Unterlage 19.3 T1

Straßenbauverwaltung: Freistaat Bayern, Autobahndirektion Südbayern Straße / Abschnittsnummer / Station: A8_1160_2,950 bis A8_1180_3,656
A 8 Rosenheim - (Salzburg) 6-streifiger Ausbau zw. Achenmühle und Bernauer Berg

FESTSTELLUNGSENTWURF

1.Tektur

vom 17.12.2019

Angaben zur FFH-Verträglichkeitsprüfung

aufgestellt: Autobahndirektion Südbayern P e i k e r, Ltd. Baudirektor München, den 31.07.2014	aufgestellt: Autobahndirektion Südbayern Dr.-Ing. E i d, Ltd. Baudirektor München, den 17.12.2019

Auftraggeber:

Autobahndirektion Südbayern
Seidlstraße 7-11
80335 München

Betreuung:

Dipl.-Ing. E. Heßlinger

Fachliche Beratung
Hydrologie und Immissionsökologie:

Dr. Blasy - Dr. Øverland Beratende Ingenieure
GmbH & Co. KG
Moosstraße 3
82279 Eching am Ammersee

Auftragnehmer:

Horstmann + Schreiber
Dipl. Ing. LandschaftsArchitekten
General-von-Nagel-Straße 1
85354 Freising

Bearbeitung:

Dipl.-Ing. Th. Heinemann
Dipl. Ing. (FH) C. Hoßfeld
Dipl.-Ing. D. L. Schreiber

BAYERISCHE ARCHITEKTENKAMMER
LANDSCHAFTS-ARCHITEKT
BY AK
174 058
KÖRPERSCHAFT DES ÖFFENTLICHEN RECHTS

INHALTSVERZEICHNIS

1 Anlass und Aufgabenstellung 1

2 Beschreibung des Schutzgebiets und seiner Erhaltungsziele 3

2.1 Übersicht über das Schutzgebiet 3

2.2 Erhaltungsziele des Schutzgebietes 3

2.2.1 Lebensraumtypen 3

2.2.2 Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie 8

2.2.3 Gebietsbezogen konkretisierte Erhaltungsziele 9

2.3 Weitere wesentliche Bestandteile des Schutzgebietes 10

2.4 Funktionale Beziehungen des Schutzgebietes zu anderen Natura 2000-Gebieten 11

3 Beschreibung des Vorhabens sowie der relevanten Wirkfaktoren 12

3.1 Allgemeines 12

3.2 Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen 13

3.3 Wirkfaktoren und Wirkprozesse 19

4 Detailliert untersuchter Bereich 23

4.1 Begründung für die Abgrenzung 23

4.2 Abgrenzung der Wirkräume für die zu erwartenden Wirkungen 23

4.3 Voraussichtlich betroffene FFH-Lebensräume und relevante Arten 24

4.4 Datenlücken 25

5 Bewertungsmethode 26

5.1 Beschreibung der Bewertungsmethode 26

5.2 Bisheriger Weg von Streusalz und Schadstoffen an der A8 26

5.3 Literatur- und Datenauswertung zum Thema Streusalz 26

5.4 Kriterien zur Bewertung der Erheblichkeit von Beeinträchtigungen der beschriebenen Lebensraumtypen und Arten 28

6 Ermittlung und Bewertung der vorhabensbedingten Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele 29

6.1 Ermittlung von Intensität und Schwere der Beeinträchtigungen 29

6.1.1 Chlorid im Grundwasser 29

6.1.2 Chlorid in Oberflächengewässern 32

6.1.3 Stickstoffdeposition 32

6.2 Bewertung der Beeinträchtigungen 34

6.2.1 Lebensräume des Anhangs I FFH-RL 34

6.2.2 Arten des Anhangs II FFH-RL, charakteristische Arten 36

6.2.3 Übergeordnete Erhaltungsziele 37

6.3 Zusammenfassende Beurteilung 37

7 Einschätzung der Relevanz anderer Pläne und Projekte 40

8 Fazit 41

9 Literatur- und Quellenangaben 42

Anhang **46**
9.1 Anhang 1 46
9.2 Anhang 2 46
9.3 Anhang 3 46

Verwendete Abkürzungen

ABDS	Autobahndirektion Südbayern
BAB	Bundesautobahn
BArtSchV	Bundesartenschutzverordnung
BayLfU	Bayerisches Landesamt für Umwelt
BayLWF	Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft
BayNatSchG	Bayerisches Naturschutzgesetz
BayStMUG	Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit
BMVBW	Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen
BMVBS	Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
FFH-RL	Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie der EU:
	Richtlinie 92/43/EWG vom 21.05.1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume und der wildlebenden Tiere und Pflanzen, zuletzt geändert durch die Richtlinie 97/62/EG des Rates der Europäischen Union vom 27. Oktober 1997 zur Anpassung an den technischen und wissenschaftlichen Fortschritt (Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie)
	I Anhang I: Natürliche Lebensräume von gemeinschaftlichem Interesse, für deren Erhaltung Schutzgebiete ausgewiesen werden müssen
	II Arten des Anhangs II: Arten von gemeinschaftlichem Interesse, für deren Erhaltung besondere Schutzgebiete ausgewiesen werden müssen
	IV Arten des Anhangs IV: streng zu schützende Arten von gemeinschaftlichem Interesse
HNB	Höhere Naturschutzbehörde an der Regierung von Oberbayern
LBP	Landschaftspflegerischer Begleitplan
LRT	Lebensraumtyp des Anhangs I der FFH-Richtlinie
SDB	Standard-Datenbogen (für NATURA 2000-Gebiete)
UNB	Untere Naturschutzbehörde
UVS	Umweltverträglichkeitsstudie
VS-RL	Vogelschutzrichtlinie der EU
WWA	Wasserwirtschaftsamt

1 Anlass und Aufgabenstellung

Die Autobahndirektion Südbayern (ABDS) plant im Auftrag der Bundesrepublik Deutschland den Abschnitt Achenmühle bis Bernauer Berg, Str.-km 67,747 bis 75,575 der Bundesautobahn A8 von derzeit vier auf sechs Fahrspuren mit beidseitigem Standstreifen auszubauen.

Südlich der bestehenden BAB A8 befindet sich etwa bei Bau-km 74+500 das gemeldete und in die Gemeinschaftsliste aufgenommene FFH-Gebiet DE 8240-302 „Bärnseemoor“. Das nur aus einer Fläche (ohne Teilflächen) bestehende FFH-Gebiet erstreckt sich südlich an die Gemeindeverbindungsstraße Umrathshausen-Aschau angrenzend entlang des Bärnseegrabens nach Süden. Es schließt den Bärnsee und die Buchafilz mit ein. Der nördliche Rand des Gebiets befindet sich im Abstand von ca. 250 m südlich der Autobahn, die den für dieses Gebiet wesentlichen Zufluss (Bärnseegraben) quert. Der südliche Rand des Schutzgebiets liegt nördlich der Kreisstraße RO 14 (auf Höhe des Ortsteils Haindorf nordöstlich von Aschau im Chiemgau). Das untersuchte Gebiet ist nicht Teil eines EU-Vogelschutzgebiets gemäß VS-RL.

Eine mögliche erhebliche Beeinträchtigung des Gebiets in seinen für die Erhaltungsziele oder den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen durch das Ausbauvorhaben soll daher mit dem vorliegenden Gutachten zur FFH-Verträglichkeitsprüfung gemäß BNatSchG § 34 Absatz 1 untersucht werden.

Grundlage dieses Gutachtens sind neben der Bestandserfassung mit Stand vom 23.10.2010 die Daten des BayLfU ~~mit Stand 20.08.2010~~ zu:

- Abgrenzungen des FFH-Gebiets (Stand ~~21.12.2004 mit Korrekturen bis 31.12.2009~~ 04/2016)
- Gebietsbezogene Konkretisierung der Erhaltungsziele (Stand ~~11.11.2006 mit Bestätigung durch die HNB am 23.08.2010~~ 19.02.2016)
- Standard-Datenbogen (SDB) mit Sachdaten zu den Lebensraumtypen und Arten (Stand ~~07/2000~~06/2016)
- Biotopkartierung Bayern (Flachland), Landkreis Rosenheim mit Bearbeitungsständen ab 1986, Aktualisierung ab 2005, Stand 03/2014
- Artenschutzkartierung, Stand 07/2012

Ergänzend wurden die für das Vorhaben wesentlichen Inhalte des zum 21.09.2018 in Kraft getretenen Managementplans (RvO 2018, Stand 05.07.2018) für das FFH-Gebiet im Rahmen der Überarbeitung zur 1. Tektur eingearbeitet.

Des Weiteren wurde vom Büro Dr. Blasy - Dr. Øverland Beratende Ingenieure (nachfolgend: BLASY - ØVERLAND) zwischen 2010 und 2012 die Entwässerung des Abschnitts EA 8 und der daraus mögliche Salzeintrag über ein Regenrückhaltebecken in den Bärnseegraben und den Bärnsee sowie die Möglichkeit der Entwässerung über eine Beckenanlage untersucht (Stand 05/2012). Das Büro hat darüber hinaus in 2014 auch maßgeblich Inhalte dieser FFH-VP hinsichtlich Hydrologie und Immissionsökologie bearbeitet (fachliche Beratung).

Im Frühjahr / Sommer 2012 wurde ergänzend zu den obigen Erfassungen eine Faunakartierung südlich der Autobahn sowie eine Erfassung der Makrozoobenthosfauna im Bärnseegraben durchgeführt. Um die Wertigkeit des Schutzgebiets bezüglich der Artausstattung stichhaltig belegen zu können, wurden im Jahr 2013 zusätzlich die Vorkommen der Fische und Krebse im Bärnseegraben erfasst und die Faunakartierung aktualisiert.

Der vom BMVBW herausgegebene "Leitfaden zur FFH-Verträglichkeitsprüfung im Bundesfernstraßenbau" sowie die "Musterkarten zur einheitlichen Darstellung von FFH-Verträglichkeitsprüfungen" (Ausgaben 2004) wurden entsprechend der gemeinsamen Bekanntmachung der Obersten Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Inneren und des Bayerischen Staatsministeriums für

Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz vom 17.05.2005 als Arbeitshilfen verwendet.

Grundlage der Beurteilung der Daten ist der Planungsstand zum Feststellungsentwurf des Trassenabschnitts Achenmühle bis Bernauer Berg mit dem Stand der technischen Planung vom 09.12.2013 sowie die Inhalte des LBPs mit den darin vorgesehenen Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung von Beeinträchtigungen.

Hinweis: Im Zuge der Bearbeitung der Tektur mit Stand der technischen Planung vom 31.07.2018 hat sich keine wesentliche Änderung der Inhalte der vorliegenden FFH-Verträglichkeitsprüfung ergeben. Die relevanten Inhalte des FFH-Managementplans (RvO 2018, Stand 05.07.2018) wurden nachgeführt.

2 Beschreibung des Schutzgebiets und seiner Erhaltungsziele

2.1 Übersicht über das Schutzgebiet

Den zentralen Bereich des ~~93~~ 95 ha großen Schutzgebiets bildet der namensgebende Bärnsee, der sich als dystrophes Stillgewässer mit verschiedenen Verlandungsstadien und einer vollständigen Serie von Moortypen beschreiben lässt. Die Güte und Bedeutung des Gebiets liegt auch in der weitgehend ungestörten Art des Moorsees sowie seiner Verlandungszonen und Moorbildungen mit einem Mosaik aus Vegetationsbeständen. Besonders erwähnenswert sind die seltenen Arten, die hier nachgewiesen werden konnten (s. unten); auch ist nahezu die gesamte Fläche des Schutzgebiets in der amtlichen bayerischen Biotopkartierung (Biotop-Nr. 8140-0145.00, Stand 25.10.2006) erfasst.

Eine große Empfindlichkeit besteht für Moose und andere Arten dystropher Gewässer sowie angrenzender wassergeprägter Lebensräume insbesondere bezüglich Nährstoff-, Schadstoff- und Salzeinträgen.

Im schmaleren nördlichen, autobahnnahen Teil liegen laut den Daten der Biotopkartierung beidseits des Bärnseegrabens vor allem seggen- und binsenreiche Nasswiesen sowie Streuwiesen, die zum westlich angrenzenden Wald hin nährstoffreicher werden. Weniger feuchte Bereiche haben sich zu artenarmen Pfeifengraswiesen entwickelt, die aber auch immer wieder von kleineren Kalkflachmoorbereichen durchsetzt sind.

Hinsichtlich der Nutzung der Wiesen lassen sich häufiger gemähte, fettere Bestände, die gedüngt werden, und magere Flächen, die nicht gedüngt werden und nur bis zu zwei Schnitte erhalten, unterscheiden.

2.2 Erhaltungsziele des Schutzgebietes

Die Erhaltungsziele des FFH-Gebiets bemessen sich an den Arten und Lebensraumtypen, die für das FFH-Gebiet "Bärnseemoor" ausgewählt wurden. Die nachfolgenden Beschreibungen der für die Meldung maßgeblichen Lebensraumtypen und Arten sowie der Erhaltungsziele beziehen sich auf das gesamte FFH-Gebiet (Stand SDB: 19.02.2016, Stand FFH-Managementplan: 05.07.2018).

2.2.1 Lebensraumtypen

Im Standard-Datenbogen zum FFH-Gebiet werden folgende Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie benannt und bewertet:

Tabelle1 Lebensraumtypen (LRT) nach Anhang I FFH-RL

(EU-Code)	Lebensraum (LRT)	Anteil (%)	Repräsentativität	Relative Fläche	Erhaltungszustand	Gesamtbeurteilung
3160	Dystrophe Seen und Teiche#	6	A	C	B	B
6410	Pfeifengraswiesen auf kalkreichem Boden, torfigen und tonig-schluffigen Böden (Molinion caeruleae)	13	B	C	B	B
6430	Feuchte Hochstaudenfluren der planaren und montanen bis alpinen Stufe	3	B	C	A	C
7120	Noch renaturierungsfähige degradierte Hochmoore	2	C	C	B	C
7140	Übergangs- und Schwingrasenmoore	1	B	C	A	B
7150	Torfmoor-Schlenken (Rhynchosporion) #	1	C	C	B	C
7230	Kalkreiche Niedermoore	~~32~~30	A	C	A	B
91D0*	Moorwälder	~~22~~20	B	C	B	B
Der FFH-Managementplan nennt als weitere, nicht im Standard-Datenbogen aufgeführte LRT:						
3150	Nährstoffreiche Stillgewässer	8	k.A.	k.A.	A	k.A.
3260	Fließgewässer mit flutender Wasservegetation	0	k.A.	k.A.	A	A
6210	Naturnahe Kalk-Trockenrasen und deren Verbuschungsstadien	k.A.	k.A.	k.A.	B	B
7210*	Schneidried-Sümpfe	k.A.	k.A.	k.A.	A	A

* = prioritär

= nicht mehr im FFH-Managementplan enthalten

Bewertungskategorien:

Repräsentativität (des LRT): A: hervorragend, B: gut, C: mittel

Relative Fläche des LRT bezogen auf den gesamten Bestand des LRT in Deutschland): A: > 15 %, B: 2-15 %, C: < 2 %

Erhaltungszustand (und Wiederherstellungsmöglichkeit des Lebensraums): A: sehr gut, unabhängig von der Wiederherstellungsmöglichkeit, B: gut, Wiederherstellung in kurzen bis mittleren Zeiträumen, C: mittel+schlecht, Wiederherstellung schwierig bis unmöglich

Gesamtbeurteilung (der Bedeutung des Natura 2000-Gebietes für den Erhalt des LRT bezogen auf Deutschland): A: sehr hoch, B: hoch, C: mittel

Charakteristische Arten

~~Ein~~ Der FFH-Managementplan ~~(Bewirtschaftungsplan n. Art. 6 Abs. 1 FFH-RL)~~, der für das FFH-Gebiet spezifische ~~charakteristische~~ Arten aufzeigt, liegt mit Stand 05.07.2018 ~~bisher nicht~~ vor. Hier sind sechs Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie genannt, die im FFH-Gebiet vorkommen:

- 1903 Sumpf-Glanzkraut (*Liparis loeselii*)
- 1052 Skabiosen-Scheckenfalter (*Euphydryas aurinia*)
- 1061 Schwarzblauer Wiesenknopf-Ameisenbläuling (*Phengaris nausithous*)
- 1614 Kriechender Sellerie (*Helosciadium repens*)
- 4096 Sumpf-Gladiole (*Gladiolus palustris*)
- 1337 Biber (*Castor fiber*)

Hiervon ist nur das Sumpf-Glanzkraut auch im ~~Im~~ Standard-Datenbogen (Stand 06/2016) genannt. ~~ist allerdings unter Kapitel 3.3 die Sommer-Drehwurz (*Spiranthes aestivalis*) als Art genannt, die auch laut Leseanleitung zu den Standard-Datenbögen als charakteristische Art eines Lebensraumtyps herangezogen werden kann.~~

Als Grundlage für die Auswahl weiterer zu berücksichtigender, charakteristischer Arten wurde der Artenpool herangezogen, der im Handbuch der Lebensraumtypen nach Anhang I der Fauna-Flora-Habitatrichtlinie (LFU, LWF 2010) aufgeführt ist. Auswahlkriterien waren dabei:

1. Arten des Anhangs II der FFH-RL, die bereits im Standard-Datenbogen gelistet sind, werden nicht als charakteristische Arten herangezogen, da sie ansonsten eine doppelte Behandlung erfahren würden.
2. Die Art kommt im Wirkraum des Vorhabens vor (ausgenommen Gastarten und Durchzügler)
3. Die Art weist eine strenge Bindung an den Lebensraumtyp vor (meist Arten mit engen Anforderungen an bestimmte Vegetationsbestände); lebensraumholde oder stete Arten (Begleiter) sind damit keine charakteristischen Arten.
4. Die Art zeigt typischerweise bekannte Reaktionen gegenüber möglichen Projektwirkungen, die nicht bereits durch die Ermittlung der Auswirkungen auf vegetationskundlich-strukturelle Merkmale abgedeckt sind.

Aufgrund der vom Beeinträchtigungsort weit entfernt (gemäß Karte 2.2 des FFH-Managementplans ‚Bestand und Bewertung - Arten (Anhang II FFH-RL)') liegenden Fundorte (zweites der o. g. Kriterien) werden folgende Arten nicht weiter als charakteristische Arten behandelt

- 1614 Kriechender Sellerie (*Helosciadium repens*)
- 4096 Sumpf-Gladiole (*Gladiolus palustris*)

Als charakteristische Anhang-II-Arten mit Nennung im Managementplan verbleiben gemäß den o. g. Kriterien demnach:

- 1903 Sumpf-Glanzkraut (*Liparis loeselii*)
- 1052 Skabiosen-Scheckenfalter (*Euphydryas aurinia*)
- 1061 Schwarzblauer Wiesenknopf-Ameisenbläuling (*Phengaris nausithous*)
- 1337 Biber (*Castor fiber*)

Neben den im FFH-Managementplan ~~der~~ und im Standard-Datenbogen genannten ~~Pflanzenart~~ Arten wurden aus den im Handbuch der Lebensraumtypen (LFU, LWF 2010) genannten Arten weitere ausgewählt, die per se als charakteristische Arten anzusprechen sind.

Unter Anwendung des letztgenannten Auswahlkriteriums sind diese einer weiteren Prüfung nicht zu unterziehen, denn sie besitzen keine aussagekräftige Empfindlichkeit für die Wirkprozesse, die vom Vorhaben ausgehen.

Aufgrund des Vorliegens umfangreicher Faunakartierungen im Frühjahr / Sommer 2012 (Säugetiere, Vögel, Reptilien, Amphibien, Fische, Libellen, Heuschrecken, Schmetterlinge) und deren Aktualisierung im Frühjahr / Sommer 2013 werden diese charakteristischen Arten lediglich zur Beschreibung der Lebensräume in den folgenden Kapiteln herangezogen (Auflistung in Tabelle 2). Eine Prüfrelevanz besteht jedoch nicht.

Zur möglichst umfassenden Darstellung des Ist-Zustandes und zur Charakterisierung der Lebensraumtypen wurde zudem im Spätsommer 2010 eine Kartierung der Lebensräume innerhalb des FFH-Gebiets durchgeführt.

