und Tonen der oberen Süsswassermolasse, die im Miozän auf weiten Schwemmebenen durch die Ur-Flüsse der noch jungen Alpen abgelagert wurden. Entlang des Untersees sind in der Molasse feine Tuffschichten eingelagert, die von den Hegauvulkanen stammen.

Die Landschaft ist stark geprägt durch die eiszeitlichen Ablagerungs- und Erosionsprozesse, die sich während insgesamt rund 2,5 Millionen Jahren ereigneten. Aus den Eiszeiten des Altpleistozäns stammen die Deckenschotter, die heute auf den Molassehügeln entlang des Untersees und des Rheins ausgedehnte Plateaus bilden und frühere Talböden dokumentieren. Während der Eiszeiten des Mittelpleistozäns tiefen sich die Gletscher und Flüsse in die zuvor abgelagerten Schotterebenen ein und räumten die älteren Schotter bis auf die auf den Plateaus erhaltenen Relikte aus. Eingebettet zwischen dem Irchel im Süden und dem Randen im Norden, stiess der Rheingletscher bei seiner maximalen Ausdehnung während der letzten Eiszeit vor circa 24000 Jahren bis über den heutigen Rhein vor und umfloss dabei den Cholfirst. Von den anschliessenden Rückzugsstadien zeugen die zahlreichen Endmoränenwälle – etwa bei Feuerthalen – oder das Doppelwallsystem bei Rheinklingen (Geotop), das die Endmoränenstände des Stein-am-Rhein-Stadiums vor circa 19000 Jahren repräsentiert. Die Ebenen zwischen Diessenhofen und Altparadies, die breite Talsohle des Bibertals sowie die Terrassenlandschaft südlich von Rheinau sind Relikte grosser Schotterfluren, die während dieses Stadiums vor den Moränenwällen geschüttet wurden. Nach dem Rückzug des Rheingletschers aus dem Stein-am-Rhein-Stadium staute sich der Untersee auf.

Weitere Spuren der Vergletscherung finden sich an den Hängen des Seerückens. Dazu gehören unter anderem Seitenmoränen oder hangparallele Gewässerabschnitte, die randglaziale Entwässerungsrinnen markieren, besonders schön ausgebildet bei Steckborn. In Ermatingen findet sich mit dem «Grauen Stein» einer der grössten Findlinge des Kantons Thurgau.

Die zahlreichen Bachdeltas am Untersee sind nacheiszeitlich entstanden. Es sind Schüttungen der vom Seerücken herkommenden Bäche, die dort tiefe Erosionskerben hinterlassen haben.

## BLN 1411 Untersee – Hochrhein – Entwurf

Südlich des Rheinfalls wurde die nacheiszeitliche Flussgeschichte durch die starke Aufschotterung des Rafzerfeldes im Vorfeld des Rhein-Thurgletschers eingeleitet, die während des letzteiszeitlichen Maximalstandes stattfand. Das Schmelzwasser floss über das Rafzerfeld nach Südwesten ab. Die Aufschotterung ermöglichte schliesslich den Überlauf des Schmelzwassers ins südlich und tiefer gelegene Tössstal. Dies führte zur raschen Erosion der weichen Molassegesteine und zur Verlagerung der Hauptentwässerung des Rhein- und Thurtals nach Süden. Das Rafzerfeld fiel trocken. Der Rheindurchbruch an der Tössegg tiefte sich immer stärker ein, was flussaufwärts eine rückschreitende Erosion bewirkte. In der Folge entstand der Rheinfall und es bildeten sich tief eingeschnittene Talmäander am Rhein und am heutigen Tössunterlauf. Die weite, nacheiszeitliche Schwemmebene des unteren Thurtals wird in den Thur-Auen (Geotop) von zahlreichen Altläufen durchzogen. Am Rhein kommen solche nur bei Rüdlingen und oberhalb des Rheinfalls im Schaaren vor.

### 2.3 Lebensräume

Stehendes und fliessendes Wasser prägen die vielfältigen Uferlebensräume. Auf den trockenen alluvialen Schottern und den Hangflanken befinden sich artenreiche Trockenstandorte.

