



Europas Naturerbe sichern

Bayerns Heimat bewahren



Fachgrundlagen

MANAGEMENTPLAN für das Natura 2000-Gebiet



FFH-Gebiet 7631-371 „Lechauen zwischen Königsbrunn
und Augsburg“

Zur Information über die wesentlichen Inhalte des Managementplans wird die Durchsicht des Textteils Maßnahmen und der Karten empfohlen. Darin sind alle wesentlichen Aussagen zu Bestand, Bewertung, Erhaltungszielen und den geplanten Maßnahmen enthalten.

Ergänzend kann der Textteil Fachgrundlagen gesichtet werden; dieser enthält ergänzende Fachinformationen, z. B. zu den verwendeten Datengrundlagen oder zur Kartierungsmethodik.

Bilder Umschlagvorderseite (v.l.n.r.):

Abb. 1: Frauenschuh

(Foto: W. Banse, AELF Krumbach)

Abb. 2: Pyramiden-Orchis (*Anacamptis pyramidalis*)

(Foto: B. Quinger)

Abb. 3: Blick auf den Lech

(Foto: E. Pfau, AELF Ansbach)

Abb. 4: Sumpf-Gladiole (*Gladiolus palustris*)

(Foto: B. Quinger)

Abb. 5: Magere Flachland-Mähwiese

(Foto: B. Quinger)

Herausgeber:



Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten
Augsburg

Bismarckstraße. 62
86391 Stadtbergen

E-Mail:

poststelle@aelf-au.bayern.de

Gestaltung:

Regierung von Schwaben, Sachgebiet 51 – Naturschutz,
AELF Ansbach

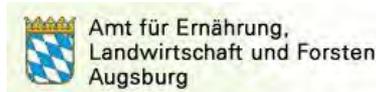
Stand:

August 2018

Managementplan für das FFH-Gebiet 7631-371 "Lechauen zwischen Königsbrunn und Augsburg"

Fachgrundlagen

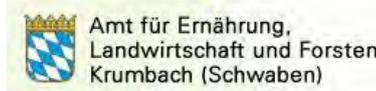
Herausgeber:



Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten
Augsburg
Bismarckstraße 62
86391 Stadtbergen
Tel.: 0821 43002-0
Fax: 0821 43002-111
poststelle@aelf-au.bayern.de

Planerstellung:

Allgemeiner Teil und Waldteil:



Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten
Krumbach
Mindelheimerstraße 22,
86381 Krumbach (Schwaben)
Tel.: 08282 8994-0
mailto:poststelle@aelf-kr.bayern.de
www.aelf-kr.bayern.de

Forstkartierer:

Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten
Ansbach
Natura 2000-Regionalteam Mittelfranken
Elmar Pfau
Luitpoldstr. 7
91550 Dinkelsbühl

Offenlandteil (Auftraggeber):



Regierung von Schwaben
Höhere Naturschutzbehörde
Am Fronhof 10
86152 Augsburg
Tel.: 0821 327-0
mailto:poststelle@reg-schw.bayern.de
www.regierung.schwaben.bayern.de

Offenlandteil (Auftragnehmer):

Dipl.-Biol. Burkhard Quinger
Mitterweg 22
82211 Herrsching
Tel.: 08152/398759
burkhard.quinger@gmx.de

Fachbeitrag Fische

ezb – TB Zauner GmbH
Marktstraße 35, A-4090 Engelhartszell
Tel.: (43)7717/7176-11
<http://www.ezb-fluss.at/>

Stand:

August 2018

Gültigkeit:

Dieser Plan gilt bis zu seiner Fortschreibung.



Dieser Managementplan wurde aus Mitteln der Europäischen Union kofinanziert.