Tabelle 2 Im Wirkraum vorkommende charakteristische Arten, die die Lebensräume beschreiben (bei Bezug zu LRT Angabe des FFH-LRT)

Deutscher Artname (ggf. mit Angabe des FFH-LRT)	***Wissenschaftlicher Artname***	**RLB**	**RLD**	**FFH**	**§ 7**
Reptilien					
Kreuzotter (LRT 6410, 7120, 7140, 7230, LRT 91D0*)	*Vipera berus*	2	2	-	bg
Ringelnatter (LRT 6410, 7140, 7230)	*Natrix natrix*	3	V	-	bg
Libellen					
Arktische Smaragdlibelle (LRT 3160, 7140)	*Somatochlora arctica*	2	2	-	bg
Blauflügel-Prachtlibelle	*Calopteryx virgo*	~~V~~	~~3~~	-	bg
Kleiner Blaupfeil (LRT 7230)	*Orthetrum coerulescens*	~~2~~3	~~2~~V	-	bg
Kleine Moosjungfer (LRT 3160, 7120)	*Leucorrhinia dubia*	3	~~2~~3	-	bg-
Torf-Mosaikjungfer (LRT 3160, 7120, 7140)	*Aeshna juncea*	~~3~~V	~~3~~V	-	bg
Zweigestreifte Quelljungfer	*Cordulegaster boltonii*	~~3~~V	~~3~~	-	bg
Tagfalter					
Baldrian-Scheckenfalter (LRT 6410)	*Melitaea diamina*	3	3	-	-
Hochmoor-Perlmuttfalter (LRT 7140)	*Boloria aquilonaris*	~~2~~3	2	-	bg
Lungenenzian-Ameisenbläuling (LRT 6410)	*Phengaris alcon (Glaucopsyche ~~alcon~~ a., (Maculinea a.)*	2	2	-	bg
Mädesüß-Perlmuttfalter (LRT 6430)	*Brenthis ino*	~~3~~V	~~V~~	-	-
Riedteufel, Blaukernauge (LRT 6410)	*Minois dryas*	~~2~~3	2	-	bg
Schwarzblauer Wiesenknopf-Ameisenbläuling (LRT 6410, 6430)[1]	*Phengaris nausithous (Glaucopsyche ~~nausithous~~ n., (Maculinea n.)*	~~3~~V	~~3~~V	II, IV	sg
Sumpfwiesen-Perlmuttfalter	*Boloria selene (Clossiana s.)*	3	V	-	bg
Heuschrecken					
Feldgrille (LRT 6410)	*Gryllus campestris*	~~3~~V	~~3~~	-	-
Große Goldschrecke (LRT 6410, 6430, 7230)	*Chrysochraon dispar*	~~3~~	~~3~~	-	-
Kleine Goldschrecke (LRT 6410)	*Euthystira brachyptera*	~~V~~	-	-	-
Kurzflügelige Schwertschrecke (LRT 6430)	*Conocephalus dorsalis*	3	~~3~~	-	-
Sumpfgrashüpfer (LRT 6410, 7120, 7230)	*Chorthippus montanus*	~~3~~V	~~3~~V	-	-
Sumpfschrecke (LRT 7230)	*Stethophyma grossum (Mecostethus g.)*	~~2~~V	~~2~~	-	-
Warzenbeißer (LRT 6410)	*Decticus verrucivorus*	3	3	-	-
Pflanzen					
Sommer-Drehwurz (LRT 7230)[1][2]	*Spiranthes aestivalis*	2	2	IV	sg

Quelle: Kapitel 3.3 des SDB und Handbuch der Lebensraumtypen (LFU, LWF, 2010) sowie die jeweils aktuellen Roten Listen Bayern und Deutschland

[1] Art ist zudem im Managementplan genannt

[2] Art ist nur im SDB enthalten und nicht speziell kartiert (keine Angabe von Fundorten möglich)

Es wird zudem auf das Gutachten zur speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung (Unterlage 19.1.3 T1) verwiesen. Hier werden die Arten nach Anhang IV der FFH-RL und die europäischen Vogelarten (entsprechend Art. 1 VS-RL) auf die Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 i. V. m. Abs. 5 BNatSchG hin geprüft.

Weitere wertgebende Arten

Eigenständig zu der Faunakartierung 2012 und 2013 wurde im Sommer 2012 eine Erfassung des Makrozoobenthos und im Sommer 2013 eine Erfassung von Fischen und Krebsen am Bärnseegraben nördlich und südlich der A8 durchgeführt, deren Ergebnisse nachfolgend aufgelistet werden:

Tabelle 3 Artenspektrum im Bärnseegraben nördlich und südlich der A8 als Ergebnis der Makrozoobenthoskartierung, Stand 08/2012, mit Angabe der Schutzstati

Deutscher Artname	*Wissenschaftlicher Artname*	RLB	RLD	FFH	§ 7
Kupfriger Hakenkäfer	*Riolus cupreus*	3	3	-	-
eine Köcherfliege	*Glossosoma bifidum*	2	2	-	-
eine Köcherfliege	*Hagenella clathrata*	2	2	-	-
eine Köcherfliege	*Melampophylax mucoreus*	3	-	-	-
eine Köcherfliege	*Microptena testacea*	3	3	-	-
Schwarzfüßige Schlammfliege	*Sialis nigripes*	2	1	-	-
Zweigestreifte Quelljungfer (Larve)	*Cordulegaster boltonii*	3	3	-	bg
Zufallsfund: Flussbarsch	*Perca fluviatilis*	-	-	-	-

Abkürzungen:

RLB enthalten in der Roten Liste Bayern mit Kategorisierung
RLD enthalten in der Roten Liste Deutschland mit Kategorisierung
FFH genannt im Anhang IV der FFH-Richtlinie (92/43/EWG)
§ 7 bg besonders geschützte Art nach § 7 BNatSchG
sg streng geschützte Art nach § 7 BNatSchG

Tabelle 4 Ergebnis der Kartierung der Fische und Krebse im Bärnseegraben nördlich und südlich der A8, Stand 08/2013, mit Schutzstati

Deutscher Artname	*Wissenschaftlicher Artname*	RLB	RLD	FFH	§ 7
Elritze	*Phoxinus phoxinus*	3	-	-	-

Abkürzungen: siehe Tabelle 3

Im Ergebnis verbleibt festzustellen, dass bis auf den Schwarzblauen Wiesenknopf-Ameisenbläuling[1], der nur jeweils in deutlichem Abstand zum Bärnseegraben gefunden wurde (aber aufgrund seiner Nennung im FFH-Managementplan weiter behandelt wird), sowohl durch die allgemeine Faunakartierung als auch durch die oben aufgelistete Makrozoobenthoserfassung im Umgriff des Bärnseegrabens keine Arten nach Anhang IV FFH-RL nachgewiesen werden konnten. Als charakteristische Arten der vorkommenden FFH-Lebensraumtypen werden sie lediglich nachrichtlich zur Beschreibung der Lebensräume geführt.

Der FFH-Managementplan (RvO 2018) enthält in seiner Karte 2.1 eine flächendeckende Dokumentation der Lebensraumtypen nach Anhang I FFH-Richtlinie und ihrer Erhaltungszustände. ~~Mit einer detaillierten, auf die Lebensraumtypen nach Anhang I FFH-Richtlinie abzielenden, flächendeckenden Dokumentation der Bestände im gesamten FFH-Gebiet ist erst im Rahmen der Aufstellung des FFH-Managementplans zu rechnen.~~ Die folgende Übersicht zur Betroffenheit der Lebensraumtypen basiert ~~daher~~ auf diesen Daten und den Auswertungen der vorhandenen Unterlagen einschließlich der Planungsunterlagen (LBP, saP).

[1] Als Gastart mit FFH-Anhang-IV-Status ist darüber hinaus auch die Gelbbauchunke zu nennen, die allerdings hier nicht Erhaltungsziel und ohne Reproduktionsnachweis am Fundort ist. Die Art wird nachrichtlich berücksichtigt.

Tabelle 5 Betroffenheit der Lebensräume durch das Vorhaben

Lebensraumtyp nach Anhang I der FFH-RL	LRT vorhanden / nicht vorhanden	betriebs-bedingte Betroffenheit
3160 - Dystrophe Seen und Teiche (nicht mehr im FFH-Managementplan enthalten)	im Wirkraum des Vorhabens	betroffen
6410 - Pfeifengraswiesen auf kalkreichem Boden, torfigen und tonig-schluffigen Böden (Molinion caeruleae)	im Wirkraum des Vorhabens	betroffen
6430 - Feuchte Hochstaudenfluren der planaren und montanen bis alpinen Stufe	im Wirkraum des Vorhabens	betroffen
7120 - Noch renaturierungsfähige degradierte Hoch-moore (nur südl. des Bärnsees kartiert, Lage damit außer-halb des Wirkpfades möglicher Beeinträchtigungen)	nicht im Wirkraum des Vorhabens	nicht betroffen
7140 - Übergangs- und Schwingrasenmoore	im Wirkraum des Vorhabens	betroffen
7150 - Torfmoor-Schlenken (Rhynchosporion) (nicht mehr im FFH-Managementplan enthalten)	im Wirkraum des Vorhabens	betroffen
7230 - Kalkreiche Niedermoore	im Wirkraum des Vorhabens	betroffen
91D0 - Moorwälder (prioritär)	im Wirkraum des Vorhabens	betroffen
Der FFH-Managementplan nennt als weitere, nicht im Standard-Datenbogen aufgeführte LRT:		
3150 - Nährstoffreiche Stillgewässer	im Wirkraum des Vorhabens	betroffen
3260 - Fließgewässer mit flutender Wasservegetation	nicht im Wirkraum des Vorhabens	nicht betroffen
6210 - Naturnahe Kalk-Trockenrasen und deren Verbuschungsstadien	nicht im Wirkraum des Vorhabens	nicht betroffen
7210 - Schneidried-Sümpfe (prioritär)	im Wirkraum des Vorhabens	betroffen

2.2.2 Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie

Im Standard-Datenbogen zum FFH-Gebiet und im FFH-Managementplan werden folgende Arten nach Anhang II der FFH-Richtlinie genannt:

Tabelle 6 Arten nach Anhang II FFH-RL laut Standard-Datenbogen und laut FFH-Managementplan, die nicht im SDB genannt sind

EU-Code	Wissenschaftlicher Name / Deutscher Name		Gebietsbeurteilung			
			Population	Erhaltung	Isolierung	Gesamt
~~Pflanzen~~Arten gem. SDB:						
1903	*Liparis loeselii*	Sumpf-Glanzkraut, Glanzstendel	C	B	C	C
Arten gem. FFH-Managementplan, die nicht im SDB genannt sind:						

			Population[2]	Habitat-strukturen	Beeinträch-tigung	Erhaltung Gesamt
1052	*Euphydryas aurinia*	Skabiosen-Scheckenfalter	B	A	B	B
1061	*Phengaris nausithous*	Schwarzblauer Wiesenknopf-Ameisenbläuling	C	B	A	B
1614	*Helosciadium repens*	Kriechender Sellerie	A	A	A	A
4096	*Gladiolus palustris*	Sumpf-Gladiole	C	B	B	C
1337	*Castor fiber*	Biber	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.

Bewertungskategorien:

Gebietsbeurteilung / Population: (= Anteil der Population dieser Art im Gebiet in Relation zur Gesamtpopulation): A: >15 %, B: 2-15 %, C: <2 %, D: nicht signifikant

Gebietsbeurteilung / Erhaltung (= Erhaltungszustand und Wiederherstellungsmöglichkeit der für die Art wichtigen Habitatelemente): A: hervorragende Erhaltung, unabhängig von der Wiederherstellungsmöglichkeit, B: gute Erhaltung, Wiederherstellung in kurzen bis mittleren Zeiträumen möglich, C: durchschnittliche oder beschränkte Erhaltung, Wiederherstellung schwierig bis unmöglich

Gebietsbeurteilung / Isolierung (= Isolation der Population in diesem Gebiet im Vergleich zur natürlichen Verbreitung der jeweiligen Art): A: Population nahezu isoliert, B: Population nicht isoliert, aber am Rande des Verbreitungsgebiets, C: Population nicht isoliert, innerhalb des Verbreitungsgebiets

Gesamtbeurteilung (Bedeutung des Natura 2000-Gebiets für den Erhalt der Art in Deutschland): A: hervorragend, B: guter Wert, C: signifikanter Wert

~~Aufgrund des fehlenden~~Der FFH-Managementplan~~s~~ weist in seiner Karte 2.2 die Wuchsorte / Vorkommen der Anhang-II-Arten und ihrer Erhaltungszustände (mit Ausnahme beim Biber) aus.~~sind die genauen Standorte des Sumpf-Glanzkrautes nicht bekannt. In der Artenschutzkartierung ist aus 2009 lediglich ein Fundpunkt ca. 870 m südlich der Autobahn, nordwestlich des Bärnsees aufgenommen.~~

2.2.3 Gebietsbezogen konkretisierte Erhaltungsziele

Es liegen folgende gebietsbezogen konkretisierte Erhaltungsziele für das FFH-Gebiet „Bärnseemoor“ vor:

~~1. Erhaltung bzw. Wiederherstellung des funktionalen Verbundes des **Bärnsees** mit seinen Verlandungszonen und **Moorbereichen** sowie der angrenzenden Wälder. Erhaltung der Störungsfreiheit und Unzerschnittenheit. Erhaltung des naturnahen Wasser- und Nährstoffhaushalts sowie der charakteristischen Artengemeinschaften der Lebensraumtypen.~~

~~2. Erhaltung des **dystrophen Bärnsees** mit seinen störungsfreien Gewässerzonen und unverbauten Uferbereichen. Erhaltung eines naturnahen Fischbestands.~~

~~3. Erhaltung bzw. Wiederherstellung der gehölzarmen **Übergangs- und Schwingrasenmoore** sowie **Torfmoor-Schlenken** im Komplex mit den nutzungsgeprägten **kalkreichen Niedermooren** und **Pfeifengraswiesen**. Erhaltung bzw. Regeneration **noch renaturierungsfähiger degradierter Hochmoore**.~~

~~4. Erhaltung bzw. Wiederherstellung der **Moorwälder** (prioritär) mit ihrer naturnahen Struktur und Baumartenzusammensetzung sowie einem ausreichenden Angebot an Alt- und Totholz.~~

[2] Hinweis: Die Bewertungskategorien im FFH-Managementplan unterscheiden sich in der Begrifflichkeit von denen des Standard-Datenbogens

~~5. Erhaltung bzw. Wiederherstellung der **feuchten Hochstaudensäume** mit ihrem charakteristischen Wasserhaushalt und der nutzungsgeprägten gehölzarmen Vegetationsstruktur.~~

~~6. Erhaltung bzw. Wiederherstellung der Vorkommen des **Sumpf-Glanzkrauts** im kalkreichen Niedermoor mit intaktem Wasser- und oligotrophem Nährstoffhaushalt, auch der sekundären Habitate.~~

Erhalt ggf. Wiederherstellung des funktionalen Verbunds des Bärnsees mit seinen Verlandungszonen und Moorbereichen sowie der angrenzenden Wälder. Erhalt der ausreichenden Störungsfreiheit und Unzerschnittenheit. Erhalt des naturnahen Wasser- und Nährstoffhaushalts sowie der charakteristischen Artengemeinschaften der Lebensraumtypen.

1. Erhalt der **Dystrophen Seen und Teiche** (Bärnsee) mit seinen ausreichend störungsfreien Gewässerzonen und unverbauten Uferbereichen. Erhalt eines naturnahen Fischbestands.
2. Erhalt ggf. Wiederherstellung der **Feuchten Hochstaudenfluren der planaren und montanen bis alpinen Stufe** mit ihrem charakteristischen Wasserhaushalt und der nutzungsgeprägten gehölzarmen Vegetationsstruktur.
3. Erhalt ggf. Wiederherstellung der gehölzarmen **Übergangs- und Schwingrasenmoore** sowie der **Torfmoor-Schlenken (Rhynchosporion)** im Komplex mit den nutzungsgeprägten **Kalkreichen Niedermooren** und den **Pfeifengraswiesen auf kalkreichem Boden**, **torfigen und tonig-schluffigen Böden (Molinion caeruleae)**. Erhalt und ggf. Entwicklung **Noch renaturierungsfähiger degradierter Hochmoore**. Erhalt ggf. Wiederherstellung der prägenden Standortbedingungen (vor allem eines naturnahen Wasser-, Nährstoff- und Mineralstoffhaushalts).
4. Erhalt ggf. Wiederherstellung der **Moorwälder** mit ihrer naturnahen Struktur und Baumarten-Zusammensetzung sowie einem ausreichenden Angebot an Alt- und Totholz. Erhalt ggf. Wiederherstellung der prägenden Standortbedingungen (vor allem eines naturnahen Wasser-, Nährstoff- und Mineralstoffhaushalts).
5. Erhalt ggf. Wiederherstellung der Vorkommen des **Sumpf-Glanzkrauts** im kalkreichen Niedermoor mit intaktem Wasser- und oligotrophem Nährstoffhaushalt, auch der sekundären Habitate.

~~Gesicherte Angaben zum Erhaltungszustand der Arten oder der Lebensraumtypen mit ihren charakteristischen Arten sind aufgrund des fehlenden FFH-Managementplans noch nicht verfügbar.~~

2.3 Weitere wesentliche Bestandteile des Schutzgebietes

Aus dem Standard-Datenbogen und den Erhaltungszielen wird deutlich, dass das Gebiet aus einem verzahnten Gewässer-Moor-Komplex mit einem zum Bärnsee hin zunehmenden Feuchtegradienten besteht, bei dem – als Grundlage für die vorkommenden Lebensraumtypen und Arten – der Wasser- und Nährstoffhaushalt sowie die Störungsfreiheit zu beachten sind.

Über Luft- und Wasserpfade können Gewässer von Stoffen erreicht werden, die negativ auf die Stoffkreisläufe in den angrenzenden Lebensräumen wirken können (Schadstoffe) oder sie eutrophieren. Vor allem in Straßennähe ist von einem erhöhten Schadstoffeintrag aus Reifenabrieb, Abgasen o. ä. auszugehen.

Der Wasserzufuhr des Gebiets, die zum überwiegenden Teil über den die Autobahn querenden Bärnseegraben erfolgt, kommt deshalb hohe Bedeutung zu:

Der Bärnseegraben ist als Gewässer III. Ordnung in gemeindlicher Unterhaltungslast und kommt aus den Gewannen „Stockwiesen“ und „Hinterm Holz“ unmittelbar nördlich der A8. Nach Angaben des WWA Rosenheim entspringt der Bärnseegraben nordöstlich in einem Torfstichgebiet bei Wilhelming (Fließstrecke bis BW 122 ca. 1,6 km). Er fließt von Nordwesten nach Südosten durch das vermoorte Tal zum Bärnsee und hat eine Breite von einem halben bis zwei Meter. Der Graben ist im FFH-Gebiet bis zu 1,0 m tief und sehr wasserreich. In seinem kurzen Verlauf von der Quelle bis zur Mündung mit insgesamt nur ca. 2,6 km sammelt er viel Wasser aus zuleitenden Gräben, wie z. B. aus dem Gewann „Auf dem Bichl“ (insbesondere Spöcker Graben) südlich der Autobahn sowie im weiteren Verlauf aus den „Mooswiesen“ und den „Bärnseefilzen“ bevor er in den Bärnsee mündet. Sein oft schmaler Saum ist abschnittsweise von Schwarzerlen gesäumt, die oft von meist verschilften Mädesüß-Hochstaudenfluren unterbrochen werden.

2.4 Funktionale Beziehungen des Schutzgebietes zu anderen Natura 2000-Gebieten

Im Standard-Datenbogen wird kein Gebiet benannt, zu welchem das FFH-Gebiet „Bärnseemoor“ in Beziehung steht.

3 Beschreibung des Vorhabens sowie der relevanten Wirkfaktoren

3.1 Allgemeines

Als Bearbeitungsgrundlage für dieses Fachgutachten zur Verträglichkeitsprüfung wurden durch die ABDS die technischen Planungsgrundlagen zum Feststellungsentwurf mit Stand vom 09.12.2013 digital zur Verfügung gestellt.

Die A8 wird im für die Prüfung relevanten Osten des vorliegenden Bauabschnitts fast ausschließlich asymmetrisch ausgebaut, wobei die neuen Fahrspuren nördlich des Bestands angelegt werden.

Für die vorliegende Untersuchung ist der Teilabschnitt der Autobahn relevant, in dem die A8 das Tälchen des Bärnseegrabens quert. In diesem Streckenabschnitt erfolgt der Ausbau ausschließlich nach Norden.

Das von Bau-km 74+157,9 bis Bau-km 75+000 (Bauende Vollausbau) anfallende Oberflächenwasser wird gesammelt und einem Retentionsbodenfilterbecken mit vorgeschaltetem Absetzbecken bei Bau-km 74+300 zugeführt. Die Beckenanlage wird als naturnah gestaltetes Erdbecken errichtet. Das Oberflächenwasser wird im Retentionsbodenfilterbecken zentral versickert.

Das Straßenwasser gelangt in der Beckenanlage zunächst in eine Vorstufe (Absetzbecken bzw. Regenklärbecken mit Dauerstau) mit dem Zweck, Feststoffe vom Filterbecken fernzuhalten und eine Sedimentation des zulaufenden Wassers vor dem Zulauf zum Filterbecken zu bewirken. Es läuft dann dem Retentionsbodenfilterbecken zu. Für eine optimierte Absetzung von Stoffen wird zur Bemessung eine Regenspende eines 15-Minuten-Regens mit einjährlicher Wiederkehrzeit angesetzt. Auf diese Weise wird auch die Wirkungsweise des nachgeschalteten Retentionsbodenfilters verbessert, da eine Kolmation (Auflandung) der Filteroberfläche durch Feinteile minimiert wird.

Im Retentionsbodenfilterbecken erfolgt eine weitergehende Behandlung des aus dem Absetzbecken übergeleiteten Wassers. Das breitflächig zufließende Wasser durchsickert eine 0,5 m dicke Filterschicht und wird über eine darunter angeordnete 0,3 m dicke Kiesdränage und die unterlagernde Bodenaustauschschicht in die anstehenden Kiese abgeleitet. Die Filterschicht wird mit einer Schilfvegetation bepflanzt, die zur Aufrechterhaltung einer durchlässigen Oberfläche bzw. zum Kolmationsschutz dient. Die Bemessung der Beckenanlage erfolgt nach den Vorgaben des DWA-Arbeitsblatts A 138 für Regenereignisse mit 5-jährlicher Wiederkehrzeit (n = 0,2 / a). Die Filtration durch einen bepflanzten, belebten Bodenkörper ermöglicht es, belastetes Niederschlagswasser nahe am Entstehungsort mechanisch-biologisch zu reinigen. Die Größe der Versickerungsfläche wird so ausgelegt, dass eine Einstautiefe von 0,8 m bei einem 5-jährlichen Bemessungsregenereignis nicht überschritten wird. Bei Füllung und Überlauf des Retentionsbodenfilterbeckens bei seltenen Starkniederschlagsereignissen mit Niederschlagsspenden über dem Bemessungsregen erfolgt der Abfluss über die Tiefenlinie des Geländes direkt zum angrenzenden Bärnseegraben.

Durch die Errichtung der Fahrbahn Richtung München kommt es am Bärnseegraben nördlich angrenzend an die heutige Autobahn zu einer Flächeninanspruchnahme auf einer Breite von maximal 35 m (gemessen ab Bärnseegrabendurchlass). Hinzu kommt die Fläche für die Beckenanlage, die westlich des Bärnseegrabens ebenfalls nördlich der Autobahn zu liegen kommt.