Mehrere Amphibienlaichgebiete und Flachmoore von nationaler Bedeutung beherbergen viele Pflanzen- und Tierarten, wie die vom Aussterben bedrohte Sibirische Winterlibelle (*Sympecma paedisca*). Sie ist in den Grosseggrieden im Uferbereich des Untersees heimisch, die im Frühling durch den steigenden Wasserspiegel überschwemmt werden und im Herbst wieder trockenfallen. Untersee und Hochrhein werden von teilweise ausgedehntem Stillwasser-Röhricht begleitet, mit Übergängen zu Grosseggrieden und Pfeifengraswiesen. Auf gelegentlich überfluteten Kies- und Sandbänken gedeiht an wenigen Stellen eine nur am Bodenseeufer auftretende Strandlingsgesellschaft mit dem stark gefährdeten endemischen Bodensee-Vergissmeinnicht (*Myosotis rehsteineri*). Voraussetzung für das Vorkommen dieser seltenen Ufervegetation ist das spezifische Überflutungsregime von Untersee und Hochrhein.

Auf dem Seerücken und entlang des Rheins ist Waldmeister-Buchenwald die häufigste Waldgesellschaft. In feuchten Mulden stockt Ahorn-Eschenwald.

Das Gebiet westlich von Konstanz / Kreuzlingen von Paradies bis Gottlieben und von Gottlieben bis Ermatingen zeichnet sich durch eine grossflächige Flachwasserzone aus, die von der Rheinrinne durchzogen wird. Es bietet im Winter sowohl im Flachwasserbereich als auch in der Rheinrinne reiche Nahrungsgründe für Wasservögel. Das Ermatinger Becken sowie der Abschnitt zwischen Eschenz und Bibermüli sind Wasser- und Zugvogelreservate von internationaler und nationaler Bedeutung. Sie bieten vielen Watvögeln und Entenarten, darunter der seltenen Kolbenente (*Netta rufina*), ideale Bedingungen als Brut-, Rast- und Überwinterungsplatz.

In der frei strömenden Flussstrecke zwischen Stein am Rhein und Diessenhofen lebt die grösste Äschenpopulation (*Thymallus thymallus*) der Schweiz. Sie profitiert bei ungünstig hohen Sommertemperaturen im Rhein von einer hindernisfreien Wanderung zum Bodensee.

Grosse Auenwälder finden sich im Schaaren unterhalb von Diessenhofen und in den Auengebieten von nationaler Bedeutung bei den Mündungen der Biber, der Thur und der Töss. Im Mündungsgebiet der Thur, einer der grössten Auen der Schweiz, kommen unterschiedliche Sukzessionsstadien von der Pioniervegetation bis zum Silberweidenauenwald vor. In den Uferzonen der Töss und des Rheins südlich des Rheinfalls hat die Gelbe Keiljungfer (*Gomphus simillimus*) einen ihrer Verbreitungsschwerpunkte in der Schweiz.

Das nationale Auengebiet Eggrank-Thurspitz zählt zu den bedeutendsten Auengebieten der Nordostschweiz und ist integraler Bestandteil des Auen- und Flusssystems Thur-Hochrhein. Die Wälder nehmen rund 70 Prozent der Gebietsfläche ein, wobei es sich hauptsächlich um Hartholzauen, mehrheitlich auf kiesig-sandigen Böden und zu einem sehr geringen Teil um Weichholzaunen handelt.

Die Rheinkorrektion von 1897 trennte auf der orografisch rechten Seite zwischen Buchberg und Rüdlingen den Alten Rhein durch einen Damm teils vom Hauptstrom ab. Im Sommer überflutet der

BLN 1411 Untersee – Hochrhein – Entwurf

Rhein aber den Altlauf, die Untere Insle und episodisch auch die Obere Insle. Die Vegetation am Alten Rhein wird von den Wasserspiegelschwankungen und den Überflutungen des Rheins geprägt. Im Altlauf wachsen seltene Wasserpflanzen. Am Ufer stehen dichte Röhrichtsäume. Auf den jährlich überschwemmten Flächen haben sich Weichholzaunen entwickelt: Silberweiden- und Grauerlenwald. Auf Flächen, die nur alle paar Jahre überflutet werden, wächst die von Eschen dominierte Hartholzaue. An den Rheinabhängen stocken Buchenwälder. Im Alten Rhein und in der näheren Umgebung brütet eine Vielzahl von seltenen und teils gefährdeten Vögeln. Es bietet auch ein ideales Habitat für mehrere Entenarten.

Auf den durchlässigen Schotterböden im Niderholz bei Ellikon am Rhein stockt artenreicher Waldlabkraut-Hagebuchenwald, an den sonnenexponierten Böschungen Weissseggen-Buchenwald, in der angrenzenden Thur-Aue Zweiblatt-Eschenmischwald. An den trockenen und mageren Standorten ist die Artenvielfalt besonders gross. In grosser Population gedeiht die stark gefährdete Borstige Glockenblume (*Campanula cervicaria*), eine Charakterart lichter Wälder.