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	IV
Abbildungsverzeichnis.....	VII
Tabellenverzeichnis.....	VIII
1 Gebietsbeschreibung.....	1
1.1 Beschreibung, Naturräumliche Grundlagen.....	1
1.2 Geologie, Geomorphologie und Böden	4
1.3 Klima.....	6
1.4 Waldgesellschaften im Gebiet.....	8
1.5 Historische und aktuelle Flächennutzungen	11
1.5.1 Historische Nutzungen der Fließgewässer	11
1.5.1.1 Nutzung der Bachläufe des Augsburger Stadtwaldes	11
1.5.1.2 Fischereiliche Nutzung.....	12
1.5.1.3 Regulierung des Lech im 20. Jahrhundert und Hydromorphologie der Gewässer	12
1.5.2 Nutzung des Waldes	14
1.5.3 Frühere Nutzung und heutige Pflege von Biotopen und Lebensräumen des Offenlandes.....	16
1.5.4 Militärisches Übungsgelände.....	18
1.5.5 Trinkwasserversorgung der Stadt Augsburg.....	19
1.5.6 Freizeit und Erholung	20
1.6 Besitzverhältnisse	20
1.7 Schutzstatus und Schutzgebiete	21
2 Bewertungsgrundlagen / Methodik.....	22
2.1.1 Erhebungen zu Offenland-Lebensraumtypen	22
2.1.2 Erhebungen zu Wald-Lebensraumtypen	23
2.1.3 Erhebungen zu Arten nach Anhang II der FFH-Richtlinie	26
3 Beschreibung und Bewertung der Lebensraumtypen und Arten nach den Anhängen I und II der FFH-Richtlinie.....	33
3.1 Offenland-Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie	33
3.1.1 LRT 3140 Oligo- bis mesotrophe kalkhaltige Gewässer mit benthischer Vegetation aus Armeleuchteralgen	33
3.1.2 LRT 3240 – Alpine Flüsse mit Ufergehölzen von <i>Salix elaeagnos</i>	34
3.1.3 LRT 3260 – Flüsse der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des <i>Ranunculion fluitantis</i> und des <i>Callitricho-Batrachion</i>	35
3.1.4 LRT 5130 – Formationen von <i>Juniperus communis</i> auf Kalkheiden und –rasen	38
3.1.5 LRT 6210 – Naturnahe Kalk-Trockenrasen und deren Verbuschungsstadien (<i>Festuco-Brometalia</i>), einschließlich besonderer Bestände mit bemerkenswerten Orchideen (prioritär).....	38
3.1.5.1 LRT 6210* – Prioritäre Kalkmagerrasen mit bemerkenswerten Orchideen.....	40

3.1.5.2	LRT 6210* – Naturnahe Kalk-Trockenrasen und deren Verbuschungsstadien (<i>Festuco-Brometalia</i>)	45
3.1.6	LRT 6410 – Pfeifengraswiesen auf kalkreichem Boden, torfigen oder tonig-schluffigen Böden (<i>Molinion caeruleae</i>).....	54
3.1.7	LRT 6430 – Feuchte Hochstaudenfluren der planaren und montanen bis alpinen Stufe.....	58
3.1.8	LRT 6510 – Magere Flachlandmähwiesen (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>)	58
3.1.9	LRT 7220* Kalktuffquellen (Cratoneurion)	64
3.1.10	LRT 7230 – Kalkreiche Niedermoore	65
3.2	Wald-Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie	70
3.2.1	LRT 91E0* Auenwälder mit <i>Alnus glutinosa</i> und <i>Fraxinus excelsior</i> (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)	70
3.2.1.1	LRT 91E0* - Bewertungseinheit 1: »Auenwälder mit Erle und Esche: Silberweiden-Weichholzaunen, Erlen- und Erlen-Eschenwälder – mit aktiver Auendynamik«.....	71
3.2.1.2	LRT 91E0* Bewertungseinheit 2: »Auenwälder mit Erle und Esche: Grauerlenwälder der ehemaligen präalpiden Wildflusslandschaften – von aktiver Auendynamik abgetrennt«	78
3.3	Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie, die nicht im SDB aufgeführt sind (ggf.)	86
3.4	Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie gemäß SDB	87
3.4.1	Schmale Windelschnecke (<i>Vertigo angustior</i>)	87
3.4.2	Grüne Keiljungfer (<i>Ophiogomphus cecilia</i>)	88
3.4.3	Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling (<i>Maculinea nausithous</i>).....	91
3.4.4	Huchen (<i>Hucho hucho</i>)	94
3.4.5	Groppe (<i>Cottus gobio</i>).....	96
3.4.6	1337 Biber (<i>Castor fiber</i>).....	98
3.4.6.1	Schutzstatus	98
3.4.6.2	Beschreibung der Vorkommen.....	98
3.4.6.3	Konflikte mit dem Menschen	99
3.4.6.4	Bewertung	103
3.4.6.5	Herleitung von Erhaltungsmaßnahmen für den Biber	106
3.4.7	Frauenschuh (<i>Cypripedium calceolus</i>)	107
3.4.7.1	Schutzstatus	107
3.4.7.2	Verbreitung und Bestandessituation	107
3.4.7.3	Bedeutung des FFH-Gebiets 7631-371 »Lechauen zwischen Königsbrunn und Augsburg« für den Erhalt der Art.....	108
3.4.7.4	Bewertung	108
3.4.7.5	Gefährdungsfaktoren	111
3.4.7.6	Grundsätze für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen.....	113
3.4.8	Sumpf-Gladiole (<i>Gladiolus palustris</i>)	114
3.5	Nicht im Standard-Datenbogen aufgeführte Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie gemäß SDB	116
3.5.1	Kriechender Scheiberich (<i>Apium repens</i>)	116
3.5.2	Scharlachkäfer (<i>Cucujus cinnaberinus</i>)	117
3.5.3	Steingressling (<i>Romanogobio uranoscopus</i>)	117