Die Gradiente der A8 wird im Zuge der Maßnahme um mehrere Meter über das ursprüngliche Gelände angehoben, was eine Vergrößerung des Bärnseegrabendurchlasses ermöglicht. Die neue südliche Fahrbahn (Richtung Bundesgrenze) kommt etwa auf der Fläche der heutigen A8 zu liegen, die südseitige Böschung wird sich damit ungefähr am Rand der heutigen südlichen Fahrbahn befinden.

Als Durchlass für den Bärnseegraben mit begleitenden Uferstreifen unter der Autobahn wird ein ~~Zwei~~Dreifeldbauwerk (mit ~~Mittelpfeiler~~zwei schmalen Pfeilerreihen) mit einer lichten Weite von 49 m vorgesehen.

3.2 Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen

Im LBP zum Feststellungsentwurf wurde die besondere ökologische Bedeutung der Gewässer – insbesondere des Bärnsees sowie seines zuleitenden Hauptgrabens – und ihrer angrenzenden Feuchtbereiche beschrieben. Zur Vermeidung und zur Minimierung von Beeinträchtigungen durch Bau, Anlage und Betrieb der verbreiterten A8 sind deshalb umfangreiche und ausführlich beschriebene Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen vorgesehen.

Folgende Maßnahmen, die auch einen Beitrag zur Wahrung der Erhaltungsziele oder des Schutzzweckes des Gebiets leisten, sind im LBP festgelegt:

Optimierung der Trasse in Lage und Höhe

Zur Schonung der südlich angrenzenden Bestände wurde im untersuchten Streckenabschnitt – auch aus der Sicht des Eingriffs in den Naturhaushalt – der nordseitige Ausbau der A8 gewählt. Im vorliegenden Fall wird mit dem Ausbau auf der Nordseite auch ein Näher-Heranrücken der A8 an die Grenze des FFH-Gebiets vermieden.

Beschränkung des Baufelds

Ergänzend zu den Schutzmaßnahmen bei der Baufeldeinrichtung in Benachbarung von empfindlichen Beständen (siehe weiter unten) ist eine – innerhalb der technischen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen – grundsätzliche Beschränkung des Baufelds auf eine Höchstbreite von 10 m beidseits der Fahrbahnaußenkante vorgesehen.

Durchlassaufweitung

Eine weitere Minimierungsmaßnahme ist die Aufweitung des Bärnseegraben-Durchlasses (BW 122) beim Bau-km 74+375 auf eine Lichte Weite von 49 m (~~Zwei~~Dreifeldbauwerk mit 14,5 m + 20,0 m + 14,5 m mit zwei schmalen Pfeilerreihen~~Mittelpfeiler~~) sowie auf eine Lichte Höhe von ca. 6,4 m über der Bachsohle bzw. mind. 5 m über der Berme. Mit dieser Maßnahme werden die Beeinträchtigungen bei der Querung dieses Talraums mit Niedermoorböden und artenreichen Feuchtwiesen entscheidend verringert, da mit diesen Maßen eine Wiedervernetzung des biotischen Gefüges entlang des Bärnseegrabens mit seinem Begleitsaum in Anbindung an die Lebensräume des südlich angrenzenden FFH-Gebiets möglich gemacht wird.

Optimierung der Bauweise der Absetz- und Rückhalteanlage für Fahrbahnwässer

Im Zuge der geplanten Baumaßnahme wird das Fahrbahnwasser, das nicht breitflächig über die Böschung versickert werden kann, gefasst und zur Klärung in die Beckenanlage bei Bau-km 74+300 geleitet. Dies ist als Retentionsbodenfilterbecken mit einer Sohlfläche von 90 m auf 35 m = 3.150 m^2 vorgesehen, an das die Entwässerung beider Fahrbahnen angeschlossen wird. Das maximale Einstauvolumen bei 0,8 m maximaler Wassertiefe beträgt 2.682 m^3.

Die technische Optimierung im Zuge der vorliegenden Planung besteht darin, dass anstelle eines zunächst projektierten und alternativ geprüften Regenrückhaltebeckens mit Ableitung in den Bärnseegraben nunmehr eine zweistufige Vorklärung des Oberflächenwassers (Retentionsfilterbecken mit Vorstufe) mit anschließender Versickerung über den Bodenfilter erfolgt:

- Das vorgeschaltete Absetzbecken (die Reinigungsvorstufe) ist als Regenklärbecken mit ständigem Wassereinstau vorgesehen. Das Absetzbecken soll als Erdbecken hergestellt werden. Es dient dem Absetzen von Partikeln und der Ölabscheidung. Es wird über Tauchrohre an das größere Filterbecken angeschlossen. Die Dimensionierung berücksichtigt die Vorgaben der RAS-Ew und des DWA-Merkblatts M 178. Demnach muss eine Mindestwassertiefe von 2,0 m eingehalten werden. Es wird eine großzügige Auslegung vorgesehen. Als kritische Regenspende wird deshalb der Wert für einen 15-Minuten-Regen mit einjährlicher Wiederkehrzeit angesetzt (r15,1). Auf diese Weise wird auch die Wirkungsweise des nachgeschalteten Retentionsbodenfilters verbessert, da eine Kolmation der Filteroberfläche durch Feinteile minimiert wird.
- Die Beckenanlage wird als Retentionsbodenfilter und einer maximalen Einstautiefe von 0,8 m vorgesehen. Die Filterschicht an der Sohle des Beckens besteht aus einer ca. 0,5 m mächtigen Sandschicht, die mit Schilf bepflanzt ist. Die Filterfunktion besteht in der Bindung, Filtration und dem Abbau eines Großteils der eingetragenen Stofffracht. Die maximale Verweildauer des Wassers im Versickerungsbecken beträgt nach den Ergebnissen der wassertechnischen Berechnungen (Unterlage 18 T1) für den Bemessungsniederschlag ca. 89 Stunden (3,7 Tage). Die Entleerungsdauer liegt damit in einem Bereich, mit der jederzeit eine gute Behandlung des Niederschlagswassers gewährleistet ist und Nachteile langer Einstaudauern vermieden werden.
- Der weitere Weg des Wassers führt, wie in Abb. 1 dargestellt, über eine Kiesschicht in den anstehenden wasserdurchlässigen Untergrund. Die Kiesschicht ersetzt die an der Geländeoberkante anstehenden schluffigen und nicht versickerungsfähigen Bodenschichten (Bodenaustauschschicht). Ein unterirdischer Zufluss in diese Bodenaustauschschicht aus den angrenzenden Bodenbereichen ist aufgrund ihrer Bodenbeschaffenheit (gemäß den Bohrprofilen: Schluff und überdeckter Torf) nicht möglich. Damit ist ein etwaiges Trockenfallen angrenzender Feuchtbestände ausgeschlossen.

Durch die Planung werden somit auch erhebliche Belastungen des Bärnseegrabens und des Bärnsees vermieden.

Etwaige Schmutz- und Schadstoffeinträge in das Grundwasser werden durch die Planung entsprechend der hierfür maßgeblichen wasserwirtschaftlich-technischen Regeln verhindert. Eine Ausnahme bildet hier lediglich das hochmobile Chlorid (Cl^-) aus dem Tausalzeinsatz (Natriumchlorid, NaCl) im Winterdienst. Dieser Schadstoff und seine Ausbreitung sind deshalb gesondert zu betrachten. Im Vergleich zu einem konventionellen Regenrückhaltebecken und einer direkten Ableitung über einen Vorfluter wird die Chloridkonzentration im Grundwasserleiter allerdings bereits nach kurzer Fließzeit aufgrund der raschen Verdünnung weitaus geringer sein.

Bei seltenen Starkniederschlägen mit Niederschlagsspenden über dem Maß des 5-jährlichen Bemessungsniederschlags können die Zuflüsse aus der Entwässerung der Autobahn nicht vollständig im Retentionsraum der Beckenanlage gespeichert werden. Teile des Wassers können daher über die Böschung ablaufen und gelangen nach kurzer Fließstrecke in den Bärnseegraben. Derartige Niederschläge treten im bayerischen Voralpengebiet i. d. R. während des Sommers und somit in einem Zeitraum auf, in dem kein Tausalz ausgebracht wird. Eine wesentliche Gewässerbelastung durch andere Verschmutzungen oder Schadstoffe ist ausgeschlossen, weil in diesen Fällen der erste und stark belastete Schwall zuverlässig im Absetzbecken und im Filterbecken zurückgehalten wird.

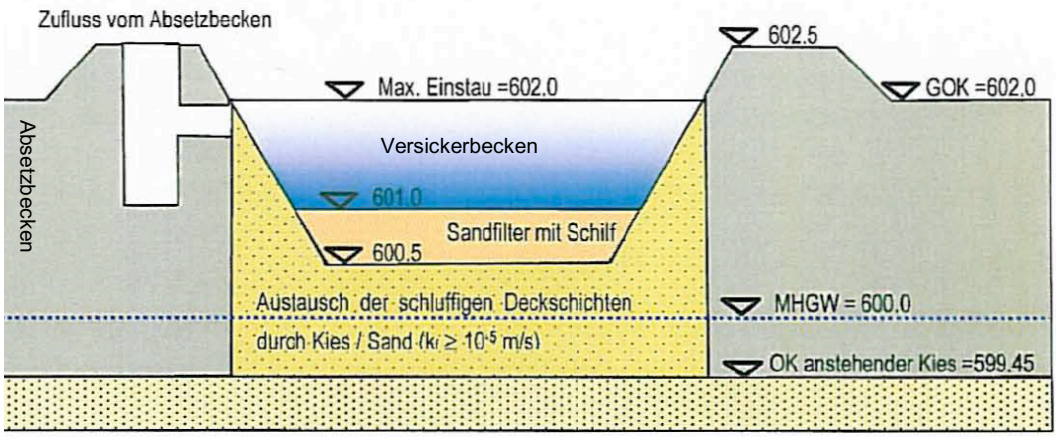

Abb. 1: Bauweise der Absetz- und Rückhalteanlage am Bärnseegraben bei Bau-km 74+300 mit Darstellung der Einstauhöhen und Sickerschichten (Maßstab ca. 1 : 100, Quelle: BLASY - ØVERLAND 2012**)**

Umweltverträgliche Bauweise der Straßenentwässerung

Grundsätzlich gilt, dass in den Straßenabschnitten mit Dammlage so viel Straßenwasser wie möglich über den belebten Bodenhorizont der Dammböschungen versickert wird. Zur Entlastung von Natur und Landschaft werden an allen Straßenabschnitten, an denen die angestrebte Versickerung über den Boden nicht möglich ist, wie z. B. Mittelstreifen, Einschnittslagen, hohe Dammböschungen, die gesammelten Straßenabwässer nicht mehr wie bisher ungereinigt in die Vorfluter eingeleitet, sondern zunächst in Beckenanlagen gesammelt und mechanisch gereinigt, bevor eine gedrosselte Ableitung in die Vorfluter erfolgt. Dadurch kommt es zu einer Verminderung der Grund- und Fließgewässerbelastungen und einer Sicherung und Verbesserung der Lebensraumqualität für Tiere und Pflanzen in Fließgewässern.

Optimierung der Lage der Absetz- und Rückhalteanlage

Alle vorgesehenen Beckenanlagen werden von vornherein im beeinträchtigten Nahbereich unmittelbar neben der Autobahn geplant. Im Zuge der Minimierungsmaßnahmen des LBPs und auf Basis der Untersuchungen von BLASY - ØVERLAND (2012) wurde die Beckenanlage am Bärnseegraben weiter nach Westen mit deutlichem Abstand zum Graben und in Flächen mit geringer Bedeutung für Naturhaushalt und Landschaftsbild (vor allem in forstlich intensiv genutzte Flächen) verlegt. Hierdurch konnte die Überbauung einer seggen- und binsenreichen Nasswiese / Pfeifengraswiese im Talraum des Bärnseegrabens vermieden und gleichzeitig geeignetere Bedingungen im Untergrund für die vorgesehene Versickerung gefunden werden.

Die Dimensionierung und Bauweise der Becken durch Ausbildung einer mit Schilf bestandenen Flachwasserfläche ermöglicht eine landschaftstypische Gestaltung. Ihre landschaftliche Einbindung wird zudem durch randlich geplante Gehölzbestände sowie eine naturnahe Ausformung befördert.

Schutzmaßnahmen während des Baubetriebs

Zur Unterlassung vermeidbarer und zur Minimierung möglicher Beeinträchtigungen während des Baubetriebs werden seitens der Landschaftspflegerischen Begleitplanung Maßnahmen vorgesehen, die entlang der Trasse verortet wurden (s. Unterlage ~~19.1.7~~9.2 T1). Die nachfolgend genannten treffen (auch) auf den Streckenabschnitt am Bärnseegraben zu:

- Ergänzend zur generellen Beschränkung des Baufelds auf nicht mehr als 10 m beidseits der neuen Fahrbahnaußenkante gilt: Auf ein Baufeld, in dem Flächen angrenzend an die Böschungsausrundung vorübergehend in Anspruch genommen werden, wird bei vorhandenen Biotopen und Waldlebensräumen verzichtet oder, wenn die Fläche nicht anders erreicht werden kann, wird es auf eine Breite von i.d.R. 5 m beschränkt. Südlich der A8 wird nur beim Querungsbauwerk ein Baufeld notwendig, das keine hochwertigen Flächen in Anspruch nimmt (S 2).
- Zur Begrenzung des Baufelds werden bei Fließgewässerquerungen, bei angrenzenden Biotop- und Waldflächen bzw. Waldrändern ggf. Bauzäune in Abstimmung mit der Umweltbaubegleitung errichtet (S 2).
- Bei der Errichtung von Rückhaltebecken in den Talräumen, wie z. B. im Talraum des Bärnseegrabens, wird das Baufeld in Abstimmung mit der Umweltbaubegleitung auf einen engen Umgriff beschränkt (S 2).
- Baustraßen, Lagerflächen und Zufahrten werden nur außerhalb empfindlicher Bereiche und geplanter Ausgleichsflächen angelegt (S 2).
- Ist ein Trockenlegen der überbauten Gewässer (Graben, Rückhaltebecken) erforderlich, so wird dies grundsätzlich so kurz wie möglich gehalten und auf den Zeitraum von 15. Juli bis 1. März beschränkt; ggf. vorgefundene Kaulquappen werden entnommen und in unbeeinträchtigte Gewässer überführt (S 2).
- Die Maßnahme S 2 beinhaltet eine deutliche Kennzeichnung der zu schonenden Flächen im Gelände für das Baupersonal.
- An die Baustelle angrenzende Gehölz- und Vegetationsbestände werden während der Baumaßnahme vor chemischer Verunreinigung, Feuer, Vernässung oder Überstauung und mechanischen Schäden, Überfüllungen und Abgrabungen durch entsprechende Schutzmaßnahmen gemäß DIN 18920 und RAS LP 4 geschützt (S 3).
- Zum Schutz der Gewässer vor Verunreinigungen werden Sicherungsmaßnahmen, wie die Errichtung von Bauzäunen in Abstimmung mit der Umweltbaubegleitung und die Fertigstellung funktionstüchtiger Rückhaltebecken vor Baubeginn durchgeführt. Ziel ist die Gewährleistung einer unveränderten Wasserqualität der Fließgewässer auch in der Bauphase. Insbesondere am Bärnseegraben wird bei den hier teilweise notwendigen umfangreichen Gründungsarbeiten eine Einleitung von nicht vorgeklärtem Wasser und eine stoffliche Verfrachtung in das Fließgewässer ausgeschlossen. Hierzu wird die Beckenanlage mit Absetzbecken vorab errichtet und für eine Vorklärung ggf. anfallenden Wassers verwendet (S 4).
- Zur Sicherung der Wasserqualität ist die Verwendung von ökologisch unbedenklichen Schmier- und Betriebsstoffen im Nahbereich von Gewässern und Feuchtgebieten vorgesehen (S 4).
- Zur Vermeidung von Erosion auf den neuen (Straßen-)böschungen wird eine frühzeitige humose Andeckung und Ansaat von geneigten Flächen, die unmittelbar zu den Bächen und Gräben hin entwässern, mit einer Mischung aus Gräsern und schnellkeimenden Pflanzenarten durchgeführt (S 4).
- Zur Gewährleistung der Funktionsfähigkeit der angrenzenden Lebensräume erfolgt der Bau der neuen Brücken- und Querungsbauwerke sowie der neuen

Fließgewässerabschnitte zu Beginn der Straßenbaumaßnahme und nach Möglichkeit „trocken“, d. h. Verlegung des Fließgewässers mit Anschluss an das Fließgewässersystem erst nach Fertigstellung und erfolgreicher Begrünung (ein Bau neuer Bachabschnitte sollte dabei aufgrund der naturschutzfachlichen Bedeutung mit größter Sorgfalt und entsprechend der Erfahrungen bei der Regeneration von Muschelbächen in Oberfranken (HENKER et al. 2003) erfolgen) (S 5).

- Bei einer Verlängerung / Aufweitung bestehender Durchlässe wird eine für die Bauzeit währende Verlängerung dieser Durchlässe zu Beginn der Bautätigkeit bis außerhalb des Baufeldes vorgesehen. Nach Bauende erfolgt ein Rückbau dieser temporären Maßnahme auf die kürzestmögliche Länge.
  Um Beeinträchtigungen des FFH-Gebietes „Bärnseemoor“ und des Bärnseegrabens sowie seiner zuleitenden Gräben durch stoffliche Verfrachtungen oder Veränderungen des Wasserhaushaltes auszuschließen, bleibt der bestehende Bärnseegraben-Durchlass während der Bauarbeiten erhalten und wird bis nördlich außerhalb des Baufeldes verlängert (S 5).
- Ebenso ist die Gründung des verbreiterten Autobahndammes samt Brückenwiderlagern und -pfeilern in einer Bauweise vorzusehen, die eine Beeinträchtigung des Grundwasserstroms im Talraum des Bärnseegrabens ausschließt (S 7).
- Ergänzende intensive Untersuchung beanspruchter Gewässerabschnitte vor Verfüllung auf Vorkommen von weniger mobilen aber wertgebenden Fließgewässerarten (z. B. Fische und Larven von Fließgewässerlibellen) und Entnahme ggf. vorgefundener Individuen einschl. Überführung in angrenzende Gewässerabschnitte (aufgrund mehrjähriger Entwicklungszeiten ganzjährig möglich) (S 5).
- Zum Schutz von Amphibien (v. a. von Gelbbauchunke und Grasfrosch) vor baubedingten Tötungen, Individuen- und Laichverlusten wird die Entstehung von ephemeren oder dauerhaften Kleingewässern innerhalb des Baufelds im Talraum des Bärnseegrabens und seiner Zuflüsse insbesondere während der Laich- und Entwicklungszeiten von Amphibien zwischen Mitte März und Mitte August vermieden. Hierzu wird eine regelmäßige Kontrolle ggf. vorhandener Kleinstgewässer auf Amphibienvorkommen (Adulte, Laich, Kaulquappen, Larven) und eine Überführung vorgefundener Individuen, des Laichs oder von Larven in geeignete Habitate z. B. in benachbarte Talräume mit ähnlicher Lebensraumausstattung vorgesehen ~~(bei besonders und streng geschützten Arten ist hierzu eine Ausnahmegenehmigung nach § 45 BNatSchG erforderlich)~~ (S 9).
- Damit grundsätzlich die Möglichkeit eines aktiven Abwanderns von Individuen aus dem Baufeld besteht, werden Baufeldräumung und die damit verbundenen erdbaulichen Maßnahmen in der Aktivitätszeit der Gelbbauchunke ausgeführt. Der geeignete Zeitraum für erdbauliche Maßnahmen beginnt somit Anfang April, bei mittleren Tagestemperaturen von über 10° C (allerdings: Abwarten später Wintereinbrüche wegen potenzieller Verzögerung des Aktivitätszeitraums der Tiere) und endet Anfang Oktober, wenn auch die Jungtiere in ihre Winterquartiere abwandern. Die spätere Nutzbarkeit potenzieller Laichgewässer im Lebensraum der Art wird dabei bereits im vorangehenden Winterhalbjahr in Abstimmung mit der Umweltbaubegleitung durch Verfüllen oder Trockenlegen potenziell geeigneter Mulden ausgeschlossen (S 9).
- Unmittelbar vor Beginn der Baumaßnahmen erfolgt ein Kontrollgang durch die Umweltbaubegleitung auf möglicherweise weiterhin im Baufeld verbliebene Adulte oder auch bereits abgegebenen Laich bzw. vorhandene Larven. Erst nach dieser Kontrolle und der erfolgten Freigabe der Flächen durch die

Umweltbaubegleitung wird mit erdbaulichen Maßnahmen im Rahmen der Baufeldfreimachung begonnen (S 9).

Sicherheitsvorschriften zur Minimierung von Bodenverdichtungen und zur Verhinderung von Grundwasserbelastungen gemäß RAS-LP gelten ohne Einschränkung.

Dauerhafte Schutzeinrichtungen

Zur Unterlassung vermeidbarer und zur Minimierung möglicher anlage- oder betriebsbedingt auftretender Beeinträchtigungen werden darüber hinaus folgende Maßnahmen vorgesehen (s. Unterlage ~~19.1.7~~9.2 T1):

- Zur Vermeidung von Verlusten von Biotopen, direkten Tierverlusten und einer schwerwiegenden Zäsur des biotischen Gefüges parallel zur A8 wird eine Veränderung des Grundwasserzu- und -abstroms insbesondere im Bereich von Feuchtstandorten durch geeignete Gründungsmaßnahmen von Böschungen und Rückhaltebecken, erforderlichenfalls durch dauerhafte Abdichtung des Untergrunds ausgeschlossen. Bei der Beckenanlage am Bärnseegraben wird ein punktuelles Versickern des durch die Anlage (einschließlich vorgeschaltetem Absetzbecken) gereinigten Straßenwassers über eine Kiespackung (Bodenaustauschschicht) vorgesehen. Damit wird die Rückhaltung und eine effektive Reinigung des zulaufenden Oberflächenwassers sichergestellt (S 7).
- Temporär beanspruchte Flächen (benötigtes Baufeld) werden vollständig rückgebaut bzw. die (ursprünglichen) Standortbedingungen werden wiederhergestellt oder optimiert (S 6 / S 7).
- Um Tötungen von Individuen besonders und streng geschützter Arten mit Sicherheit ausschließen zu können, werden des Weiteren dauerhafte Amphibienleiteinrichtungen gemäß MAmS entlang des Böschungsfußes an Straßen eingebaut (Verortung siehe Maßnahmenplan, Bauweise siehe LBP-Text) (S 8).