## 2.4 Kulturlandschaft

Die Region des Untersees und des Hochrheins zeichnet sich durch eine weit zurückreichende Kulturgeschichte aus, die wesentlich durch den Rhein geprägt wurde. Älteste Spuren aus der ausgehenden Eiszeit sind auf der Insel Werd sichtbar. Sie stammen aus dem Paläolithikum. In Tägerwilen konnte am Rand des Tägermos ein mesolithischer Lagerplatz nachgewiesen werden. Die bedeutendste Station der zahlreichen Seeufersiedlungen am Untersee ist Eschenz-Werd. Sie ist seit 2011 Unesco-Weltkulturerbe. Auf der Insel Werd sind verschiedene Siedlungsphasen des Neolithikums belegt. Ein Seespiegelanstieg gegen Ende der Jungsteinzeit zwang die Menschen dazu, ihre Häuser weiter landeinwärts zu bauen. Aus jener Zeit stammt der einzigartige Goldbecher der Glockenbecherkultur, der 1906 beim Bahnhof Eschenz gefunden wurde. Im Verlauf der Bronzezeit – bei wiederum tieferem Seespiegel und wärmerem Klima – wurde die Insel Werd erneut besiedelt. In römischer Zeit war die Insel am Ausfluss des Untersees Teil des römischen Rheinübergangs bei Eschenz / Stein am Rhein.

Grenzbefestigungen entlang des Rheins aus verschiedenen Epochen weisen auf die Bedeutung des Flusses als Territorialgrenze hin. Das spätrömische Kastell Tasgaetium sowie die Wachttürme bei Ellikon am Rhein und an der Tössegg gehörten zum Rhein-Iller-Donau-Limes. Der Munot in Schaffhausen wurde im 16. Jahrhundert als Teil der Stadtbefestigung erbaut. Ebenfalls zur Verteidigung entstand das Schloss Gottlieben, das später um einen neugotischen Wohntrakt erweitert wurde.

Stein am Rhein, Diessenhofen, Schaffhausen, Rheinau und Eglisau sind mittelalterliche Stadtgründungen und Ortsbilder von nationaler Bedeutung. Sie verdanken ihre Entstehung und Entwicklung der verkehrsstrategisch bedeutenden Funktion als Brückenkopf beziehungsweise als Warenumschlagplatz im Zusammenhang mit dem Flusstransport. Mehrere historische Verkehrswege von nationaler Bedeutung führen durch diese Ortschaften und über die historischen Rheinbrücken. Die Zollbrücke in Rheinau, die imposante Steinbogenbrücke mit mittlerem Eisenfachwerkträger bei Eglisau und die 254 Meter lange, auf Stahlstützen ruhende Fachwerkbrücke der einstigen Nationalbahnstrecke Winterthur–Singen bei Hemishofen sind bemerkenswerte Brückenbauwerke des 19. Jahrhunderts. Die Diessenhofener Rheinbrücke ist eine der wenigen intakten Holzbrücken jener Zeit.

Auch am Untersee liegen mehrere Ortschaften mit Ortsbildern von nationaler Bedeutung. Sie wurden auf den Deltas der lokalen Bäche gebaut und sind mehrheitlich mittelalterlichen Ursprungs. Sie weisen eine geschlossene Bebauung mit gepflegten Fachwerkbauten auf. Ein kulturhistorisch besonders wertvoller Landschaftsraum von nationaler Bedeutung ist das Eschenzer Becken am Übergang zwischen Untersee und Rhein mit der Altstadt von Stein am Rhein, der Burganlage Hohenklingen, der Insel Werd mit St. Othmar-Kapelle und Priesterhaus, dem Wallfahrtsort Klingenzell und Schloss Freudenfels.

Auf dem Seerücken befinden sich zahlreiche Schlösser, Landsitze und Villen aus dem 11. bis zum 20. Jahrhundert, meist umgeben von prächtigen Parkanlagen und Gärten. Die Bauten repräsentieren alle Stile vom Früh- zum Hochmittelalter Spätmittelalter über die Renaissance, den Barock und den Klas-

BLN 1411 Untersee – Hochrhein – Entwurf

sizismus bis zum Historismus des späten 19. Jahrhunderts. Am Ramsener Rheinufer steht bei der Mündung der Biber das Hofgut Bibermüli, das mit einem spätgotischen Herrschaftsbau von nationaler Bedeutung ist.