4	Sonstige naturschutzfachlich bedeutsame Biotope und Arten	119
4.1	Gesetzlich geschützte Biotope	119
4.1.1	Biotope des Offenlandes	119
4.1.2	Gesetzlich geschützte Waldtypen.....	122
4.2	Weitere naturschutzfachlich bedeutende Flächen	123
4.3	Flächen mit Regenerationspotential	124
4.4	Pflanzenarten.....	124
4.5	Tierarten.....	129
4.5.1	Tierarten gemäß Anhang II der FFH-Richtlinie	129
4.5.2	Vogelarten gemäß Anhang I der Europäischen Vogelschutzrichtlinie	131
4.5.3	Sonstige wertgebende Tierarten.....	132
5	Gebietsbezogene Zusammenfassung	134
5.1	Bestand und Bewertung der Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie	134
5.2	Kommentierung Offenland	137
5.3	Bestand und Bewertung der Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie.....	138
5.4	Gebietsbezogene Beeinträchtigungen und Gefährdungen	138
5.4.1	Weite Gebietsteile betreffende umfassende Beeinträchtigungen und Gefährdungen	138
5.4.2	Beeinträchtigungen und Gefährdungen im Offenland	140
5.4.3	Beeinträchtigungen und Gefährdungen im Wald	142
5.5	Zielkonflikte und Prioritätensetzung.....	142
6	Vorschlag für die Anpassung der Gebietsgrenzen, des SDB und der Erhaltungsziele.....	146
6.1	Anpassung Gebietsgrenzen	146
6.2	Änderungsbedarf SDB-Inhalte.....	146
6.3	Vorschläge zur Neu- und Umformulierung der Erhaltungsziele	147
7	Literatur	148
7.1	Verwendete Kartier- und Arbeitsanleitungen	148
7.2	Verordnungen und Amtliche Ziel-Vorgaben zum Gebiet.....	149
7.3	Veröffentlichte Literatur	150
7.3.1	Fachliteratur zu Waldlebensräumen	154
7.3.2	Fachliteratur zum Biber	155
7.3.3	Fachliteratur zum Frauenschuh	155
7.4	Nicht veröffentlichte („graue“) Literatur	156
7.5	Mündliche und briefliche Mitteilungen, Mitteilungen als E-Mail	157
Anhang	158

Die Anlagen sind nicht in den zum Download bereitgestellten Unterlagen enthalten.