Um eine Steigerung der tierökologischen Funktionalität der Wildunterführung am Bärnseegraben (BW 122) für alle bodengebunden wandernden Tierarten, wie Säugtiere (v. a. Nieder-, Reh-, Schwarz- und Rotwild), Reptilien, Amphibien, aber auch für an Fließgewässern lebende oder strukturgebunden fliegende Fledermäuse, Vögel und Libellen und eine Verringerung des Kollisionsrisikos für querende flugfähige Tierarten wie Fledermäuse (v. a. Kleine Hufeisennase) und Vögel zu erreichen, ist für dieses Bauwerk ein eigenes Maßnahmenpaket A / S 11 geplant. Dies dient auch dem Schutz des natürlichen Bodengefüges unter der Wildunterführung und trägt zur Verbesserung und Stärkung des biotischen Gefüges entlang des Bärnseegrabens mit begleitenden Feuchtlebensräumen bei. Folgende Einzelmaßnahmen sind vorgesehen:

- Bau der Wildunterführung als Drei~~Zwei~~feldbauwerk ~~mit einer schmalen Pfeilerreihe, je Feld~~ mit einer lichten Weite von 49,0 m (~~Zweifeldbauwerk mit Mittelpfeiler~~14,5 m + 20,0 m + 14,5 m und zwei schmalen Pfeilerreihen), einer lichten Höhe von ca. 6,4 m über der Bachsohle bzw. mind. 5 m über der Berme sowie mit gestalterischen Maßnahmen gemäß M AQ, welche die Annahme der Querungsmöglichkeit für bodengebunden wandernde Tiere, aber auch für flugfähige Tiere fördern.
- Keine Mitführung des Wirtschaftswegs, auch nicht des auf der Südseite parallel zur A8 an das Bauwerk herangeführten Betriebswegs (dieser endet am südöstlichen Widerlager), Bauweise als wassergebundener Weg.
- Errichtung von Irritationsschutzwänden mit Kollisions- und Lärmschutzfunktion auf dem Bauwerk und mit 25 m Überstand beidseits der überführten A8 als Irritationsschutz für bodengebunden wandernde Tiere (Reduzierung der

Blendwirkung von Scheinwerferlicht und Lärm) und darüber hinaus als Überflughilfe für Vögel sowie Leitstruktur für Fledermäuse.

- Hiermit erfolgt auch ein Schutz hochwertiger Lebensräume vor Salznebel- u. a. Schadstoffeintrag.

Die Umsetzung aller Maßnahmen wird durch eine qualifizierte Umweltbaubegleitung sichergestellt.

Die beschriebenen Minimierungsmaßnahmen sind als eingriffsmindernde Maßnahmen im Sinne des § 15 BNatSchG vorgesehen. Sie entfalten auch im Sinne der FFH-Erhaltungsziele Wirkungen, die die Beeinträchtigungen von Lebensraumtypen des Anhangs I und Arten des Anhangs II der FFH-RL vermeiden oder vermindern. Sie sind daher von vorneherein in den Prüfkontext der Verträglichkeitsprüfung einbezogen.

3.3 Wirkfaktoren und Wirkprozesse

Als Wirkfaktoren werden bau-, anlage- und betriebsbedingte Ursachen unterschieden, wenn sie dazu führen können, dass eine FFH-Art oder ein FFH-Lebensraumtyp, die als Erhaltungsziele des FFH-Gebietes ausgewiesen sind, im konkreten Fall eine Beeinträchtigung erfährt. Dies ist z. B. dann der Fall, wenn Schwellenwerte für stoffliche Beeinträchtigungen von Lebensräumen und Pflanzen, entweder für die Luftkonzentration (Critical Levels) oder für Stoffeinträge in Ökosysteme (Critical Loads) vorhabensbedingt überschritten werden, oberhalb derer langfristig negative Effekte für die Funktion und die Struktur von Ökosystemen zu befürchten sind. Die Wirkfaktoren (z. B. Schadstoffimmissionen) können in angrenzenden Vegetationsbeständen einzeln oder im Zusammenwirken mit anderen Faktoren (z. B. Veränderung des Grundwasserspiegels) zu negativen Bestandsveränderungen (Verschlechterungen) führen (Wirkprozesse). Die Wege, über die sich die Wirkfaktoren in die geschützten Bestände ausbreiten, werden als Wirkpfade bezeichnet. Aus den abzuschätzenden Reichweiten der einzelnen Wirkprozesse leitet sich ein für das Vorhaben spezifischer Wirkraum ab.

Grundlage für die Ableitung der Wirkfaktoren und der darauf aufbauenden Beurteilung von Beeinträchtigungen der Lebensraumtypen und Arten ist der Stand der technischen Planung vom 09.12.2013. (Hinweis: Im Zuge der Bearbeitung der Tektur mit Stand der technischen Planung vom 31.07.2018 hat sich keine wesentliche Änderung der hier dargestellten Inhalte ergeben.)

Für die in Kapitel 2 genannten Arten – insbesondere für die durch das FFH-Gebiet zu schützende Art nach Anhang II FFH-RL (Sumpf-Glanzkraut (*Liparis loeselii*)) – sind mögliche stoffliche Belastungen des Bärnseemoors über den Bärnseegraben und das aus dem Ausbaubereich zuströmende Grundwasser wesentliche Wirkpfade.

Aufgrund des Abstands der FFH-Gebietsgrenze zur Autobahn von ca. 250 m, des nordseitigen Ausbaus, der Einrichtung einer Beckenanlage für die Fahrbahnwässer und der bereits vorhandenen Autobahn (Vorbelastung) gibt es Wirkfaktoren, für die eine Beeinträchtigung der Lebensraumtypen und Arten von vornherein ausgeschlossen werden kann. Hierbei ist ausschlaggebend, dass die bestehende Situation durch den Ausbau offenkundig (d. h. ohne vertiefende Betrachtung ohne Weiteres allgemein einsichtig) nicht oder nur unbedeutend verändert wird. Es handelt sich um folgende Wirkfaktoren, die ab Kapitel 4 folglich nicht weiter behandelt werden:

Tabelle 7 Wirkfaktoren, für die eine Beeinträchtigung der Lebensraumtypen und Arten vorab ausgeschlossen werden kann

Ursächlichkeit	durch die in der rechten Spalte genannte Begründung **entkräfteter Wirkfaktor** (dadurch kein resultierender Wirkprozess)	**Ursache**, warum keine maßgebliche Beeinträchtigung erreicht wird
baubedingt	Flächeninanspruchnahme durch das Ausbauvorhaben	Lage des Vorhabens außerhalb des FFH-Gebiets
baubedingt	Vorübergehende Störungen der Brut- und Nahrungshabitate charakteristischer Arten	nordseitiger Ausbau und Entfernung zw. Vorhaben und FFH-Gebiet
anlagebedingt	direkte Beeinträchtigungen durch die hinzugekommenen Fahrspuren bzw. das Unterführungsbauwerk (verstärkte Trennwirkung und Beschattung, Veränderung des Mikroklimas o. ä.)	nordseitiger Ausbau und Lage des Vorhabens außerhalb des FFH-Gebiets
betriebsbedingt	Akustische und optische Beeinträchtigungen durch die hinzugekommenen Fahrspuren	große Entfernung zw. Vorhaben und FFH-Gebiet; Lage des Vorhabens außerhalb des FFH-Gebiets; Unempfindlichkeit der im SDB enthaltenen Anhang II-Arten und charakteristischer Arten
betriebsbedingt	Beeinträchtigung des Wasserhaushalts der Lebensraumtypen und der Stoffwechselvorgänge der Arten im FFH-Gebiet durch chloridhaltige Fahrbahnwässer, die über Verdriftungen durch Wind (Salzgischt) über den Luftpfad direkt in das FFH-Gebiet oder den zuleitenden Graben eingetragen werden	nordseitiger Ausbau und große Entfernung zw. Vorhaben und FFH-Gebiet; Errichtung einer Irritationsschutzwand (Nord- und Südseite auf BW 122)
betriebsbedingt	Beeinträchtigung der Erhaltungsziele im FFH-Gebiet durch über den Wasserpfad transportierte Partikel und Schadstoffe (z. B. Kohlenwasserstoffe, Schwermetalle) aus Fahrbahnwässern, die in die Beckenanlage eingetragen werden und a) in Restkonzentrationen in das Grundwasser versickern und dem Bärnseegraben, Bärnsee und dem Bärnseemoor zufließen b) in seltenen Fällen bei Starkregen (Überlauf) in den zuleitenden Bärnseegraben und in den Bärnsee eingetragen werden	Zu a) die Ableitung, Vorklärung und Versickerung von Niederschlagswasser erfolgt gemäß der geltenden technisch-wasserwirtschaftlichen Regeln, die auf eine Vermeidung erheblicher Belastungen ausgelegt sind; wesentliche Belastungen des Grundwassers und von grundwassergeprägten Gewässern und Lebensräumen im Abstrom des Versickerungsbeckens sind deshalb ausgeschlossen Zu b) Ein Überlauf vom Filterbecken in den Bärnseegraben erfolgt statistisch maximal alle 5 Jahre und dann bei sommerlichen Niederschlagsmaxima; der erste, unter Umständen stärker verschmutzte Schwall wird zuverlässig im Filterbecken zurückgehalten; bei länger anhaltendem Regen werden die vorhandenen Belastungen bis zur gänzlichen Füllung des Filterbeckens sehr stark und auf unwesentliche Konzentrationen verdünnt

Bei der Festlegung der Wirkfaktoren, -prozesse und -pfade werden auch die für den Feststellungsentwurf vorgesehenen Vermeidungs- und Minimierungsverfahren (vgl. Kap. 3.2) berücksichtigt. Diese Maßnahmen werden zwingend im dargestellten Umfang und in der dargestellten Weise umgesetzt. Wenn projektspezifische Beeinträchtigungen dadurch offensichtlich vollständig vermieden werden können, werden sie ab Kapitel 4 ebenfalls nicht mehr behandelt. Hierunter fallen folgende Wirkfaktoren, die dank der in Kapitel 3.2 genannten

Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen sicher keine Beeinträchtigung des FFH-Gebiets mehr darstellen:

Tabelle 8 Wirkfaktoren, die dank Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen keine Beeinträchtigung des FFH-Gebiets darstellen

Ursächlichkeit	durch die in der rechten Spalte genannten Schutzmaßnahmen **vermiedener Wirkfaktor** (dadurch kein resultierender Wirkprozess)	**ausschlaggebende Maßnahme**
baubedingt	In der Bauphase wäre eine stoffliche Verfrachtung von Materialien (Betriebsstoffe, Feinboden etc.) in den Bärnseegraben und ggf. den Bärnsee mit Beeinträchtigung der aquatischen Flora und Fauna möglich; eine stoffliche Beeinträchtigung der Feuchtlebensräume im FFH-Gebiet Bärnseemoor ist allerdings nicht zu befürchten, weil die Feuchtflächen durch den Graben entwässert werden und somit eingetragene Stoffe im Graben verbleiben.	S 2, S 4
baubedingt	Durch verstärkte Mineralisierung bei Oberbodenaufschlüssen in organischen Böden wäre in der Bauphase ein Eintrag von Nitrat in den Vorfluter möglich.	S 4
baubedingt	Eine Veränderung des Wasserhaushaltes könnte zu einer Verringerung der Wasserzufuhr zum Bärnseegraben führen.	S 2
baubedingt	Durch die Entstehung von ephemeren oder dauerhaften Kleingewässern innerhalb des Baufelds wären Tötungen und Laichverluste von Amphibien möglich.	S 9
baubedingt	Angrenzende Gehölz- und Vegetationsbestände mit Funktionsbezug zum FFH-Gebiet könnten durch temporäre Überbauung oder sonstige Schädigung (Verunreinigung, Überstauung) ihren funktionalen Bezug einbüßen.	S 2, S 3
anlagebedingt	Angrenzende Gehölz- und Vegetationsbestände mit Funktionsbezug zum FFH-Gebiet könnten durch Versiegelung oder Überbauung ihren funktionalen Bezug einbüßen.	S 2, S 3
anlagebedingt	Die Gründung der verbreiterten Autobahn könnte zu einer Unterbrechung der Grundwasserströme hin zum Bärnseemoor führen und eine flächige Beeinträchtigung des Wasserhaushalts der Lebensraumtypen im FFH-Gebiet zur Folge haben.	S 5, S 7
anlagebedingt	Durch die Verbreiterung der A8 wäre eine Unterbrechung des ökologischen Funktionsgefüges (Wanderbewegungen von boden- oder fließgewässergebundenen Tierartengruppen) möglich.	A / S 11
betriebsbedingt	Emissionen des Fahrzeugverkehrs (z. B. Salzgischt, Staub), die von der Fahrbahn in den Bärnseegraben gelangen können, könnten bei Weitertransport (Wasserpfad) ins FFH-Gebiet die Gewässerqualität sowie Stoffwechselvorgänge bei Flora und Fauna beeinträchtigen	A / S 11
betriebsbedingt	Schadstoffe, die über das Fahrbahnwasser in eine (in normaler Bauweise ohne Retentionsbodenfilter errichtete) Regenrückhalteanlage eingetragen werden, könnten bei Weitertransport über den Bärnseegraben (Wasserpfad) ins FFH-Gebiet gelangen und dort die Gewässerqualität und Stoffwechselvorgänge bei Flora und Fauna beeinträchtigen Chlorid aus dem Streusalzeintrag ist hochmobil und kann - anders als andere verkehrsbürtige Schadstoffe in Fahrbahnwässern - in Rückhalte- oder Filterbecken nicht wirksam zurückgehalten werden; dieser Wirkfaktor ist deshalb gesondert zu prüfen (vgl. Tab. 9)	Minimierung gemäß LBP, Kap. 4.2.1: im Vergleich zu den anderen Beckenanlagen in EA 8 veränderte Bauweise als bewachsener Retentionsbodenfilter mit Absetzbecken

Unter Berücksichtigung der oben genannten Ausschlusskriterien verbleiben im Bereich des FFH-Gebiets die nachfolgend aufgeführten Wirkfaktoren und

-prozesse. Diese werden hinsichtlich der möglichen Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des FFH-Gebiets vertieft geprüft:

Tabelle 9 Verbleibende Wirkfaktoren und -prozesse

Ursächlichkeit	Wirkfaktor mit resultierendem Wirkprozess
baubedingt	-
anlagebedingt	-
betriebsbedingt	Chloridhaltiges Fahrbahnwasser könnte bei Starkregenereignissen aus der Beckenanlage überlaufen und (damit ohne die vorgesehene Rückhaltung von Stoffen) in den Bärnseegraben und damit ins FFH-Gebiet gelangen (Wasserpfad); mögliche Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des FFH-Gebietes Bärnseemoor sind zu prüfen.
betriebsbedingt	Maßgebliche Chloridgehalte aus dem Fahrbahnwasser könnten über den Bodenfilter des Versickerungsbeckens in das Grundwasser gelangen, welches in Richtung des FFH-Gebietes fließt; mögliche Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des FFH-Gebietes Bärnseemoor sind zu prüfen.
betriebsbedingt	Stickstoffemissionen aus dem ausbaubedingten Verkehr könnten zu vermehrten Stickstoffdepositionen im FFH-Gebiet führen; mögliche Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des FFH-Gebietes Bärnseemoor sind zu prüfen.

4 Detailliert untersuchter Bereich

4.1 Begründung für die Abgrenzung

Das Gebiet, in dem eine detaillierte Untersuchung für die FFH-Verträglichkeitsprüfung durchgeführt wurde, bezieht im vorliegenden Fall neben dem FFH-Gebiet auch den Grundwasserabstrom und den Bärnseegraben als Zufluss (Wasserpfad) mit ein, über den das Bärnseemoor und der Bärnsee funktional an das über die Autobahn nach Norden hinausreichende Einzugsgebiet angebunden sind. Die Trasse der A8 ist Quelle von verkehrsbürtigen luftgetragenen Stickstoffverbindungen, deren Ausbreitung über den Luftpfad und mögliche Depositionen hinsichtlich des südlich gelegenen FFH-Gebietes zu betrachten sind. Somit sind alle Bereiche abgedeckt, in denen die Erhaltungsziele oder die für den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteile des FFH-Gebiets beeinträchtigt werden könnten. Die zuständige UNB am Landratsamt Rosenheim wurde über den Umfang des beschriebenen Untersuchungsraums informiert.

Die operative Abgrenzung über die FFH-Gebietsgrenze hinaus erfolgte durch die Überlagerung der Bestandsdaten der im Gebiet zu berücksichtigenden Lebensräume und Artvorkommen mit der Reichweite der für sie relevanten Wirkfaktoren bzw. Wirkprozesse zwischen dem Ort der Baumaßnahme und dem Ort des Zustandekommens der Beeinträchtigung.

Der daraus resultierende Wirkraum begründet sich aus dem funktionalen Zusammenhang von FFH-Gebiet, Autobahntrasse mit Beckenanlage und dem dazwischen liegenden Abschnitt des Bärnseegrabens.

4.2 Abgrenzung der Wirkräume für die zu erwartenden Wirkungen

Hinsichtlich der möglichen Beeinträchtigungen des FFH-Gebietes durch vorhabensbedingte Stickstoffdepositionen wird als Wirkraum die Fläche zwischen Ausbautrasse der A8 und dem FFH-Gebiet einbezogen.

Hinsichtlich der Fahrbahnentwässerung wird beim Ausbau der A8 das bislang breitflächig versickerte Fahrbahnwasser in Entwässerungsanlagen gesammelt und gedrosselt an Vorfluter abgegeben oder – wie im vorliegenden Fall – über ein Versickerungsbecken mit Retentionsbodenfilter gedrosselt und gereinigt in den Untergrund eingeleitet. Beide Anlagentypen entsprechen den einschlägigen entwässerungstechnischen Regeln zu Bemessung und Funktionsnachweis (vgl. Unterlage 18.1 T1, 36 ff.: Bemessung von Versickerungsbecken nach Arbeitsblatt DWA-A 138, Nachweise gemäß Merkblatt ATV-DVWK-M 153). Nach RASSMUSS et al. (2003) erfolgt in solchen Versickeranlagen die Sedimentation, Filtration und Sorption der von der Fahrbahn eingeschwemmten Stoffe. Da Rückhalteanlagen generell sehr großzügig bemessen sind, ist davon auszugehen, dass aufgrund der Vorklärung des Fahrbahnwassers eine erhebliche Schadstoffbelastung des Grundwassers und des Bärnseegrabens, in den bei sehr seltenen Starkregenereignissen ein Überlauf erfolgt, auszuschließen ist. Diese Rückhaltewirkung gilt nicht für Chlorid aus dem Streusalzeinsatz im Winter, da das Chlorid-Ion nicht durch Bindung zurückgehalten werden kann.

Der Wirkraum für diese mittelbare Wirkung durch chloridbelastete Wässer wird daher über die Grenzen des FFH-Gebiets hinaus nach Norden erweitert. Ab der Beckenanlage als Eintragsort wird der gesamte unterstromige Fließgewässerabschnitt des Bärnseegrabens betrachtet.

4.3 Voraussichtlich betroffene FFH-Lebensräume und relevante Arten

Potenziell vom Vorhaben betroffen sind diejenigen Erhaltungsziele des FFH-Gebietes „Bärnseemoor“ anzusehen, die – wie oben erläutert – über den Wasser- oder Luftpfad beeinträchtigt werden könnten.

Die FFH-Lebensraumtypen und -Arten weisen nach LFUBW (2002) die in Tabelle 10 genannten grundsätzlichen Beeinträchtigungsempfindlichkeiten durch den oben genannten Wirkfaktor Chlorid auf (ergänzt hinsichtlich Stickstoffeintrag). Hinsichtlich der genannten Arten besteht die Beeinträchtigung durch Stickstoffeintrag in der dadurch bewirkten Veränderung der Pflanzendecke und damit verminderten oder verlorengehenden Lebensraumeignung.