Am Hochrhein entstanden vom Mittelalter bis zum Barock viele Klosteranlagen und Sakralbauten, die oft durch eine hohe architektonisch-kunsthandswerkliche Qualität auffallen und die Landschaft wesentlich prägen. Das ehemalige Benediktinerkloster St. Georgen in der Altstadt von Stein am Rhein gilt als eine der schönsten spätmittelalterlichen Klosteranlagen der Schweiz. Der Klosterweiler St. Katharinental bei Diessenhofen, ein ehemaliges Dominikanerinnenkloster, und das ehemalige Benediktinerstift Rheinau, zählen zu den bedeutendsten barocken Klosteranlagen des Landes.

Das Städtchen Rheinau liegt auf einer durch die fluviale Erosion aus dem Molasseplateau herausgearbeiteten Rippe in einer doppelten Rheinschlaufe. Südöstlich der Rheinschlinge befindet sich auf einer Flussinsel das Kloster Rheinau. Dessen Gründung geht ins späte 8. Jahrhundert, die Anfänge der Besiedlung auf der Halbinsel auf das 7. Jahrhundert zurück. Das Kloster entwickelte sich zu einer bedeutenden Benediktinerabtei, welche die Siedlungsgeschichte der Landschaft bis ins 19. Jahrhundert beeinflusste.

Heutzutage ist die dominierende Landnutzung entlang des Untersees und des Rheins der Ackerbau, gebietsweise ergänzt durch die Graswirtschaft. Zwischen Berikon und Mammern wird grossflächig Obst angebaut. An den sonnseitigen Steilhängen entlang des Hochrheins gibt es auch einige Rebberge, so am Chäferstei und Wolkensteinerberg bei Stein am Rhein, an der Schaffhauser Ryhalde, am Munot und im Rheinauer Chorb.

### 3 Schutzziele

- 3.1 Die naturnahe See- und Flusslandschaft mit ihrer Vielzahl an landschafts- und kulturgeschichtlichen Zeugen erhalten.
- 3.2 Die Naturnähe der bewaldeten Schluchtabschnitte erhalten.
- 3.3 Die Gewässer und ihre Ökosysteme in einem natürlichen und naturnahen Zustand erhalten.
- 3.4 Die Dynamik der frei fliessenden Rheinstrecken sowie der Unterläufe von Thur und Töss erhalten und zulassen.
- 3.5 Die Lebensraumqualitäten für die gefährdeten Fischarten erhalten.
- 3.6 Die Lebensraumqualitäten als Brut-, Rast- und Überwinterungsgebiet für Wasser- und Zugvögel erhalten.
- 3.7 Die Auengebiete und Flachmoore in ihrer Ausdehnung und mit ihren charakteristischen und artenreichen Lebensräumen erhalten.
- 3.8 Die Trocken- und Magerwiesen sowie die lichten und eichenreichen Wälder mit ihren charakteristischen und gefährdeten Pflanzen- und Tierarten erhalten.
- 3.9 Die ausgedehnten und zusammenhängenden Waldflächen erhalten.
- 3.10 Den Waldlabkraut-Hagebuchenwald im Niderholz in Qualität und Ausdehnung erhalten.
- 3.11 Die ökologische Vernetzung, insbesondere der Uferfeuchtgebiete, Trockenstandorte und Wälder erhalten.
- 3.12 Die Substanz und die Lesbarkeit der geomorphologischen Strukturen wie Wallmoränen, Schotterterrassen, Talmäander, Altläufe und Deltas erhalten.
- 3.13 Die standortgerechte landwirtschaftliche Nutzung mit ihren charakteristischen Strukturelementen wie Wiesen, Weiden, Hochstammobstgärten und Rebbergen erhalten.
- 3.14 Die historischen Siedlungen, Anlagen und Einzelbauten in der Substanz und mit ihrem Umfeld erhalten.
- 3.15 Die historischen Verkehrsanlagen in ihrer Substanz erhalten.

BLN 1411 Untersee – Hochrhein – Entwurf

Die Fotos veranschaulichen die landschaftlichen Qualitäten, die wichtigsten Lebensräume sowie Elemente der Kulturlandschaft des Objektes; sie sind nicht Gegenstand des Erlasses. Das Gleiche gilt für den verkleinerten Kartenausschnitt. Massgebend für die Abgrenzung ist der Kartenausschnitt 1:25000.

---

Die Fotos veranschaulichen die landschaftlichen Qualitäten, die wichtigsten Lebensräume sowie Elemente der Kulturlandschaft des Objektes; sie sind nicht Gegenstand des Erlasses. Das Gleiche gilt für den verkleinerten Kartenausschnitt. Massgebend für die Abgrenzung ist der Kartenausschnitt 1:25000.

---

BLN 1411-1 Untersee - Hochrhein: Karte