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Lage des violett umgrenzt dargestellten FFH-Gebiets.	3
Abbildung 2: Bodentypen im Bereich des FFH-Gebiets	5
Abbildung 4: Niederschlagsmittel im Jahr im selben Raum:	7
Abbildung 3: Mittlere Andauer in Tagen einer Lufttemperatur von mind. 5 Grad (= Vegetationsperiode) im Jahr.	7
Abbildung 5: Carbonatkiefernwald im FFH-Gebiet	9
Abbildung 6: Wandel zur natürlichen Waldgesellschaft über Sukzessionsstadien: Eichen-Verjüngung unter Kiefer	10
Abbildung 7: Lage des Lech-Gerinnes vor der Flussregulierung im Jahr 1924 im südöstlichen Augsburger Stadtwald.	13
Abbildung 8: Vorkommen von Heideflächen in der Lech-Wertach- Ebene zwischen Augsburg und Kaufering	17
Abbildung 9: Baumartenanteile des Bestandes im LRT 91E0* - Bewertungseinheit 1	72
Abbildung 10: Baumartenanteile des Bestandes im LRT 91E0* - Bewertungseinheit 1	72
Abbildung 11: Baumartenanteile in der Verjüngung im LRT 91E0* - Bewertungseinheit 1	73
Abbildung 12: Baumartenanteile in der Verjüngung im LRT 91E0* - Bewertungseinheit 1	73
Abbildung 13: Baumartenanteile des Bestandes im LRT 91E0* - Bewertungseinheit 2	80
Abbildung 14: Baumartenanteile des Bestandes im LRT 91E0* - Bewertungseinheit 2	80
Abbildung 15: Baumartenanteile in der Verjüngung im LRT 91E0* - Bewertungseinheit 2	81
Abbildung 16: Baumartenanteile in der Verjüngung im LRT 91E0* - Bewertungseinheit 2	81
Abbildung 17: Schlüpfort der Grünen Keiljungfer am Ostufer des Lechs zwischen Auen- und Weitmannsee	90
Abbildung 18: Habitat der Grünen Keiljungfer am renaturierten Lochbach.	90
Abbildung 19: Verteilung der Fundpunkte des Dunklen Wiesenknopf- Ameisenbläulings in der Kissinger Heide	93
Abbildung 20: Verteilung der Fundpunkte des Dunklen Wiesenknopf- Ameisenbläulings in der Königsbrunner Heide (rechts unten) und der Hasenheide	93
Abbildung 21: Der Biber gestaltet seinen Lebensraum - Biberdamm am Alten Floßgraben	100
Abbildung 22: Abwehrmaßnahmen bleiben häufig ohne Erfolg (Alter Floßgraben)	101

Abbildung 23: Ein Stammstück einer Schwarzpappel hat erneut ausgetrieben und sich wieder bewurzelt.....	106
Abbildung 24: Scharlachkäfer (<i>Cucujus cinnaberinus</i>)	117
Abbildung 25: Schlingnatter (<i>Coronella austriaca</i>) in der Kissinger Heide	130
Abbildung 26: Gelbringfalter (<i>Lopinga achine</i>) im FFH-Gebiet	130
Abbildung 27: Schwarzspecht an einer Esche im Auwald des FFH- Gebiets.	131