Tabelle 10 Grundsätzliche Beeinträchtigungsempfindlichkeiten der FFH-Lebensraumtypen und relevanter Arten in Bezug auf Salz- und Stickstoffeintrag

EU-Code	Name des Lebensraumtyps / der Art	erhebliche Beeinträchtigungen möglich durch Einträge von	
		Chlorid aus Streusalz	Stickstoff
Lebensraumtypen (LRT) nach Anhang I FFH-RL:			
3160	Dystrophe Seen und Teiche	ja	ja
6410	Pfeifengraswiesen (Molinion caeruleae)	wahrscheinlich	ja
6430	Feuchte Hochstaudenfluren, planar bis alpin	nein	nicht wahrscheinlich
7120	Renaturierungsfähige, degradierte Hochmoore	wahrscheinlich	ja
7140	Übergangs- und Schwingrasenmoore	wahrscheinlich	ja
7150	Torfmoor-Schlenken (Rhynchosporion)	ja	ja
7230	Kalkreiche Niedermoore	ja	ja
91D0*	Moorwälder	ja	ja
Arten nach Anhang II oder IV FFH-RL:			
1903	Sumpf-Glanzkraut (*Liparis loeselii*)	wahrscheinlich	ja
1052	Skabiosen-Scheckenfalter (*Euphydryas aurinia*)	nein	wahrscheinlich
1061	Schwarzblauer Wiesenknopf-Ameisenbläuling (*Phengaris nausithous*)	nein	wahrscheinlich
1614	Kriechender Sellerie (*Helosciadium repens*)	nein	nein
4096	Sumpf-Gladiole (*Gladiolus palustris*)	nein	ja
1337	Biber (*Castor fiber*)	nein	nein

Erfasste charakteristische Arten zur Beschreibung der FFH-LRT:		
Kreuzotter (*Vipera berus*)	nein	wahrscheinlich
Ringelnatter (*Natrix natrix*)	nein	wahrscheinlich
Arktische Smaragdlibelle (*Somatochlora arctica*)	nein	wahrscheinlich
Blauflügel-Prachtlibelle (*Calopteryx virgo*)	nein	wahrscheinlich
Kleiner Blaupfeil (*Orthetrum coerulescens*)	nein	wahrscheinlich
Kleine Moosjungfer (*Leucorrhinia dubia*)	nein	wahrscheinlich
Torf-Mosaikjungfer (*Aeshna juncea*)	nein	wahrscheinlich
Zweigestreifte Quelljungfer (*Cordulegaster boltonii*)	nein	wahrscheinlich
Baldrian-Scheckenfalter (*Melitaea diamina*)	nein	wahrscheinlich

Hochmoor-Perlmuttfalter (*Boloria aquilonaris*)	nein	wahrscheinlich
Lungenenzian-Ameisenbläuling (Phengaris alcon~~*Glaucopsyche alcon* (*Maculinea a.*)~~)	nein	wahrscheinlich
Mädesüß-Perlmuttfalter (*Brenthis ino*)	nein	wahrscheinlich
Riedteufel, Blaukernauge (*Minois dryas*)	nein	wahrscheinlich
Schwarzblauer Wiesenknopf-Ameisenbläuling (~~*Maculinea*~~ *Phengaris nausithous*) (siehe oben)	~~nein~~ (siehe oben)	~~wahrscheinlich~~ (siehe oben)
Sumpfwiesen-Perlmuttfalter (*Boloria selene* (*Clossiana s.*))	nein	wahrscheinlich
Feldgrille (*Gryllus campestris*)	nein	wahrscheinlich
Große Goldschrecke (*Chrysochraon dispar*)	nein	wahrscheinlich
Kleine Goldschrecke (*Euthystira brachyptera*)	nein	wahrscheinlich
Kurzflügelige Schwertschrecke (*Conocephalus dorsalis*)	nein	wahrscheinlich
Sumpfgrashüpfer (*Chorthippus montanus*)	nein	wahrscheinlich
Sumpfschrecke (*Stethophyma grossum*)	nein	wahrscheinlich
Warzenbeißer (*Decticus verrucivorus*)	nein	wahrscheinlich
Sommer-Drehwurz (*Spiranthes aestivalis*)	wahrscheinlich	ja

4.4 Datenlücken

Im Zuge der Bestandserfassung wurde das FFH-Gebiet flächig kartiert. Darüber hinaus wurden charakteristische Arten der Lebensraumtypen erfasst (vgl. Kap. 2) und der ~~. Da ein~~ FFH-Managementplan (RVO 2018) ~~für das FFH-Gebiet jedoch noch nicht vorliegt, verbleiben Datenlücken~~ bezüglich der genauen Standorte und des Vorkommens von Arten des Anhangs II der FFH-RL sowie detaillierte und abgesicherte Angaben zum Erhaltungszustand der Arten oder der Lebensraumtypen mit ihren charakteristischen Arten ausgewertet. ~~Diese Angaben sind erst nach Fertigstellung eines FFH-Managementplans zu erwarten.~~ Zur Beurteilung, ob erhebliche Beeinträchtigungen durch das Vorhaben ausgeschlossen werden können oder nicht, liegt ~~allerdings~~ darüber hinaus eine aussagekräftige Kartierung der Ökosystemtypen im FFH-Gebiet vor. ~~Hinsichtlich der nicht in allen Fällen genau bekannten Artvorkommen wird von Potenzial-Annahmen ausgegangen.~~

Hinsichtlich der Auswirkungen von Auftausalzen auf Boden, Oberflächen- und Grundwasser entlang von Bundesautobahnen gibt es eine ältere Zusammenstellung der damals maßgeblichen Literatur (BROD 1979) zur ‚Auswaschung von Auftausalzen in Waldböden' von PROEBST (1977). Wissenschaftliche Grundlagen mit Aussagen zur Auswirkung von Streusalz oder Schadstoffen bei Austrag aus Rückhalteanlagen auf FFH-Lebensraumtypen fehlen jedoch weitgehend. Die THÜRINGER LANDESANSTALT FÜR UMWELT (1999) gibt Werte an, die Rückschlüsse auf die Beeinträchtigung von Fauna und Flora in Beckenanlagen und Gewässern erlauben. Zur Beurteilung von Salzbelastungen in Gewässern und Feuchtlebensräumen liegen zwar keine eigens hierfür geltenden Forschungsergebnisse vor, jedoch ist eine Beurteilung anhand neuerer Literatur und den bekannten Dosis-Wirkungsbeziehungen für Natriumchlorid (NaCl) bzw. Chlorid (Cl) aus der Laborforschung möglich. Bei Unsicherheiten ist in der FFH-Verträglichkeitsprüfung stets von der ungünstigsten Annahme auszugehen (siehe Anhang 1).

5 Bewertungsmethode

5.1 Beschreibung der Bewertungsmethode

Zur Bewertung der Beeinträchtigung ist die Frage bedeutsam, ob und wie die betreffenden Erhaltungsziele (Lebensraumtypen und Arten) des FFH-Gebiets durch die beschriebenen Wirkfaktoren betroffen sind. Gemäß dem Leitfaden zur FFH-Verträglichkeitsprüfung im Bundesfernstraßenbau ist jedes Erhaltungsziel einzeln auf eine mögliche erhebliche Beeinträchtigung durch das Vorhaben zu prüfen.

Im vorliegenden Fall bei Lage des FFH-Gebiets außerhalb des Vorhabensgebiets (keine Flächeninanspruchnahme) und den relevanten Wirkungspfaden für Stickstoffdeposition über die Luft und Chloridbelastungen über das Grundwasser und den Bärnseegraben als potenziell mögliche Wege der erheblichen Beeinträchtigung sind die maßgeblichen Fragestellungen wie folgt zu konkretisieren:

Werden die vorkommenden Lebensraumtypen und Arten des FFH-Gebiets „Bärnseemoor“, die als Erhaltungsziel ausgewiesen sind, durch vorhabensbedingte Streusalz- und Stickstoffeinträge erheblich beeinträchtigt? Falls erhebliche Beeinträchtigungen nicht auszuschließen sind: Welchen Umfang haben die mittelbaren (funktionalen) Beeinträchtigungen?

Um die Bewertungsmethode nachvollziehbar zu gestalten, wird nach einer kurzen Beschreibung des Ist-Zustandes an der A8 und einer Literatur- und Datenauswertung zum Thema Streusalz die **Intensität / Schwere** einer Beeinträchtigung mit ihrer **Eintrittswahrscheinlichkeit** gemäß der Methodik von LAMBRECHT et al. (2004) in Zusammenhang gesetzt.

5.2 Bisheriger Weg von Streusalz und Schadstoffen an der A8

Da das Fahrbahnwasser in den bisher noch nicht ausgebauten Abschnitten der A8 durch kein Absetz- und Rückhaltebecken vorgeklärt wird, versickert es aktuell über die Böschungen direkt und gelangt so nach der Bodenpassage (was quasi einem bewachsenen Bodenfilter mit Schadstoffrückhaltung, außer Chlorid, entspricht) in das oberflächennahe Grundwasser, welches zum Bärnseegraben entwässert und im Einzugsgebiet des Bärnsees liegt.

5.3 Literatur- und Datenauswertung zum Thema Streusalz

Folgende Aussagen lassen sich bezüglich Chlorid im Fahrbahn- / Beckenwasser bzw. im Umfeld von Straßen treffen. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Angaben über Dosis-Wirkungsbeziehungen meist auf Langzeit- oder Dauerbelastungen (z. B. salzbelastete Flüsse in Gebieten mit Kalibergbau) beruhen, die an Verkehrswegen und Vorflutern so nicht auftreten. Bei Konzentrationsangaben sollte stets die Dauer der Einwirkungen angegeben werden, weil auch diese maßgeblich zur Beurteilung von Auswirkungen auf Fauna und Flora ist.

- Die stärkste Belastung der Böden an Autobahnen mit Natriumchlorid lässt sich im Mittelstreifen und in bis zu 10 m Entfernung vom Fahrbahnrand nachweisen; danach sind andere Einflüsse, z. B. Düngung stärker. Es kommt damit zu Auswirkungen auf die Artenverteilung krautiger Pflanzen am Straßenrand (z. B. Dominanz salztoleranter Arten wie Salzschwaden, *Puccinella distans*) und zu Schädigungen von Straßenbäumen (BROD 1979, 124 ff.). Hohe Natrium-Konzentrationen im Boden können den Wasser-

haushalt der Böden negativ beeinflussen. Chlorid reichert sich im Boden nur während niederschlagsarmer Winterperioden mit Streusalzeinsatz an und wird im Frühjahr wegen seiner hohen Mobilität relativ rasch durch Niederschläge ausgewaschen.

- Für alle Beckenanlagen, die Straßenwasser aufnehmen, gilt, dass es zwischen Winter- und Sommerhalbjahr große Konzentrationsschwankungen des NaCl im Wasser gibt (BROD 1979, 116).
- Hohe Konzentrationen von Na^+- und Cl^--Ionen haben gemäß BROD (1979, 117) in Abhängigkeit von der Niederschlagsmenge auch hohe pH-Werte sowie eine starke Zunahme der Leitfähigkeit zur Folge.
- Eine Einleitung salzhaltiger Straßenabflüsse in Vorfluter führt nur zu kurzfristiger Beeinträchtigung der Fließgewässerökosysteme (BROD 1979, 126).
- Gemäß mehreren Angaben der THÜRINGER LANDESANSTALT FÜR UMWELT (1999, 14f.) kann bei Chloridwerten von weniger als 200 mg/l Wasser keine biologische Beeinträchtigung von Flora und Fauna festgestellt werden. Zwischen 200 und 400 mg/l schädigt das Chlorid empfindliche Organismen und verursacht einen Chlorophyllverlust in den Wasserpflanzen. Ab 400 mg/l kann von einer kritischen Belastung der Wasserqualität ausgegangen werden, die ab 1000 mg/l mit einer Limitierung der meisten Insektenarten, wie Köcherfliegen und Flohkrebse, in die Phase der nachhaltig letalen Auswirkung übergeht.
- Die Malermuschel (*Unio pictorum*)[3] ist gemäß HAYBACH (2010) im Unterschied zur Bachmuschel salzunempfindlicher und kommt noch bei Chlorid-Konzentrationen von > 400 mg/l natürlich vor.
- Größere Organismen, wie Fische und Fischnährtiere kommen erst bei über Tage bis Wochen andauernden Konzentrationen von über 4000 mg/l Chlorid im Wasser zu Schaden („Fischsterben“), die Selbstreinigung eines Gewässers wird ab 2000 mg/l gestört.
- Insgesamt kann demnach von einem kritischen Schwellenwert von 1000 mg Chlorid pro Liter Wasser ausgegangen werden, ab dem mit einer Schädigung der Wasserfauna gerechnet werden kann (THÜRINGER LANDESANSTALT FÜR UMWELT 1999, 16). Die Bundesanstalt für Straßenwesen gibt hierbei weit höhere Schwellenwerte, ab denen eine Schädigung eintritt, an (7 g/l bei Fischen, 4 g/l bei Fischnährtieren) (BROD 1993).
- Allerdings kann eine Schädigung der Wasserfauna „... auch dann eintreten, wenn die kritische Belastung nur wenige Tage im Jahr überschritten wird. Daher können gelegentliche Belastungsstöße [von höheren Werten als den oben angegebenen, Anmerkung des Verfassers] zu erheblichen Schäden der Besiedlung eines Gewässers führen“ (UHLMANN 1975 in: THÜRINGER LANDESANSTALT FÜR UMWELT 1999, 15). Gleichzeitig gilt hierbei die Einschränkung, dass bei niedrigeren Temperaturen, bei denen Streusalz ausgebracht wird, eine weniger starke Wechselwirkung mit Organismen aufgrund ihrer verlangsamten Stoffwechselvorgänge anzunehmen ist, als im Sommerhalbjahr. Somit ist auch deren potenzielle Schädigung als geringer anzusehen, als oben dargestellt.

Zur Abschätzung der zu erwartenden NaCl-Menge, die in die Beckenanlage eingeleitet wird und als Chlorid in das Grundwasser in die grundwassergespeisten Gewässer gelangt, ist die Streusalzmenge ausschlaggebend, die im ausschlaggebenden Entwässerungsbereich EA 8 (Bau-km 73+954 bis km 75+049) ausgebracht wird. Nach der Lösung des Streusalzes im Nieder-

[3] Flächiges Vorkommen nach Auskunft von Fr. Amelung (UNB Rosenheim) im Auslauf des Bärnsees (Nachweis 44 m südl. des Bärnsees über eine Fließstrecke von 200 m)

schlagswasser stellen die Chlorid-Ionen den für eine mögliche Beeinträchtigung der Gewässer, von Fauna und Flora und ihrer Lebensräume relevanten Anteil dar. Die Konzentrationsberechnungen beschränken sich daher auf die Cl-Ionen.

Als Annäherung lässt sich das Mittel der von der Autobahnmeisterei Rosenheim / Holzkirchen ausgebrachten Streusalzmenge im untersuchten Autobahnabschnitt heranziehen (Anhang 2). Der Durchschnitt aus den letzten zehn Jahren beträgt ca. 33,8 t pro Streckenkilometer und Streuperiode.

Die von der ABDS prognostizierte Zunahme am Streusalzverbrauch von 50 % durch die ausgebaute Autobahn (einschl. beidseitigem Standstreifen) führt zu einem von BLASY- ØVERLAND (2012, S. 5) errechneten Chlorideintrag von 0,608 t pro Einsatztag. Durchschnittlich wird von 38 Einsatztagen mit Streuung pro Jahr ausgegangen.

Die tatsächliche Eintragsmenge wird unterhalb dieses Wertes liegen, da auch mit einer Verdriftung von streusalzhaltigem Fahrbahnwasser über den Luftpfad und einer – im Vergleich zum Ist-Zustand – deutlich geringeren Versickerung über die Böschungen zu rechnen ist. Deshalb ist dieser Ansatz als konservativ anzusehen.

5.4 Kriterien zur Bewertung der Erheblichkeit von Beeinträchtigungen der beschriebenen Lebensraumtypen und Arten

Die Angaben aus den oben genannten Untersuchungen zu den Auswirkungen von chloridhaltigem Straßenwasser auf Flora und Fauna werden im vorliegenden Fall zur Bewertung der Erheblichkeit dieser Beeinträchtigungen herangezogen (s. Kap. 6). Ergänzend werden nachfolgend die beiden Größen Intensität / Schwere und die Eintrittswahrscheinlichkeit der Beeinträchtigung verwendet.

Den Angaben zur **Intensität / Schwere** wird hierbei die von BLASY - ØVERLAND (2012) im Rahmen der Untersuchungen zur Entwässerung durchgeführte Konzentrationsberechnung für Chlorid zugrunde gelegt.

Zur Abschätzung der **Eintrittswahrscheinlichkeit** wird auf die Gebietshydrologie und Bemessungsansätze in der Untersuchung von BLASY - ØVERLAND (2012) zu Standortvoraussetzungen und Funktionsweise einer Beckenanlage Bezug genommen. Da in der hiesigen jährlichen Niederschlagsverteilungskurve die Sommermonate nicht nur in Summe, sondern auch bei den Starkregen das größte Dargebot an Niederschlägen liefern (vgl. auch BLASY - ØVERLAND 2012, S. 4), wird davon ausgegangen, dass das zu untersuchende Starkregenereignis in den Monaten Juni, Juli und August stattfindet. Eine mögliche „Ausschwemmung“ von chloridhaltigem und mit anderen Schadstoffen belastetem Beckenwasser ist deshalb ausgeschlossen. Eine mögliche „Aufkonzentration“ von Belastungen im Sickerbecken, die bei einem Starkregenereignis aus dem Becken abgeschwemmt werden könnten, ist allein wegen der kurzen Verweildauer des Wassers im Sickerbecken von nur wenigen Tagen bereits ausgeschlossen.

6 Ermittlung und Bewertung der vorhabensbedingten Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele

6.1 Ermittlung von Intensität und Schwere der Beeinträchtigungen

6.1.1 Chlorid im Grundwasser

Beim Zulauf von salzbelastetem Fahrbahnwasser in das Versickerungsbecken bildet sich eine Mischkonzentration aus zunächst höheren, dann – im Verlauf stärkerer bzw. länger andauernder Niederschläge durch die dann erfolgende Verdünnung – geringeren Konzentrationen aus.

Das über den bewachsenen Bodenfilter versickernde Wasser enthält somit Chlorid aus dem Streusalzeinsatz in einer Konzentration, die etwa dem Eintrag in das Becken bzw. der jeweiligen Mischkonzentration im Beckenwasser entspricht.

Da für das im Wasser hochmobile Chlorid-Ion keine Rückhaltung im Beckenfilter und im Untergrund erfolgt, gelangt das eingetragene Chlorid sukzessive, aber vollständig in das Grundwasser unterhalb des Beckens.

Das Grundwasser, welches aus dem Wassereinzugsgebiet des Bärnseegrabens nördlich der A8 stammt und unter dem Becken ankommt, dürfte dem allgemeinen Gefälle und der Vorflutrichtung folgend überwiegend nach Süden in Richtung FFH-Gebiet und Bärnsee abfließen. Das Gefälle zwischen dem mittleren Grundwasserspiegel im Beckenbereich (bei etwa 598,8 m über NN nach der nahegelegenen, zur Grundwassermessstelle ausgebauten Bohrung BK 62) und dem Seewasserspiegel (595,5 m über NN) dürfte etwa 3 m betragen. Die Bohrungen zeigen in diesem Bereich allerdings eher gering durchlässige Böden, womit der Grundwasserabfluss nur erschwert und langsam erfolgen kann. Unmittelbar westlich des geplanten Beckens, im Bereich des dort ansteigenden Geländerückens sind im Untergrund wasserdurchlässige Kiese vorhanden. Daher ist es möglich bzw. aus hydrogeologischer Sicht sogar wahrscheinlich, dass ein Teil der Grundwasserneubildung aus dem Einzugsgebiet des Bärnseegrabens und aus dem Becken versickerndes Wasser nördlich der A8 in diese Kiese entwässert und dann nicht nach Süden zum Bärnsee, sondern nach Norden abfließt.

Die Chloridkonzentration, die mit dem in das Grundwasser einsickernden Beckenwasser entsteht, unterliegt der sofortigen und auf dem weiteren Fließweg zunehmenden Verdünnung, die zunächst vom Grundwasserzufluss in diesem Bereich und dann weiter südlich von weiteren Zuflüssen aus den Quellhängen beiderseits der engen Talmulde bestimmt wird, in welcher der Bärnseegraben hier verläuft.

Das Becken wird westlich des Bärnseegrabens errichtet. Die derzeit vorliegenden Untergrundaufschlüsse erlauben keine sichere Bewertung der Frage, ob der Graben auf seiner Fließstrecke zum Bärnsee als Grundwasservorfluter wirkt oder ob er weit überwiegend nur Oberflächenwasser und an den Hängen austretendes Sickerwasser ableitet. Bei den nachfolgenden Betrachtungen wird deshalb im Sinne eines „worst case“-Szenarios eine Wirkung als Grundwasservorfluter angenommen. Dabei wird unterstellt, dass das im Retentionsbodenfilter versickernde Wasser mit zeitlicher Verzögerung vollständig dem Bärnseegraben zufließt.

Unmittelbar westlich der Beckenanlage und des Bärnseegrabens grenzen Hanglagen an, die seitliche Zuflüsse mit sich bringen. Sie fließen ebenfalls im Bärnseegraben ab und bewirken eine Verdünnung der Chloridkonzentration des Wassers, das aus dem Retentionsbodenfilter über das Grundwasser zusickert. Auf der Fließstrecke bis zum Bärnsee treten weitere Wiesengräben hinzu, die den Talboden bzw. die Hangquellbereiche des engen Talbereichs entwässern.

Dass mit Chlorid belastetes Grundwasser die Landlebensräume des FFH-Gebietes überhaupt erreichen könnte, ist sehr unwahrscheinlich, weil die Fließrichtung des Grundwassers im Talbereich zum Graben gerichtet ist und nicht umgekehrt. Wie die folgenden Überlegungen auf Grundlage der hydrogeologischen Verhältnisse und von Konzentrationsberechnungen zeigen, werden allenfalls auftretende Chlorid-Restkonzentrationen im Grundwasser, die am nördlichen Rand und im FFH-Gebiet auftreten könnten, aufgrund der langen Fließzeiten und starken Verdünnung nur noch im Bereich einer anzunehmenden Grundbelastung von 5 bis 10 mg Cl/l liegen. Dabei ist – wie oben erläutert – zu berücksichtigen, dass ein Teil des Grundwassers und somit auch der Chloridbelastung nicht nach Süden bzw. zum Bärnseegraben bzw. zum Bärnsee, sondern nach Norden abfließen könnte, wo im Kiesgrundwasserleiter eine Verdünnung der Chloridkonzentration auf das Hintergrundbelastungsniveau zu erwarten ist. In diesem – durchaus wahrscheinlichen – Fall sind die gemäß der nachfolgend beschriebenen Ermittlung der Chloridkonzentrationen im Bärnseegraben berechneten Werte als ausgesprochen konservativ anzusehen, weil dabei unterstellt wird, dass der gesamte Chlorideintrag über die Beckensohle in den Bärnseegraben und den Bärnsee gelangt.