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Teilgebiete des FFH-Gebiets »Lechauen zwischen Königsbrunn und Augsburg	1
Tabelle 2: Allgemeines Bewertungsschema zum Erhaltungszustand der Lebensraumtypen in Deutschland.	24
Tabelle 3: Allgemeines Bewertungsschema zum Erhaltungszustand der Arten in Deutschland.....	24
Tabelle 4: Bewertungsschema zum Erhaltungszustand der Wald- Lebensraumtypen.	25
Tabelle 5: Übersicht der Probeflächen zur Schmalen Windelschnecke	27
Tabelle 6: Transekte zur Erfassung der Grünen Keiljungfer.....	28
Tabelle 7: Untersuchungsflächen für den Dunklen Wiesenknopf- Ameisenbläuling.....	29
Tabelle 8: Mittels Streifenbefischung bearbeitete Abschnitte.	30
Tabelle 9: Zusammengefasste Bewertungsergebnisse zu dem LRT 3140 angehörenden Stillgewässern.	34
Tabelle 10: Bewertungsergebnisse zu dem LRT 3260 angehörenden Bachabschnitten, die nach §30 BNatSchG geschützt sind.	36
Tabelle 11: Bewertungsergebnisse zu dem LRT 3260 angehörenden Bachabschnitten, die nicht nach §30 BNatSchG geschützt sind.	38
Tabelle 12: Bewertungsergebnisse zu dem LRT 6210* angehörenden, mahd-geprägten orchideenreichen Kalkmagerrasen.	44
Tabelle 13: Bewertungsergebnisse zu dem LRT 6210* angehörende orchideenreiche, weide-geprägten Kalkmagerrasen.....	45
Tabelle 14: Bewertungsergebnisse der dem LRT 6210 angehörenden, mahd-geprägten Kalkmagerrasen.	48
Tabelle 15: Bewertungsergebnisse der dem LRT 6210 angehörenden, weide-geprägten Kalkmagerrasen.....	50
Tabelle 16: Bewertungsergebnisse der dem LRT 6210 angehörenden, weidegeprägten Kalkmagerrasen auf den Lech-Dämmen.	52
Tabelle 17: Bewertungsergebnisse der dem LRT 6210 angehörenden Pionier-Kalkmagerrasen auf Abschiebestellen.	53

Tabelle 18: Bewertungsergebnisse zu den dem LRT 6410 angehörigen Knollenkratzdistel-Pfeifengraswiesen.	56
Tabelle 19: Bewertungsergebnisse die den „Sonstigen Ausbildungen“ des LRT „Pfeifengraswiesen (6410)“ zugeordnet wurden.	57
Tabelle 20: Bewertungsergebnisse der 46 Einzelflächen zu den dem LRT 6510 angehörenden Extensivwiesen	62
Tabelle 21: Bewertungsergebnisse zu den dem LRT 6510 angehörenden Wiesenflächen mit wenig Magerzeigern	64
Tabelle 22: Bewertungsergebnisse zu den dem LRT 7230 angehörenden Beständen mit Gelb- und Hirse-Segge, Alpen-Binse, Armbütiger Sumpfbirse.	67
Tabelle 23: Bewertungsergebnis des dem LRT „Kalkreiche Niedermoor (7230)“ angehörenden Bestandes aus Schwarzem Kopfried.	69
Tabelle 24: Totholzanteile – LRT 91E0* - Bewertungseinheit 1	74
Tabelle 25: Bewertung des Lebensraumtyp 91E0* – Bewertungseinheit 1	77
Tabelle 26: Totholzanteile - LRT 91E0* - Bewertungseinheit 2.	82
Tabelle 27: Bewertung des Lebensraumtyp 91E0* – Bewertungseinheit 2	85
Tabelle 28: Bewertungstabelle zu den neun Fundorten der Schmalen Windelschnecke (<i>Vertigo angustior</i>).	88
Tabelle 29: Nachweise der Grünen Keiljungfer (Imagines).	89
Tabelle 30: Bewertung der Habitate der Grünen Keiljungfer.	89
Tabelle 31: Nachweise des Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings.	92
Tabelle 32: Bewertung der Habitate des Dunklen Wiesenknopf- Ameisenbläulings.	92
Tabelle 33: Gesamtbewertung des Erhaltungszustands der Population des Huchens.	95
Tabelle 34: Gesamtbewertung des Erhaltungszustands der Population der Groppe.	97
Tabelle 35: Bewertung der Habitatqualität für den Biber.	103
Tabelle 36: Bewertung der Population des Bibers.	104
Tabelle 37: Bewertung der Beeinträchtigungen für den Biber.	104
Tabelle 38: Gesamtbewertung für den Biber.	105
Tabelle 39: Bewertung der Habitatqualität für den Frauenschuh.	109
Tabelle 40: Bewertung der Population des Frauenschuhs.	109
Tabelle 41: Bewertung der Beeinträchtigungen für den Frauenschuh	110
Tabelle 42: Gesamtbewertung des Frauenschuhs.	111
Tabelle 43: Bewertungstabelle der Wuchsorte der Sumpf-Gladiole.	115
Tabelle 44: Bewertung des Kriechenden Scheiberichs (<i>Apium repens</i>).	116

Tabelle 45: In hohem Maße artenschutz-bedeutsame Pflanzenarten des FFH-Gebiets..	125
Tabelle 46: Tierarten nach Anhang IV der FFH-Richtlinie.	129
Tabelle 47: Vogelarten nach Anhang I der europäischen Vogelschutz-Richtlinie.	131
Tabelle 48: In hohem Maße naturschutzbedeutsame Weichtiere (Mollusken) des FFH-Gebiets.....	132
Tabelle 49: Sonstige wertgebende Libellenarten (Beibeobachtungen).....	133
Tabelle 50: Sonstige aktuell nachgewiesene wertgebende Tierarten (nach ABSP).	133
Tabelle 51: Bestand der Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-RL im Gebiet.....	135
Tabelle 52: Flächenumfang und Anteil der Erhaltungszustände der FFH-Lebensraumtypen.	136
Tabelle 53: Gesamt-Bewertungen zu den Arten nach Anhang II der FFH-Richtlinie.	138

1 Gebietsbeschreibung

1.1 Beschreibung, Naturräumliche Grundlagen

Das FFH-Gebiet „Lechauen zwischen Königsbrunn und Augsburg (DE 7631-371)“ umfasst insgesamt eine Fläche von 2308 Hektar (s. Standarddatenbogen 2004). Die Feinabgrenzung ergibt für dieses Gebiet eine Fläche von 2.307,2 Hektar (s. Tabelle 1). Das FFH-Gebiet gehört zur Gänze dem von Süden von der Jungmoränengrenze nach Norden bis zum Donautal reichenden Naturraum „Lech-Wertach-Ebene (047)“ (s. Graul 1953-1962: 106 f.) zwischen Landsberg und Augsburg an. Nach der forstlichen Wuchsgebietsgliederung liegt das FFH-Gebiet im Wuchsgebiet 13 »Schwäbisch-Bayerische Schotterplatten- und Altmoränenlandschaft«, Wuchsbezirk 13.1 »Lechfeld«.

Das FFH-Gebiet umfasst **zwei Teilgebiete** (s. Tabelle 1 und Abbildung 1), die sich im Süden und Südosten des Stadtkerns von Augsburg befinden.

Teilgebiet	Bezeichnung des Teilgebiets	Fläche	%-Fläche
01	Augsburger Stadtwald einschließlich des Lechs	2.250,6	97,51
02	NSG „Kissinger Heide“ samt südöstl. Vorfeld plus Bahngrubengelände zw. Kissing und St. Afra	57,4	2,49
Gesamt		2308,0	100,00

Tabelle 1: Teilgebiete des FFH-Gebiets »Lechauen zwischen Königsbrunn und Augsburg (Nr. 7631-371)« mit Flächenangaben gemäß der Feinabgrenzung des Gebiets.

Das ca. 97,51 % der Fläche des FFH-Gebiets umfassende **Teilgebiet 01** enthält mit dem gesamten **Augsburger Stadtwald** und dem **Lechgerinne zwischen der Staustufe 23⁽¹⁾ und dem Flusskilometer 47** den Löwenanteil des FFH-Gebiets. Das Teilgebiet 01 wird im Wesentlichen von dem seit langem bestehenden Naturschutzgebiet „Stadtwald Augsburg“ gebildet. Dem Teilgebiet 01 gehören zusätzlich zur NSG-Fläche einige weitere Grünlandflächen westlich der Siedlung „Meringerau“ sowie an der Süd(west)seite des Stadtwaldes östlich von Königsbrunn an.

Räumlich abgetrennt von diesem Hauptgebiet gehört östlich des Lechs südwestlich der Ortschaft Kissing das sehr viel kleinere **Teilgebiet 02**

- mit der Kissinger Heide,
- mit dem südöstlichen Vorfeld der Kissinger Heide
- und mit dem Bahngrubengelände zw. Kissing und St. Afra.

dem FFH-Gebiet an. Das Teilgebiet 02 befindet sich östlich des Lechs und zugleich westlich der Bahntrasse Augsburg - München.