Die diesbezüglichen Berechnungen bauen auf den Grundlagen auf, die für die Fahrbahnentwässerung über ein Regenrückhaltebecken mit gedrosseltem Ablauf in den Bärnseegraben erhoben wurden (BLASY - ØVERLAND 2012). Dort wurden auf der Basis eines Niederschlag-Abfluss-Modells mit Berücksichtigung der Zu- und Abflüsse im Bärnsee-Einzugsgebiet eine langjährige Wasserbilanz des Bärnsees und dessen Einzugsgebiets erstellt und die aus dem Salzeintrag resultierenden Chloridkonzentrationen im Abfluss des Bärnseegrabens über ein Bilanzierungsmodell als Tageswerte berechnet.

Die Chloridkonzentration im Grundwasserabstrom des Versickerungsbeckens unterliegt ab dem Chlorideintritt in das Grundwasser einer raschen Verdünnung, die vom Grundwasserzustrom aus dem Einzugsgebiet, dessen Fließgeschwindigkeit und der Anfangskonzentration des versickernden chloridbelasteten Wassers abhängt.

Der Bärnseegraben ist Vorfluter des Einzugsgebietes oberhalb des geplanten Versickerungsbeckens. Dabei wird ein Teil der Niederschläge direkt bzw. nach kurzer Bodenpassage über die dort vorhandenen Entwässerungsgräben abgeführt, ein Teil fließt im Boden als Grundwasser ab. Diese Grundwasserneubildung gelangt nach längerer Fließzeit teils ebenfalls in die abstromigen Entwässerungsgräben und in den Bärnseegraben, teils fließt dieses Wasser im Grundwasserleiter dem Gefälle folgend nach Süden, wobei der Bärnseegraben in seinem weiteren Verlauf auch für dieses Grundwasser als Vorfluter angenommen wird.

Bis zum Beginn des FFH-Gebietes ca. 250 m südlich der A8 wird angenommen, dass der Großteil des Grundwassers aus dem Einzugsgebiet nördlich der A8 einschließlich des Grundwassers aus dem Bereich des Retentionsbodenfilterbeckens dem Graben zugeflossen ist. Diese Annahme ist durch die hydrogeologischen Verhältnisse (geringe Durchlässigkeit des Bodens), der hier im Bereich der A8 vorhandenen Talverengung, dem südlich der A8 vorhanden Netz von Entwässerungsgräben und durch den relativ hohen Abfluss des Bärnseegrabens zu begründen. Zudem liegt der Graben hier unmittelbar an der westlichen Hangkante und direkt unterhalb des Versickerungsbeckens.

Die Konzentrationsberechnung berücksichtigt neben der Konzentrationsveränderung von Chlorid im fließenden Grundwasser die Vermischung der Abflussvolumina der Fahrbahnentwässerung mit dem aus dem Niederschlags-Abfluss-Modell berechneten Abfluss im Bärnseegraben (Tageswerte). Die Größe des Einzugsgebietes des Bärnseegrabens bis zur Nordgrenze des FFH-Gebietes

“Bärnseemoor“ beträgt 0,83 km². Bei einer aufgrund der Bohrungen angenommenen Durchlässigkeit des Grundwasserleiters von $1*10^{-5}$ m/s sind sehr geringe Fließgeschwindigkeiten in der Größenordnung von ca. 0,05 bis 0,1 m/d zu erwarten. Das entspricht einer Geschwindigkeit von ca. 1,5 bis 3 m pro Monat.

Bei solchen geringen Fließstrecken innerhalb längerer Zeiträume können sich im Grundwasserabstrom des Versickerungsbeckens keine Belastungsspitzen durch Chlorid ausbilden. Eine Betrachtung von Tageswerten ist daher nicht sinnvoll. Es wurden somit auf Basis der Niederschlagsstatistik und der temperaturabhängigen Salzausbringung (beide als Tageswerte vorliegend) Monatswerte der Chloridbelastung des Bärnseegrabens ermittelt (Jahre 1971 bis 2004).

Danach liegen die Jahresdurchschnittswerte der Chloridbelastung des Bärnseegrabens an der Nordgrenze des FFH-Gebietes bei der geplanten Fahrbahnentwässerung mittels Beckenanlage (Daten liegen für die Jahresreihe 1971 bis 2004 vor) zwischen 26 mg/l (2002) und 77 mg/l (1973). Dabei beträgt die rechnerisch angesetzte Grundbelastung 5 mg Cl/l; die tatsächliche Belastung durch Streusalzeinsatz ist deshalb entsprechend geringer.

Die mittleren Belastungen in den relevanten Monaten Oktober bis April der Jahresreihe 1971 bis 2004 durch Streusalzeinsatz liegen im Bärnseegraben an der Grenze des FFH-Gebietes zwischen minimal 10 mg Cl/l (März 1977) und maximal 196 mg Cl/l (Januar 1984). Die Belastungen liegen im Mittel der betrachteten Jahresreihe in der Streusalzperiode zwischen 20 mg Cl/l (Oktober) und 83 mg Cl/l (Januar).

Dem Bärnseegraben fließt aus den östlich und westlich angrenzenden Hängen und den Entwässerungsgräben im Moorgebiet bzw. FFH-Gebiet selbst weiteres Wasser zu. Die Größe des gesamten Einzugsgebietes des Bärnseegrabens bis zur Mündung in den Bärnsee beträgt 1,39 km², dasjenige des Bärnsee 1,9 km². Auch hier erfolgen weitere erhebliche Verdünnungen der im Bärnseegraben vorhandenen Chloridkonzentration. Die maximale Chloridkonzentration des Bärnseegrabens an der Mündung in den Bärnsee in der genannten Zeitreihe und während der Streusalzperiode wurde mit 127 mg Cl/l (Januar 1984) ermittelt. Im Mittel der Monate Oktober bis April der Zeitreihe 1971 bis 2004 wird eine Konzentration von 55 mg Cl/l nicht überschritten. Der Mittelwert aller Monate mit regelmäßigem Streusalzeinsatz (November bis April) in der genannten Zeitreihe beträgt 47 mg Cl/l (Minimum 37 mg Cl/l im April, Maximum 55 mg Cl/l im Januar).

Im Ergebnis der Berechnungen werden bei der geplanten Fahrbahnentwässerung gemäß den Literaturangaben über die Schwellenwerte der biologischen Schädigung / Beeinträchtigung durch Chlorid im Wasser in Abschnitt 5.3 kritische Belastungsgrenzen bereits vor Eintritt des Bärnseegrabens in das FFH-Gebiet in diesem Gewässer weit unterschritten.

Nach Angaben des Verzeichnisses der Seen des Landesamts für Wasserwirtschaft aus dem Jahr 1982 besitzt der Bärnsee ein Volumen von 148.000 m³. Im Bärnsee erfolgt eine weitere Verdünnung der über den Bärnseegraben eingetragenen Chloridkonzentration und schließlich ein Abfluss über den Graben zum „Bad“ bei Höhenberg und dann über den Schafelbach zur Prien. Da der Wasserzufluss des Einzugsgebietes des Bärnsees und des Bärnseemoors nur temporär und dann gering mit Chlorid belastet wird und die Hauptniederschlagsmengen im Sommer fallen, sind im Bärnsee nur sehr geringe Konzentrationserhöhungen (der weitgehend geologisch bedingten, hier mit 5 mg Cl/l angesetzten) Grundbelastung) im Winter und zeitigen Frühjahr von maximal 2 mg Cl/l zu erwarten, die sich aber jährlich durch Verdünnung aus Niederschlägen und Grundwasserzufluss sowie durch Abfluss aus dem See jährlich immer wieder auf die Grundbelastung reduzieren dürften.

Die maximal zu erwartenden Konzentrationserhöhungen wurden bereits in einer früheren Berechnung (BLASY - ØVERLAND 2012, Unterlage 18.3 T1) bei Ableitung chloridhaltiger Wässer aus einem Regenrückhaltebecken ermittelt. Diese Konzentrationen waren hinsichtlich der Chloridkonzentrationen bereits als unkritisch für Fauna und Flora der Gewässer im und außerhalb des FFH-Gebietes zu werten. Bei der höchstvorsorglich auch aufgrund anderer Belastungen des in das Rückhaltebecken eintretenden und dann gedrosselt in den Bärnseegraben abgeleiteten Wassers gewählten Lösung der Beckenanlage führt die Verdünnung im Grundwasser im Vergleich mit der Berechnung 2012 zu nochmals wesentlich geringeren und für Ökosysteme, Tiere und Pflanzen mit Sicherheit unschädlichen Chloridkonzentrationen aus der Fahrbahn-entwässerung.

6.1.2 Chlorid in Oberflächengewässern

Starkregenereignisse können ein Überlaufen des im Normalfall in der Beckenanlage zurückgehaltenen und versickerten Wassers zur Folge haben. Gemäß der Bemessung des Filterbeckens entsprechend der hierfür geltenden wasserwirtschaftlichen Regeln erfolgt bei Überfüllung des Beckens ein geregelter Notüberlauf in den Bärnseegraben statistisch alle 5 Jahre. Diese Bemessung beruht im Wesentlichen auf den sommerlichen Starkregen, die im Gebiet statistisch in den Monaten Juni, Juli und August zu erwarten sind.

Das überlaufende Wasser kann nur im Winter nach Streusalzeinsatz durch Salz bzw. Chlorid belastet sein. Deshalb ist diesbezüglich die Winterperiode gesondert zu betrachten. Im Winter sind Starkregenereignisse wesentlich seltener zu erwarten. Sie treten dann bei Temperaturen über dem Gefrierpunkt auf. In solchen Perioden wird kein Streusalz eingesetzt. Falls die Niederschläge sehr plötzlich nach einem Temperaturanstieg auftreten, kann ein erster Schwall Salz aus vorangegangenen Frostperioden enthalten. Diese Belastung wird im Becken zurückgehalten und dann im weiteren Niederschlagsverlauf stark und auf unwesentliche Konzentrationen verdünnt.

Für Chlorid aus dem Streusalzeinsatz im Winterbetrieb gilt gemäß der Niederschlagsstatistik der Wintermonate (ermittelt auf Grundlage des KOSTRA-Atlas), dass eine Füllung des Retentionsbodenfilterbeckens und damit ein Überlauf in den Bärnseegraben statistisch oberhalb einer 100-jährlichen Eintrittswahrscheinlichkeit liegt und daher praktisch nicht auftritt. Bei einem solchen Ereignis ist zudem davon auszugehen, dass dann wegen der auftretenden Verdünnung von Restsalzbelastungen des ersten Schwalls bereits im Becken bis zum Überlaufen allenfalls sehr geringe, bezüglich der Umweltrelevanz jedenfalls aber unerhebliche Chloridkonzentrationen abgeleitet werden können.

Erhebliche Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des FFH-Gebietes Bärnsee-moor einschließlich der Gewässerlebensräume von Bärnseegraben und Bärnsee durch einen Chlorideintrag aus dem Notüberlauf des Versickerungsbeckens in den Bärnseegraben sind deshalb auszuschließen.

6.1.3 Stickstoffdeposition

Relevanz von verkehrsbürtigen Stickstoffeinträgen in FFH-Gebiete

Stickstoffeinträge durch Deposition von Stickstoffverbindungen (den Nieder-schlag auf Oberflächen), die das Maß eines natürlichen bzw. noch verträglichen Eintrags überschreiten, können zu mittelbaren Negativwirkungen auf Öko-systeme und damit zu Beeinträchtigungen der Schutzgüter Boden und Grund-wasser sowie Tiere und Pflanzen und deren Lebensräume sowie der vielfältigen Wechselbeziehungen zwischen den Schutzgütern führen. Der Stickstoffeintrag

kann so auch erhebliche Beeinträchtigungen von Erhaltungszielen der FFH-Gebiete bewirken.

Beurteilungsmaßstäbe für die Beurteilung von Stickstoffeinträgen in empfindliche Ökosysteme bietet das Konzept des "Critical Load" (CL), das auf europäischer Ebene als ein Instrument zur Umsetzung der Minderungsziele zu Stickstoff-emissionen und -immissionen im Rahmen der UN-ECE-Luftreinhaltekonvention entwickelt, mittlerweile fachlich allgemein anerkannt und auch durch aktuelle Rechtsprechung des Bundesverwaltungsgerichts bestätigt ist.

Gemäß Definition durch die Wirtschaftskommission der UN für Europa (UN-ECE) stellen Critical Loads (CL) ein quantitatives Maß für die Exposition (hier durch Deposition) gegenüber Luftschadstoffen dar, bei deren Unterschreitung bzw. Einhaltung nach dem gegenwärtigen Stand des Wissens keine signifikanten negativen Effekte auf spezifische empfindliche Bestandteile der Umwelt auftreten. Umgekehrt kennzeichnet diese gemäß der sogenannten „Berner Liste“ empirisch abgeleitete Wirkschwelle der Exposition (hier durch Stickstoff-deposition) gegenüber Luftschadstoffen somit die Wirkschwelle, ab deren Überschreitung nachteilige Wirkungen auf einzelne Schutzgüter bzw. Öko-systeme nicht auszuschließen sind.

Für die Beurteilung der Belastung von Ökosystemen durch Stickstoffeinträge existieren empirische Critical Loads (fachlich und rechtlich anerkannt: sogenannte „Berner Liste“ (BOBBINK & HETTELINGH 2011) und neuerdings modellierte Critical Loads (z. B. nach Forschungsbericht FE 84.0102/2009 der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) vom September 2012).

Für das geplante Ausbauvorhaben ist diesbezüglich zu prüfen, ob und inwieweit die vorhabensbedingte Verkehrsbelastung und die daraus folgende Zusatz-belastung durch Stickstoffimmissionen zu mehr als bagatellhaften Belastungen der Umgebung führen. Weiter ist ggf. zu prüfen, ob dies Gesamtbelastungen zur Folge hat oder wesentlich dazu beiträgt, dass Belastungen entstehen, die die Critical Loads für die stickstoffempfindlichen Lebensraumtypen des FFH-Gebiets übersteigen, die als Erhaltungsziele des FFH-Gebietes geführt sind.

Ermittlung und Bewertung der ausbaubedingten Stickstoffbelastung

Vom Vorhabensträger erfolgen zu Ausbauvorhaben standardgemäß Berechnungen der Luftkonzentration von verkehrsbürtigen Luftschadstoffen. Berücksichtigt werden hier unter anderem auch die Parameter Stickstoffdioxid (NO_2) und Stickstoffoxide (NO_x). Letzterer setzt sich aus den Stickstoff-verbindungen NO_2 und Stickstoffmonoxid (NO) zusammen.

Berechnet wird die Vorbelastung (allgemeine Hintergrundbelastung), die Zusatz-belastung durch den Kfz-Verkehr auf der A8 und die aus den beiden erst-genannten Parametern ermittelte Gesamtbelastung, jeweils für den Prognose-planfall (geplanter 6-streifiger Ausbau) und den Prognosenullfall (Entwicklung ohne Ausbau). Für beide Fälle ist der Prognosehorizont das Jahr 2030, für das die jeweilige Verkehrsentwicklung prognostiziert wird.

Die vorhaben- bzw. ausbaubedingte Verkehrszunahme ergibt sich als Differenz der Verkehre im Prognoseplanfall und im Prognosenullfall. Diese ausbaubedingte Verkehrszunahme wird mit einem durchschnittlichen täglichen Verkehr (DTV) von 3.800 Kfz / 24 h ermittelt. Die ausbaubedingte Belastung durch Luftschadstoffe in der Umgebung des Verkehrsweges ergibt sich in gleicher Weise aus der Differenz der für Prognoseplanfall und Prognosenullfall berechneten Zusatz- und Gesamtbelastungen.

Die Berechnung der verkehrsbedingten Schadstoffbelastung erfolgt für einen Immissionsort, der ca. 180 m südlich des bestehenden Fahrbahnrandes der A8

und gleichzeitig 200 m südlich des im Rahmen des Ausbaus geplanten nördlichen Fahrbahnrandes liegt. Grund hierfür ist, dass die Berechnung der verkehrsbedingten Schadstoffimmissionen (nach RLuS 2012: Richtlinien zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung) programmbedingt nur bis zu 200 m von der Verkehrstrasse entfernt möglich ist (für die üblichen Fragestellungen im Immissionsschutz an Verkehrswegen, sofern die Luftkonzentration von Schadstoffen betrachtet wird, reicht dieser Abstand i. d. R. aus). Der Abstand des Immissionsortes zum nördlichen Rand des FFH-Gebietes „Bärnseemoor“ beträgt ca. 80 m.

Für die berechnete Immissionsbelastung am Immissionsort durch den hier geplanten Ausbau sind hinsichtlich der Belastung südlich der A8 zwei gegenläufig wirkende Einflüsse zu berücksichtigen.

Zunächst verteilt sich der künftige Gesamtverkehr auf der A8 durch den nördlich der bestehenden Trasse geplanten Ausbau auf sechs Streifen anstelle der bestehenden vier. Diese „Verkehrsverlagerung“ nach Norden bewirkt eine verminderte Immissionsbelastung südlich der A8. Gegenläufig hierzu wirkt die für den Planfall prognostizierte Verkehrszunahme mit einem DTV von 3.800 Kfz / 24 h. Diese Zunahme ist im Vergleich zum Gesamtverkehr im Prognoseplanfall von 62.400 Kfz / 24 h jedoch insgesamt gering und macht lediglich 6,1 % aus. Zudem verteilt sich auch dieser zusätzliche Verkehr ebenfalls auf 6 Fahrstreifen.

Beide Einflüsse führen im Ergebnis der Berechnungen der Luftschadstoffkonzentrationen südlich der A8 dazu, dass durch den geplanten Ausbau südlich keine wesentlich, sondern allenfalls marginal veränderten Luftschadstoffbelastungen berechnet werden. Am Immissionsort ca. 80 m nördlich des FFH-Gebietes wird für NO_2 lediglich eine sehr geringe ausbaubedingte Zusatzbelastung (Differenz der verkehrsbedingten Belastungen aus Prognoseplanfall und Prognosenullfall) von 0,04 µg/m^3 ermittelt. Nach den gültigen Rundungsregeln ergibt sich danach keine ausbaubedingte Änderung der NO_2-Gesamtbelastung, die im Prognoseplanfall und Prognosenullfall deshalb gleichermaßen 23,1 µg/m^3 beträgt. Beim Summenparameter NOx beträgt die Gesamtbelastung im Prognoseplanfall 40,1 µg/m^3 und im Prognosenullfall 40,2 µg/m^3; damit nimmt die NOx-Gesamtbelastung im Prognoseplanfall am betrachteten Immissionsort geringfügig um 0,1 µg/m^3 ab.

Für die nicht nach RLuS berechenbare verkehrsbürtige Ammoniak- (NH_3-) Immission aus dem Kfz-Verkehr, die ebenfalls (allerdings in wesentlich geringerem Maß als NOx) zur Stickstoffbelastung in der Umgebung von Verkehrswegen beiträgt, ist analog zu den vorliegenden Berechnungen für verschiedene andere Schadstoffe gesichert davon auszugehen, dass auch für diese Stickstoffverbindung keine wesentliche ausbaubedingte Veränderung der Immission südlich der Autobahn zu erwarten ist.

Aus den vorgelegten Berechnungen ergibt sich somit, dass erhebliche Beeinträchtigungen stickstoffempfindlicher Ökosysteme und ihrer Fauna und Flora südlich der A8 und somit auch im FFH-Gebiet „Bärnseemoor“ durch vorhabensbedingte Stickstoffdepositionen ausgeschlossen sind. Die vorhabensbedingte Zusatzbelastung der Stickstoffverbindungen als Luftkonzentration und entsprechend die daraus entstehende Stickstoffdeposition ist dort praktisch gleich Null.

6.2 Bewertung der Beeinträchtigungen

6.2.1 Lebensräume des Anhangs I FFH-RL

Die nachfolgenden Tabellen geben eine differenzierte Betrachtung der vorhabensbedingten Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele und Arten sowie der

übergeordneten konkretisierten Erhaltungsziele wieder. Bei dieser Betrachtung geht die oben beschriebene Beurteilung von Intensität / Schwere der Beeinträchtigung und die Beurteilung der Eintrittswahrscheinlichkeit mit ein.

Tabelle 11 Vorhabensbedingte Beeinträchtigung der FFH-Lebensraumtypen durch Chlorid und Stickstoffdeposition

EU-Code	Name des Lebensraumtyps	Verbleibt eine vorhabensbedingte erhebliche Beeinträchtigung durch Einträge von	
		Streusalz/ Chlorid?	Stickstoff?
Lebensraumtypen (LRT) nach Anhang I FFH-RL:			
3160	Dystrophe Seen und Teiche#	nein	nein
6410	Pfeifengraswiesen (Molinion caeruleae)	nein	nein
6430	Feuchte Hochstaudenfluren, planar bis alpin	nein	nein
7120	Renaturierungsfähige, degradierte Hochmoore	nein	nein
7140	Übergangs- und Schwingrasenmoore	nein	nein
7150	Torfmoor-Schlenken (Rhynchosporion)#	nein	nein
7230	Kalkreiche Niedermoore	nein	nein
91D0*	Moorwälder	nein	nein
3150	Nährstoffreiche Stillgewässer	nein	nein
3260	Fließgewässer mit flutender Wasservegetation	nein	nein
6210	Naturnahe Kalk-Trockenrasen und deren Verbuschungsstadien	nein	nein
7210*	Schneidried-Sümpfe	nein	nein

* = prioritär

= nicht mehr im FFH-Managementplan enthalten

Das Risiko erheblicher Beeinträchtigungen der genannten Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-RL durch den Wirkfaktor „Streusalzeinsatz im Winterdienst“ ist aufgrund der klimatischen Verhältnisse, der einschlägigen fachlich-technischen Regeln (etwa DWA-Arbeitsblatt A 138) für die geplante Beckenanlage und der ermittelten hydrologischen Gegebenheiten für die Chloridkonzentration und -ausbreitung im Grundwasser und in den Oberflächengewässern fachlich gesichert zu beschreiben. Die diesbezüglich zu erwartenden vorhabensbedingten Wirkungen sind allenfalls sehr gering und liegen weit unterhalb einer anzusetzenden Beeinträchtigungsschwelle. Erhebliche Beeinträchtigungen sind mit der erforderlichen Sicherheit auszuschließen (vgl. auch Erläuterungen unter Kap. 6.2.2).

Ein Risiko erheblicher Beeinträchtigungen der genannten Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-RL durch den Wirkfaktor „vorhabensbedingter Stickstoffeintrag“ ist auf Grundlage der Immissionsberechnungen für die Luftkonzentration von Luftschadstoffen nach RLuS auszuschließen. Die vorhabensbedingte Zusatzbelastung der Luftkonzentration der Stickstoffverbindungen als Luftkonzentration und entsprechend die daraus entstehende Deposition ist im FFH-Gebiet praktisch gleich Null.

6.2.2 Arten des Anhangs II FFH-RL, charakteristische Arten

Tabelle 12 Vorhabensbedingte Beeinträchtigung der FFH-Arten durch Chlorid und Stickstoffdeposition

EU-Code	Name der Art	Verbleibt eine vorhabensbedingte erhebliche Beeinträchtigung durch Einträge von	
		Streusalz/ Chlorid?	Stickstoff?
Arten nach Anhang II oder IV FFH-RL:			
1903	Sumpf-Glanzkraut (*Liparis loeselii*)	nein	nein
1052	Skabiosen-Scheckenfalter (*Euphydryas aurinia*)	nein	nein
1061	Schwarzblauer Wiesenknopf-Ameisenbläuling (*Phengaris nausithous*)	nein	nein
1614	Kriechender Sellerie (*Helosciadium repens*)	nein	nein
4096	Sumpf-Gladiole (*Gladiolus palustris*)	nein	nein
1337	Biber (*Castor fiber*)	nein	nein
Erfasste charakteristische Arten zur Beschreibung der FFH-LRT:			
	Alle in Tabelle 10 genannten Arten:	nein	nein

Die ~~genauen~~ nur behördenintern verfügbaren Standortinformationen~~e~~ des Artvorkommens des hoch schutzwürdigen Sumpf-Glanzkrauts sind ~~aufgrund des fehlenden~~unter Einbeziehung des FFH-Managementplans ~~nicht~~ bekannt. Einer der beiden Standorte stimmt mit dem~~Lediglich ein~~ in Unterlage 19.3.3 angegebenen ASK-Fundpunkt unmittelbar nordwestlich des Bärnsees aus 2009 ~~ist erfasst~~überein (der zweite Standort liegt südlich des Bärnsees und spielt für die weitere Betrachtung im vorliegenden Fall keine Rolle). Folgende Angaben dienen der Nachvollziehbarkeit zur ~~Für die~~ Beurteilung der Erheblichkeit möglicher Beeinträchtigungen durch die maßgeblichen Wirkfaktoren in Bezug auf die in der Tabelle genannten Arten~~ist dies jedoch aus folgenden Gründen unerheblich~~.

Eine vorhabensbedingte erhebliche Beeinträchtigung ~~von~~ aller in Tabelle 12 genannten Artvorkommen durch Einträge von Chlorid aus dem Streusalzeinsatz ist auszuschließen, da aufgrund der geplanten Beckenanlage, der vorliegenden Klimaverhältnisse und hydrologischen Gegebenheiten sowie aufgrund der Konzentrationsberechnungen erhebliche Belastungen des Grundwassers, der Oberflächengewässer und mit diesen in Verbindung stehenden Feuchtlebensräumen im FFH-Gebiet ausgeschlossen sind (vgl. Kap. 6.2.1). Die im FFH-Gebiet nach dem 6-streifigen Ausbau betriebsbedingt resultierenden Belastungen durch Chlorid aus der Straßensalzung und durch andere verkehrsbürtige Schadstoffe liegen nach den durchgeführten Berechnungen und fachlich begründeten Abschätzungen im Bereich der allgemeinen Hintergrundbelastung der Gewässer.

Landlebensräume des FFH-Gebietes, die Lebensraum von Anhangsarten der FFH-RL und charakteristischen Arten sein können, sind durch mögliche vorhabensbedingte Einträge über den Wasserpfad nicht betroffen, da die Gräben als Vorfluter für diese Flächen wirken. Die Bodenfeuchte dieser Bereiche wird durch Niederschläge und von den seitlichen Hängen zufließendes Grundwasser geprägt. Das von Norden zufließende Grundwasser gelangt wesentlich bereits südlich der A8 in den Bärnseegraben, was neben der hydrogeologischen Situation auch aus der relativ hohen Wasserführung des Grabens angesichts des relativ kleinen Einzugsgebietes nördlich der A8 abzuleiten ist.

Ausuferungen des Bärnseegrabens können aufgrund des Gewässerprofils nur bei extremen Niederschlägen auftreten, die regelmäßig nur im Sommer zu erwarten sind. Im Winter erfolgt bei solchen – allenfalls sehr seltenen – Ereignissen kein Streusalzeinsatz. Etwaige Restbelastungen durch Chlorid würden in solchen Fällen auf das Maß der Hintergrundbelastung verdünnt.

Durch die im Rahmen des Ausbaus geplante Errichtung der Beckenanlage mit Absetzbecken ist im Vergleich mit der Fahrbahnentwässerung im Bestand zudem eine Entlastung autobahnnaher Flächen, des Grundwassers und des Bärnseegrabens zu erwarten.

Im Untersuchungsgebiet der faunistischen Untersuchungen kommt die Gelbbauchunke (*Bombina variegata*) vor, die im Anhang II und IV der FFH-Richtlinie erfasst ist. Die Gelbbauchunke ist weder Teil der Erhaltungsziele noch eine charakteristische Art des FFH-Gebietes und wird hier informell berücksichtigt.

Gemäß Abschlussbericht der faunistischen Sonderuntersuchung 2013 wurde eine relativ weite Verbreitung der Art im Betrachtungsraum südlich der A8 nachgewiesen, die sich wesentlich auf zwei getrennten Vorkommen außerhalb des FFH-Gebietes „Bärnseemoor“ konzentrieren. Im FFH-Gebiet selbst gibt es einen Fund eines adulten Tieres an einem Wiesengraben östlich des Bärnseegrabens, welcher im Rahmen einer faunistischen Übersichtsbegehung erfolgte. In der Sonderuntersuchung 2013 gelangen keine weiteren Funde der Art im FFH-Gebiet. Der singuläre Fund im FFH-Gebiet wird durch den Fauna-Gutachter als „Gastvorkommen“ auf Wanderung bzw. Nahrungssuche eingestuft. Im FFH-Gebiet bzw. im Bereich der Fundorte sind keine für die Art typischen Reproduktionshabitate vorhanden.

Mögliche erhebliche Beeinträchtigungen der Art durch vorhabensbedingte Belastungen des Grundwassers und der Oberflächengewässer durch Chlorid und andere verkehrsbürtige Schadstoffe sind aus den oben angeführten Gründen ausgeschlossen.

6.2.3 Übergeordnete Erhaltungsziele

Zur Betrachtung möglicher vorhabensbedingter Beeinträchtigungen der übergeordneten konkretisierten Erhaltungsziele werden die charakteristischen Arten zur Beschreibung der FFH-LRT herangezogen. Aufgrund des oben beschriebenen Negativnachweises ihrer erheblichen Beeinträchtigung kann auch eine Beeinträchtigung der übergeordneten konkretisierten Erhaltungsziele ausgeschlossen werden.

6.3 Zusammenfassende Beurteilung

Insgesamt werden die Auswirkungen des Ausbauvorhabens „6-streifiger Ausbau zwischen Achenmühle und Bernauer Berg Bau-km 67+747 bis 75+575“ an der A8 auf die Erhaltungsziele des FFH-Gebietes DE 8240-302 Bärnseemoor als nicht erheblich beurteilt. Erhebliche Beeinträchtigungen im Sinne des § 34 Abs. 1 Satz 1 BNatSchG sind ausgeschlossen.

Die Ermittlung der möglichen vorhabensbedingten Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele und deren Bewertung hinsichtlich Intensität bzw. Schwere und Eintrittswahrscheinlichkeit führt hier im Einzelnen zu folgenden Erkenntnissen.

Durch den Ausbau der A8 finden keine direkten Beeinträchtigungen des FFH-Gebiets in Form von (Flächen-)Verkleinerungen von Lebensraumtypen und/oder Habitaten statt. Durch die diesbezüglich große Entfernung der Autobahn zum FFH-Gebiet von über 250 m ist die Unzerschnittenheit des Schutzgebiets

gewährleistet. Beeinträchtigungen von Funktionsbeziehungen (Habitatzerschneidungen) sowie der Kohärenz des „Netzes NATURA 2000“ sind durch den 6-streifigen Ausbau in abgerückter Lage zum FFH-Gebiet ebenfalls ausgeschlossen.

Der Bärnseegraben quert die Trasse der A8 und ist dort naturgemäß vom Ausbau der A8 während der Bauphase betroffen. Mögliche Beeinträchtigungen können durch die Einbeziehung der oben genannten und verbindlich festgelegten Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen aber ausgeschlossen oder deutlich verringert werden.

In Bezug auf den betriebsbedingten Streusalzeintrag bleibt festzuhalten, dass potenzielle Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele (Lebensraumtypen und Arten) des FFH-Gebiets aufgrund der oben im einzelnen aufgeführten Gründe, insbesondere

- der binnen weniger Tage erfolgenden Versickerung des NaCl-haltigen Beckenwassers im Versickerungsbecken,
- der äußerst geringen Eintrittswahrscheinlichkeit von seltener als alle 100 Jahre, dass winterliche Starkregenereignisse auftreten und dann noch nicht versickertes NaCl-haltiges Beckenwasser in den Bärnseegraben überläuft und von dort in das FFH-Gebiet gelangt und aufgrund
- der großen Verdünnung der Chloridkonzentration im Grund- und Oberflächenwasser, die bereits vor dem Eintritt in das FFH-Gebiet weit unterhalb von Beeinträchtigungs- und Schädigungsgrenzen für Fauna, Flora und ihre Lebensräume liegt,

auszuschließen sind. Bei der Ermittlung der Chloridbelastungen wurden folgende worst-case-Annahmen zugrunde gelegt:

- Das gesamte im Retentionsbodenfilter versickernde chloridhaltige Wasser gelangt in den Vorfluter Bärnseegraben und in den Bärnsee [wahrscheinlich fließt das Grundwasser teilweise auch nach Norden ab];
- Das Chlorid fließt zeitnah dem Vorfluter zu [die Konzentrationen im Vorfluter dürften real weit geringer sein als angenommen, da die Wasserdurchlässigkeit des Bodens nicht sehr hoch ist und nur geringe Fließgeschwindigkeiten erlaubt];
- die Berechnungsansätze (s. ~~Anlage~~ Anhang 3) liegen insgesamt auf der sicheren Seite.

Hinsichtlich der sonstigen durch die Fahrbahnentwässerung in die Beckenanlage gelangenden Schadstoffe gilt, dass potenzielle Beeinträchtigungen der Lebensraumtypen und Arten des FFH-Gebiets aufgrund

- der nach den Regeln der Technik bemessenen und geplanten Beckenanlage mit bewachsenem Bodenfilter und Vorstufe Absetzbecken) mit einer effektiven Rückhaltung von Nähr- und Schadstoffen,
- der eher geringen Eintrittswahrscheinlichkeit einer Beckenfüllung mit Überlauf in den Bärnseegraben auf Grundlage einer Ganzjahresstatistik von einmal in 5 Jahren (nur in den niederschlagreichsten Monaten im Sommer in dieser Jährlichkeit zu erwarten) und
- der insbesondere bei ausschlaggebenden Starkregensituationen überdurchschnittlichen Wasserführung des Bärnseegrabens mit dem dann verstärkt eintretenden Verdünnungseffekt für Schadstoffe, deren Konzentrationen dadurch unterhalb von Schädigungsgrenzen liegen,

ebenfalls auszuschließen sind.

Gleichzeitig ist durch die Neuanlage der Beckenanlage mit Absetzbecken eine Verbesserung der im FFH-Gebiet ankommenden Wasserqualität im Vergleich zum Bestand zu erwarten. Denn das Straßenwasser wurde bislang ohne Vorklärung im Einzugsgebiet des Bärnseegrabens (und damit des Bärnsees) oberflächennah versickert, was einer zeitversetzten Zuleitung in den Bärnseegraben zumindest eines Teils des belasteten Wassers nahekommt, der Vorfluter für diese Flächen ist.

Zu erkennbaren erheblichen Belastungen und Beeinträchtigungen hat diese Situation aber nicht geführt, was im Gelände anhand des Gewässer- und Lebensraumzustandes erkennbar ist und auch durch die durchgeführte Makrozoobenthos-Untersuchung des Bärnseegrabens belegt wird. Danach ist die Saprobie als „gut“ einzustufen und der Bärnseegraben weist mit 71 in der Faunakartierung nachgewiesenen Taxa ein für diese Gewässergröße vergleichsweise vielfältiges Artenspektrum auf. Alle drei wichtigen Großgruppen des Makrozoobenthos Ephemeroptera, Plecoptera und Trichoptera, die viele Arten mit hoher Spezialisierung (vor allem rheophile und lithophile Arten) enthalten, sind vertreten. Der Nachweis von sieben Rote-Liste-Arten und drei weiteren, nach der Bundesartenschutzverordnung, besonders geschützten Großlibellen spricht ebenfalls für die Qualität und hohe Schutzwürdigkeit dieses Lebensraumes.

Auch wird durch die Errichtung der autobahnparallelen Irritationsschutzwand auf dem Unterführungsbauwerk der Eintrag von schadstoff- und streusalzhaltigem Sprühnebel in benachbarte wertbestimmende Bestände verringert.

Eine Wirkung der angrenzenden oder anderer Teilabschnitte beim Ausbau der A8 auf das FFH-Gebiet ist aufgrund der vorgesehenen Entwässerungsplanung mit Sicherheit ausgeschlossen.

Ob die Abrückung der Fahrbahn nach Norden in ihrer erhöhten Dammlage zu einer Verringerung potenzieller (Lärm-)Beeinträchtigungen des südlich gelegenen FFH-Gebiets führt, ist zwar nicht gesichert festzustellen, für die Betrachtung der Erhaltungsziele des FFH-Gebietes aber auch nicht weiter relevant.

Eine deutliche Verbesserung der funktionellen Anbindung der Flächen nördlich der A8 ist jedoch durch den Bau der Wildunterführung gegeben, das im mittleren~~in einem~~ seiner ~~beiden~~ drei~~24,5 m breiten~~ Felder auch den Bärnseegraben in offenem Gerinne mit unterführen wird.

Erhebliche Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des FFH-Gebietes durch den Wirkfaktor „vorhabensbedingter Stickstoffeintrag“ sind auf Grundlage der Immissionsberechnungen der Autobahndirektion Südbayern für die Luftkonzentration von Luftschadstoffen nach den Richtlinien zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen (RLuS 2012) auszuschließen. Die vorhabensbedingte Zusatzbelastung der Luftkonzentration der relevanten Stickstoffverbindungen und entsprechend die daraus entstehende Deposition ist im FFH-Gebiet „Bärnseemoor“ praktisch gleich Null.

Ursächlich hierfür ist, dass die im Vergleich zur Gesamtverkehrsbelastung im Prognoseplanfall relativ geringe ausbaubedingte Verkehrszunahme von ca. 6 % für das Prognosejahr 2030 (3.800 Kfz / 24 h) bzw. der dadurch bewirkte Immissionszuwachs von verkehrsbürtigen Luftschadstoffen südlich der A8 durch den allein im Norden der bestehenden Trasse erfolgenden Ausbau und die dadurch bewirkte anteilige „Verlagerung“ etwa eines Drittels des Gesamtverkehrs 2030 nach Norden kompensiert wird.

7 Einschätzung der Relevanz anderer Pläne und Projekte

Weitere realisierte und nicht realisierte Projekte und Pläne wurden bei der Gemeinde Aschau im Chiemgau, beim WWA Rosenheim sowie beim Landratsamt Rosenheim (Wasserrechtsamt, Bauamt, Untere Naturschutzbehörde) nachgefragt (Stand 24.03.2014).

Als Ergebnis verbleibt, dass keine Projekte und Pläne bekannt sind, die das FFH-Gebiet direkt oder indirekt betreffen. Die in den Angaben zur FFH-Vorprüfung (HORSTMANN + SCHREIBER 2005) beschriebene Ausbesserung des vorhandenen Bärnsee-Rundweges mit Errichtung eines Bohlenstegs von ca. 70 m Länge wurde 2009 abgeschlossen.

Auf Basis dieser Erkenntnisse ist ein Zusammenwirken mit anderen Projekten gemäß § 34, Abs. 1, BNatSchG auszuschließen, Summationswirkungen gemäß GEMBEK Natura 2000, Nr. 9.2 sind entsprechend nicht gegeben.

8 Fazit

Bei Realisierung der vorliegenden Planungen zum 6-streifigen Ausbau der BAB A8 zwischen Achenmühle und Bernauer Berg, Bau-km 67+747 bis 75+575, **sind erhebliche Beeinträchtigungen des FFH-Gebiets DE 8240-302 „Bärnseemoor“** in seinen für die Erhaltungsziele oder den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen **ausgeschlossen**. Die im FFH-Managementplan (RvO 2018) zur Erreichung der Erhaltungsziele für das Gebiet genannten erforderlichen Erhaltungs- und Wiederherstellungsmaßnahmen, die auch für die Anhang-II-Arten gelten, ~~wurden aufgrund des fehlenden Managementplans noch nicht geplant~~ beinhalten neben Bewirtschaftungshinweisen (Maßnahmen M2 und M3) auch eine schonende Grabenunterhaltung sowie eine Sicherung und Wiederherstellung des Wasserhaushaltes (M4).

Durch das Vorhaben werden ~~zukünftige,~~ diese im Rahmen ~~eines~~ des Managementplans ~~zu erstellende~~ erstellten Maßnahmen jedoch weder behindert noch unmöglich gemacht.

Gemäß Art. 6 Abs. 4 FFH-RL in Verbindung mit Nr. 11.4 GemBek ist deshalb keine Befreiungsprüfung (FFH-Ausnahmeprüfung) im Sinne von § 34, Abs. 3, BNatSchG erforderlich.

9 Literatur- und Quellenangaben

~~AMTSBLATT DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFTEN NR. L 107/4: Standard-Datenbogen des Gebiets DE 8240-302 „Bärnseemoor“ vom Juli 2000 (17 S.), Quelle: http://www.lfu.bayern.de/natur/daten/natura2000_datenboegen/datenboegen_8027_8672/index.php, Recherche vom 20.08.2010~~

AMTSBLATT DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFTEN NR. L 107/4: Standard-Datenbogen des Gebiets DE 8240-302 „Bärnseemoor“ vom Juli 2000 (17 S.), Stand 06/2016, Quelle: https://www.lfu.bayern.de/natur/natura2000_datenboegen/datenboegen_8027_8672/doc/8240_302.pdf, Recherche vom 21.02.2018

AUTOBAHNDIREKTION SÜDBAYERN: Herr Papst, Telefonat vom 24.08.2010, mit Aussagen zu Ausbringmenge von Streusalz bei unterschiedlicher Fahrspuranzahl

AUTOBAHNDIREKTION SÜDBAYERN, AUTOBAHNMEISTEREI ROSENHEIM/HOLZKIRCHEN: Herr Sitzberger, Telefonat vom 24.08.2010, mit Aussagen zu Ausbringmenge von Streusalz bei unterschiedlicher Fahrspuranzahl und Standstreifen

BALLA, ST., MÜLLER-PFANNSTIEL, K., LÜTTMANN, J., UHL, R. & SCHLUTOW, A. (2010): Critical Loads als geeigneter Maßstab für die FFH-Verträglichkeitsprüfung. In: Naturschutz und Landschaftsplanung - Zeitschrift für angewandte Ökologie 42 (12), 2010, 367-371. Stuttgart

BATTEFELD, K.-U. (2010): Critical Loads als Bewertungsmaßstab geeignet?. In: Naturschutz und Landschaftsplanung - Zeitschrift für angewandte Ökologie 42 (12), 2010, 372-376. Stuttgart

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (BayLfU) (Hrsg.) (2019): Rote Liste und Gesamtartenliste der Kriechtiere (Reptilien) Bayerns. Bearbeitung: G. Hansbauer, O. Assmann, R. Malkmus, J. Sachteleben, W. Völkl (†), Zahn, A. Augsburg, 19 S., Stand 09/2019

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR VERMESSUNG UND GEOINFORMATION: Geobasisdaten, Stand 8/2010

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT: Bayerisches Fachinformationssystem Naturschutz - Online-Viewer (FIN-Web), Quelle: http://fisnat.bayern.de/finweb/risgen?template=FinTemplate&preframe=1&wndw=800&wndh=600&blend=on&askbio=on, Recherche vom 19.03.2014

BOBBINK, R. UND HETTELINGH, J.-P. (Hrsg.) (2011): Review and revision of empirical critical loads and dose-response relationships. Proceedings of an expert workshop, Noordwijkerhout, 23-25 June 2010.Coordination Centre for Effects, RIVM, NL. Online im Internet: URL: http://www.b-ware.eu/content/project/publicaties/Review-revisionempirical-critical-loads-2011.pdf [Stand: Oktober 2011]

BROD, H. G. (1979): Die Auswirkungen von Auftausalzen auf Boden, Oberflächen- und Grundwasser entlang von Bundesautobahnen. In: Aus dem Institut für Bodenkunde und Bodenerhaltung der Justus-Liebig-Universität Giessen - Dissertation beim Fachbereich ‚Angewandte Biologie und Umweltsicherung’. Gießen

BROD, H. G. (1993): Langzeitwirkung von Streusalz auf die Umwelt. In: Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen (Hrsg.). Verkehrstechnik V 2. Bergisch-Gladbach

BUNDESANSTALT FÜR STRAßENWESEN (BASt) (2012) (Hrsg.): Untersuchung und Bewertung von straßenverkehrsbedingten Nährstoffeinträgen in empfindliche Biotope (FE 84.0102/2009). Endbericht – Langfassung, September 2012.

BUNDESMINISTERIUM FÜR VERKEHR, BAU-, UND WOHNUNGSWESEN: Leitfaden zur FFH-Verträglichkeitsprüfung im Bundesfernstraßenbau (Leitfaden FFH-VP - Ausgabe 2004 - und Musterkarten zur einheitlichen Darstellung von FFH-Verträglichkeitsprüfungen im Bundesfernstraßenbau (Musterkarten FFH-VP) - Ausgabe 2004

BUNDESMINISTERIUM FÜR VERKEHR, BAU UND STADTENTWICKLUNG (BMVBS): RLuS 2012 - Richtlinien zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen. Allgemeines Rundschreiben Straßenbau (ARS) Nr. 29/2012.

DR. BLASY - DR. ØVERLAND BERATENDE INGENIEURE (BLASY - ØVERLAND) (2012): A8 Rosenheim - Salzburg, 6-str. Ausbau Achenmühle - Bernauer Berg. Untersuchungen zur Entwässerung im Entwässerungsabschnitt 9. Eching a. Ammersee; Stand 07/2012

DEUTSCHE VEREINIGUNG FÜR WASSERWIRTSCHAFT, ABWASSER UND ABFALL E.V. (DWA) (2005): DWA-Regelwerk: Merkblatt M 178 Empfehlungen für Planung, Bau und Betrieb von Retentionsbodenfiltern zur weitergehenden Regenwasserbehandlung im Misch- und Trennsystem. Hennef

EUROPÄISCHE GEMEINSCHAFT: FFH-RL = Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie). – Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften Nr. L 206/7 vom 22.07.1992

GEMBEK = Gemeinsame Bekanntmachung der StMI, StMWVT, StMELF, StMAS und StMLU – Schutz des Europäischen Netzes „Natura 2000“; AllMBl 16 (2000): 544-559.

GEMEINDE ASCHAU IM CHIEMGAU, BAUAMT: Herr Scheck, Telefonat vom 24.03.2014, mit Aussagen zu wasserrechtlichen Vorhaben und Planungen der Gemeinde

HAYBACH, A. (2010): Ableitung ökologisch begründeter Schwellenwerte des Chloridgehaltes und Abschätzung des Einflusses der Gewässerstruktur auf das Makrozoobenthos in Nordrhein-Westfalen. Studie im Auftrag des Landesamts für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen

HORSTMANN + SCHREIBER (2005): Angaben zur FFH-Vorprüfung im Rahmen von Artikel 6 Absatz 3 FFH-Richtlinie - A 8 München – Salzburg Sechsstreifiger Ausbau Frasdorf – Bernauer Berg, km 69,500 – km 74,800, Vorentwurf

HORSTMANN + SCHREIBER (2014): Landschaftspflegerischer Begleitplan, 6-streifiger Ausbau zwischen Achenmühle und Bernauer Berg, Bestands- und Konfliktplan, Maßnahmenplan, Maßstab 1 : 2.000; Stand 11.04.2014

HORSTMANN + SCHREIBER (2014): Landschaftspflegerischer Begleitplan, 6-streifiger Ausbau zwischen Achenmühle und Bernauer Berg, Textteil; Stand 11.04.2014

HORSTMANN + SCHREIBER / BÜRO SCHRAML (2008): Bundesautobahn A 8- Ost München - Salzburg, 6-streifiger Ausbau im Abschnitt westlich Frasdorf – Bernauer Berg, Faunistische Sonderuntersuchung 2007 und 2008, Abschlussbericht. Freising

HORSTMANN + SCHREIBER / BÜRO SCHRAML (2012): A8 Rosenheim - (Salzburg), 6-streiflger Ausbau zwischen Achenmühle und Bernauer Berg, Faunistische Sonderuntersuchung Südseite 2012, Abschlussbericht. Freising

HORSTMANN + SCHREIBER / BÜRO SCHRAML (2014): A8 Rosenheim - (Salzburg), 6-streiflger Ausbau zwischen Achenmühle und Bernauer Berg. Faunistische Sonderuntersuchung 2013, Abschlussbericht. Freising

HORSTMANN + SCHREIBER / MÜLLER (2012): Untersuchung der Fließgewässerorganismen im Bärnseegraben. Faunistische Untersuchung im Rahmen des Landschaftspflegerischen Begleitplans z. VE A8 Rosenheim – (Salzburg), 6-streifiger Ausbau zwischen Achenmühle und Bernauer Berg. Freising

HORSTMANN + SCHREIBER / MÜLLER (2013): Kartierung der Fische und Krebse im Bärnseegraben. Faunistische Untersuchung im Rahmen des Landschaftspflegerischen Begleitplans z. VE A8 Rosenheim – (Salzburg), 6-streifiger Ausbau zwischen Achenmühle und Bernauer Berg. Freising

HORSTMANN + SCHREIBER / BÜRO SCHRAML (2014): A8 Rosenheim - (Salzburg), 6-streiflger Ausbau zwischen Achenmühle und Bernauer Berg. Naturschutzfachliche Angaben zur speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung (saP). Freising

LAMBRECHT, H., TRAUTNER, J. & KAULE, G. (2004): Ermittlung und Bewertung von erheblichen Beeinträchtigungen in der FFH-Verträglichkeitsprüfung – Ergebnisse aus einem Forschungs- und Entwicklungsvorhaben des Bundes – Teil1: Grundlagen, Erhaltungsziele und Wirkungsprognosen. In: Naturschutz und Landschaftsplanung 36 (11) (Hrsg.), 2004. Stuttgart (325-333)

LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (LFUBW) (Hrsg.) (2002): Beeinträchtigung, Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen von Lebensraumtypen und Lebensstätten von Arten – zur Umsetzung der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie in Baden-Württemberg. Karlsruhe

~~LANDESAMT FÜR UMWELT: NATURA 2000 in Bayern – Gebietsbezogene Konkretisierungen der Erhaltungsziele für das FFH-Gebiet DE 8240-302 „Bärnseemoor“ vom 11.11.2006 (2 S.), Quelle: http://www.lfu.bayern.de/natur/daten/natura2000_erhaltungsziele/datenboegen_8027_8672/index.php, Recherche vom 20.08.2010~~

LANDESAMT FÜR UMWELT: NATURA 2000 in Bayern – Gebietsbezogene Konkretisierungen der Erhaltungsziele für das FFH-Gebiet DE 8240-302 „Bärnseemoor“ vom 19.02.2016 (2 S.), Quelle: https://www.lfu.bayern.de/natur/natura_2000_vollzugshinweise_erhaltungsziele/datenboegen_8027_8672/doc/8240_302.pdf, Recherche vom 21.02.2018

LANDRATSAMT ROSENHEIM, UNTERE NATURSCHUTZBEHÖRDE: Herr Höger, Telefonat vom 23.08.2010, mit Aussagen zu wasserrechtlichen Vorhaben und Planungen des Bauamts

LANDRATSAMT ROSENHEIM, WASSERRECHTSAMT: Herr Pernreiter, Telefonat vom 24.03.2014, mit Aussagen zu wasserrechtlichen Vorhaben und Planungen des Bauamts

PROEBST, D. (1977): Auswaschung von Auftausalzen in Waldböden. Diplomarbeit am Institut für Bodenkunde und Standortslehre des Fachbereichs Forstwissenschaften an der Ludwig-Maximilian-Universität. München

RASSMUSS, J., HERDEN, C., JENSEN, I. RECK, H. & SCHÖPS, K. (2003): Methodische Anforderungen an Wirkungsprognosen in der Eingriffsregelung. In: Angewandte Landschaftsökologie, Heft 51.

RAS-EW. RICHTLINIEN FÜR DIE ANLAGE VON STRAßEN (RAS). Teil: Entwässerung RAS-Ew Ausgabe 2005. Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen- Arbeitsgruppe Erd- und Grundbau. FGSV Verlag GmbH. Köln

REGIERUNG VON OBERBAYERN, HÖHERE NATURSCHUTZBEHÖRDE, Herr Wenisch, Telefonat vom 23.08.2010 mit Aussagen zum Stand des FFH-Managementplans und mit Bestätigung der Gültigkeit der Erhaltungsziele vom 08.11.2006 für das NATURA 2000-Gebiet 8240-302

REGIERUNG VON OBERBAYERN, HÖHERE NATURSCHUTZBEHÖRDE, Frau Geiger-Udod, Telefonat vom 19.03.2014 mit Aussagen zum Stand des FFH-Managementplans und mit Bestätigung der Gültigkeit der Erhaltungsziele vom 08.11.2006 für das NATURA 2000-Gebiet 8240-302

REGIERUNG VON OBERBAYERN (RVO), SACHGEBIET NATURSCHUTZ (Hrsg.) (2018): Managementplan für das Natura 2000-Gebiet „Bärnseemoor“ (DE 8240-302). München, Stand 07/2018

THÜRINGER LANDESANSTALT FÜR UMWELT (Hrsg.) (1999): Auswirkung der Ableitung von Auftausalzen an Bundesautobahnen und Bundesfernstraßen auf Fauna und Flora in Regenbecken und Gewässern. In: Schriftenreihe der Thüringer Landesanstalt für Umwelt, Heft 34. Jena

WASSERWIRTSCHAFTSAMT ROSENHEIM: Herr Roch, Telefonat vom 08.10.2010 mit Aussagen zu wasserrechtlichen Vorhaben und Planungen des Wasserwirtschaftsamts

Anhang

9.1 Anhang 1

BVerwG 9 A 20.05 „Halle-Urteil“:

...

11. „Derzeit nicht ausräumbare wissenschaftliche Unsicherheiten über Wirkungszusammenhänge sind dann kein unüberwindbares Zulassungshindernis, wenn das Schutzkonzept ein wirksames Risikomanagement entwickelt hat. Außerdem ist es zulässig, mit Prognosewahrscheinlichkeiten und Schätzungen zu arbeiten.“

9.2 Anhang 2

Streusalzverbrauch der Autobahnmeisterei Rosenheim / Holzkirchen der letzten 10 Jahre nach Angaben der Autobahndirektion Südbayern (Stand 19.05.2009):

Winterzeitraum	t / Str.-Km	t (gesamt)
1999/2000	39,16	3.151,00
2000/2001	21,24	1.751,00
2001/2002	35,40	3.011,00
2002/2003	43,46	3.618,00
2003/2004	41,33	3.428,00
2004/2005	52,49	4.454,00
2005/2006	41,89	3.737,00
2006/2007	9,96	888,00
2007/2008	24,16	2.165,00
2008/2009	29,24	2.620,00
durchschnittlicher Verbrauch:	33,83	2.882,30

9.3 Anhang 3

Konzentrationsberechnungen für Chlorid aus dem Streusalzeinsatz

(Berechnung: Dr. Blasy - Dr. Øverland Beratende Ingenieure, Eching am Ammersee, Juli 2014)

Die Berechnung der Chloridkonzentration **cmix** für den Bärnseegraben erfolgt durch eine Vermischung des Abflusses im Bärnseegraben (mit der Konzentration **c1** und dem Volumen **V1**) mit der Entwässerungsmenge des Entwässerungsabschnitts 8 (mit der Konzentration **c2** und dem Volumen **V2**) nach folgender Formel in Tagesschritten.

cmix = (c1*V1) + c2*V2)/ (V1+V2)

Die Abschätzung der erwarteten Ausbringungsmenge an Streusalz im hier betrachteten Entwässerungsabschnitt basiert auf den Angaben der Autobahnmeisterei Rosenheim/ Holzkirchen. Im untersuchten Autobahnabschnitt werden demnach im Ist-Zustand 33,8 t Streusalz pro Streckenkilometer und Streusaison ausgebracht (s. Anhang 2). Für den geplanten Ausbau ist von einer Zunahme um 50 % auszugehen.

Eine exakte Auswertung über die Anzahl der Streueinsätze mit den zugehörigen klimatischen Verhältnissen ist nicht vorhanden. Daher müssen entsprechende Abschätzungen vorgenommen werden. Dafür wurde ein Ansatz gewählt, bei dem es an den Tagen zum Streusalzeinsatz kommt, an denen Niederschläge (Regen oder Schnee) verzeichnet werden und die Temperatur gleichzeitig einen Wert von 3°C unterschreitet. In dem Zeitraum, für den Zeitreihen von Temperatur und Niederschlag zur Verfügung stehen, lassen sich daraus durchschnittlich 38 Einsatztagen pro Jahr ermitteln.

Der Entwässerungsabschnitt 8 hat ein Einzugsgebiet von 3,4 ha und eine Länge von 0,8421 km. Erfahrungsgemäß können Driftverluste von 20 % angesetzt werden. Das bedeutet, dass ca. 80 % der ausgebrachten Salzmenge (NaCl) über das Fahrbahnwasser zur Versickerung gelangen. Zusätzlich soll berücksichtigt werden, dass im Planzustand offenporiger Asphalt verwendet wird. Für diese Bauweise muss eine Erhöhung des Streusalzbedarfs um bis zu 30 % berücksichtigt werden.

Nachdem sich das Streusalz im Niederschlagswasser gelöst hat, stellen die Chlorid-Ionen den relevanten Anteil für eine mögliche Beeinträchtigung von Tieren und Pflanzen und ihrer Lebensräume dar. Der Massenanteil der Cl^--Ionen an der Gesamtsalzmenge beträgt entsprechend dem Atomgewichtsverhältnis ca. 60 %. Daraus ergibt sich für das Einzugsgebiet des Entwässerungsabschnitts 8 im Planungszustand folgende Eintragsmenge an Chlorid pro Einsatztag.

33,8 t/km * 0,8421 km * 1,5 * 0,8 * 0,6 *1,3 /38 Einsatztage = 0,701 t/Einsatztag

Die Wassermenge aus der Entwässerung des Abschnitts 8 wird über die aus den Planungsunterlagen entnommene Fläche von Ae = 3,40 ha und den gemittelten Abflussbeiwert von PSI = 0,75 ermittelt. Die Berechnung erfolgt anhand der täglichen Niederschlagswerte der zur Verfügung stehenden Niederschlagsmessstation Frasdorf.

Für das Einzugsgebiet des Bärnsees wurde ein Wasserhaushaltsmodell erstellt, das die Wasserhaushaltsbilanz für den Zeitraum von 1971 bis 2004 ermittelt. Dafür wurde die gleiche Niederschlagsstation wie für die Berechnung der Wassermengen im Entwässerungsabschnitt 8 verwendet. Aus diesem Modell kann auch der Abfluss im Bärnseegraben in Tagesschritten ermittelt werden. Für den Abfluss in Bärnseegraben wird eine natürliche NaCl-Belastung von 5 mg/l angenommen.

Die auf diese Weise auf Tagesbasis ermittelte Konzentration im Bärnseegraben wird im Anschluss auf Monatswerte gemittelt.

Anlage 3.1 Chlorid-Konzentration im Bärnseegraben am nördlichen Rand des FFH-Gebietes

Konzentration Bärnseegraben bis FFH-Gebiet Monats- und Jahresmittelwerte

	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
1971										31	125,7	69	
1972	63	90,1	5	39,2	5	5	5	5	5	126,7	93	35,6	39,8
1973	178,5	111,5	144,7	223,5	5	5	5	5	5	70,3	77,4	97,9	77,4
1974	140,7	194,1	67	64,8	5	5	5	5	5	62,4	93,4	56	58,6
1975	63,6	84,1	150,7	82	5	5	5	5	5	5	124	103,9	53,2
1976	112,3	102,3	53,2	76,3	5	5	5	5	5	5	71,5	27,3	39,4
1977	116,8	26	9,6	43,5	5	5	5	5	5	5	101,2	60,5	32,3
1978	137,6	35,1	113	76,8	12,1	5	5	5	5	5	11,4	27	36,5
1979	118,2	134,3	81,4	53,3	23,1	5	5	5	5	5	102	64,8	50,2
1980	73,9	87,6	88,3	93	9,3	5	5	5	5	14,3	46,3	63,8	41,4
1981	57,1	42,3	60,1	66,4	5	5	5	5	5	22,3	67,2	82,1	35,2
1982	101,3	31,4	78	27,2	5	5	5	5	5	5	42,7	116,1	35,6
1983	85,8	78,3	46,7	56,1	5	5	5	5	5	5	22,2	65	32
1984	195,9	101,3	37,9	70,9	20,9	5	5	5	5	5	18,1	165,9	53
1985	25,9	43,9	131,8	39,6	13,9	5	5	5	5	50,9	63,9	78,2	39
1986	79,5	5	46,4	45,3	5	5	5	5	5	15,6	17,8	96,6	27,6
1987	35,2	149,6	65,5	16,3	16,4	5	5	5	5	5	90,8	48,2	37,2
1988	85,4	108,6	94,9	11,8	5	5	5	5	5	5	52,8	104,6	40,7
1989	49,2	97,2	52,3	30,1	5	5	5	5	5	5	33,8	29,9	26,9
1990	62,4	113,5	71,6	49,7	5	5	5	5	5	5	57,4	72,5	38,1
1991	44,9	58,3	68,6	113,6	5	5	5	5	5	48,6	112,8	89,5	46,8
1992	74,8	76,2	83,2	24,8	5	5	5	5	5	41,3	47,7	47,2	35
1993	58,1	71	66,4	17,8	5	5	5	5	5	13,5	25,8	109,7	32,3
1994	80,7	93,2	30,5	68,3	5	5	5	5	5	32,1	5	61,3	33
1996	33,9	167	59,7	87,2	5	5	5	5	5	5	98,9	71,4	45,7
1997	50,5	75,1	62,2	74,5	5	5	5	5	5	5	64,6	94,1	37,6
1998	41,9	14,8	93,2	36,9	5	5	5	5	5	5	50,5	46	26,1
1999	81,7	87,3	43,7	35,8	5	5	5	5	5	5	71,6	81,6	36
2000	62,5	85,1	48,9	11,8	5	5	5	5	5	5	27,8	100	30,5
2001	83,1	71,4	39,6	31,5	5	5	5	5	5	5	76,4	37,2	30,8
2002	40,2	76,2	42,4	5	5	5	5	5	5	5	19,6	98,2	26
2003	94,7	22,6	37,7	67,4	5	5	5	5	5	16,8	59,8	80,2	33,7
2004	140,7	104,2	59,3	23,7	5	5							
Mittel	83,4	82,5	66,7	55,1	7,1	5	5	5	5	20	61,7	74,4	39

Anlage 3.2 Chlorid-Konzentration im Bärnseegraben an der Mündung in den Bärnsee

Konzentration Bärnseegraben gesamt Monats- und Jahresmittelwerte

	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
1971										22,7	82,1	45,5	
1972	42,1	60,6	5	26,6	5	5	5	5	5	86,3	60,6	24,6	27,6
1973	116,8	73	92,8	141,9	5	5	5	5	5	46,8	52,9	63,2	51
1974	91,8	127,1	44,8	45,1	5	5	5	5	5	42,1	61,8	37,6	39,6
1975	42,6	55,4	97,5	54	5	5	5	5	5	5	81,1	67,4	35,7
1976	73,4	67	36,1	50,6	5	5	5	5	5	5	46,8	19,2	26,9
1977	76,8	18,6	8	29,6	5	5	5	5	5	5	66,1	40,2	22,4
1978	89,7	24,3	73,2	51,7	9,3	5	5	5	5	5	9,2	19,2	25,1
1979	77,4	86,4	54	36	16,5	5	5	5	5	5	66,3	42,8	33,7
1980	49,2	57,6	58,9	60,8	7,7	5	5	5	5	10,8	31,5	42,4	28,2
1981	38,4	28,9	40,2	44,7	5	5	5	5	5	16,1	44,5	53,9	24,3
1982	66,6	21,9	51,2	19,2	5	5	5	5	5	5	29,2	76	24,5
1983	56,5	52	31,6	38	5	5	5	5	5	5	16,1	43,6	22,3
1984	126,6	66,6	26,4	47,1	15,4	5	5	5	5	5	13,8	107,7	35,7
1985	18,3	29,6	86,3	27,1	10,6	5	5	5	5	34,6	42,9	51,8	26,8
1986	52,2	5	31,7	30,8	5	5	5	5	5	11,7	13,1	64,2	19,5
1987	24,3	97	44	12,2	12,4	5	5	5	5	5	59,6	32,5	25,6
1988	56,7	71,8	62,1	9,4	5	5	5	5	5	5	35,3	67,8	27,8
1989	33,3	64,3	35,3	21,3	5	5	5	5	5	5	23,7	21,3	19,1
1990	42,1	74,7	48,1	33,9	5	5	5	5	5	5	38,5	48,3	26,3
1991	30,5	39,4	45,8	74,6	5	5	5	5	5	33,4	74,1	58,5	31,8
1992	49,5	50,8	54,2	17,9	5	5	5	5	5	28,4	32,2	32,2	24,2
1993	39,3	47,4	44,1	13,2	5	5	5	5	5	10,3	18,5	71,9	22,5
1994	53	61,6	21,3	45,5	5	5	5	5	5	22,2	5	40,7	22,9
1996	23,5	109,4	39,8	57,3	5	5	5	5	5	5	64,7	47,2	31
1997	34,2	50,6	41,1	49,3	5	5	5	5	5	5	43	61,5	25,8
1998	28,8	11,3	61,1	25,8	5	5	5	5	5	5	33,9	31,4	18,5
1999	54,3	57,1	29,9	24,8	5	5	5	5	5	5	47,4	53,9	24,8
2000	41,8	56,2	33	9,3	5	5	5	5	5	5	19,6	66,4	21,4
2001	55	48	27,1	21,8	5	5	5	5	5	5	50,8	25,3	21,5
2002	27,8	50,4	28,4	5	5	5	5	5	5	5	14,2	64,2	18,3
2003	61,7	16,2	25,8	45,2	5	5	5	5	5	12,8	41,1	53,4	23,4
2004	91	69,2	40,2	17,3	5	5							
Mittel	55,2	54,7	44,3	37,1	6,3	5	5	5	5	14,8	41,2	49,2	26,7