¹ Südlich der Staustufe 23 schließt sich der verhältnismäßig große, als „Mandichosee“ benannte Lechstausee an.

Außerhalb des Lechgerinnes befindet sich der tiefste Punkt des Gebiets bei ca. 487 Meter ü. NN. Die höchsten Punkte des FFH-Gebiets liegen im Teilgebiet 01 am Südwestrand des Gebiets im Bereich der Hasenheide und in Gebietsteilen südlich der Königsbrunner Heide bei ca. 512 Meter ü. NN. Das große Teilgebiet 01 weist bei einer Längserstreckung von gut 9,5 Kilometer bei gut 14 Meter Höhenunterschied ein nach Norden gerichtetes Gefälle von ca. 1,5 Promille auf. Das mehrere Meter eingetiefte Lechgerinne fällt etwas außerhalb dieses Rahmens. Die mittleren Lech-Pegelstände befinden bei Augsburg-Hochzoll bei etwa 482 Meter ü. NN als tiefsten Punkt des FFH-Gebiets.

Topographisch gesehen handelt es sich bei Teilgebiet 01 um ein fast ebenes Gelände, das entlang von ehemaligen Flutrinnen sowie an Terrassenrändern Böschungen von bis zu zwei Meter, in wenigen Fällen auch drei Meter Höhe² aufweisen kann. Vom Menschen vorgenommene Abgrabungen mit benachbarten Erdanhäufungen haben stellenweise noch größere Höhenunterschiede erzeugt wie etwa in dem Gelände der ehemaligen Schießbahnen südwestlich der Schießplatzheide im Haunstetter Wald.

Das südöstliche Teilgebiet weist im Bahngrubengelände zwischen Kissing und St. Afra auf der Westseite der Bahntrasse Augsburg – München Höhen bis ca. 508 Meter ü. NN auf. Auch das kleinere Teilgebiet 02 ist weitgehend eben.

Richtet man den Blick auf das landschaftliche Erscheinungsbild, so lassen sich für die beiden Teilgebiete folgende Feststellungen treffen:

Das **Teilgebiet 01** ist überwiegend bewaldet, wobei unter den naturnahen Bestockungsformen den **Auwäldern** und den von der **Waldkiefer geprägten Waldbildungen** ein besonderes Schwergewicht für die Ausprägung des Gebietscharakters zufällt. Es enthält sowohl in seinen bewaldeten Gebietsteilen als auch an seinen vielfach offenen Rändern zahlreiche „Lechheiden“, die mit ihren Lebensraumtypen Kalkmagerrasen, in geringerem Umfang auch Pfeifengraswiesen, selten auch Kalkreiche Niedermoore den Wert des gesamten FFH-Gebiets für den Arten- und Biotopschutz sowie für die Biodiversität ganz wesentlich bestimmen. Darüber hinaus prägen zahlreiche Fließgewässer den Charakter des gesamten Teilgebiets. An seinen westlichen und südlichen Randseiten befinden sich größere Wiesenflächen, die wenigstens teilweise wertvolle Vorkommen des Lebensraumtyps magere Flachmähwiesen beherbergen.

Das **Teilgebiet 02** mit dem NSG „Kissinger Heide“ ist charakterisiert durch die in großen Teilen verhältnismäßig frische Heidefläche, enthält aber auch einen hohen Waldanteil. Im südöstlichen Vorfeld der Kissinger Heide enthält es Abschiebeflächen zur Regeneration und Neubildung von (Pionier)Kalkmagerrasen. Im Südosten schließt es mit den bekannten Kissinger Bahngruben nahe der Bahntrasse Augsburg – München mit teils hochwertigen Kalkmagerrasen ab. In diesem Teilgebiet sind zudem weiträumige Abschiebe-Flächen vorhanden, auf welchen neu geschaffene Pionier-Kalkmagerrasen vorherrschen.

² Böschungen von über zwei Meter Höhe befinden sich unmittelbar am südwestlichen Gebietsrand auf Höhe des Freizeitgeländes Lautersee/Ilsesee nordöstlich von Königsbrunn.

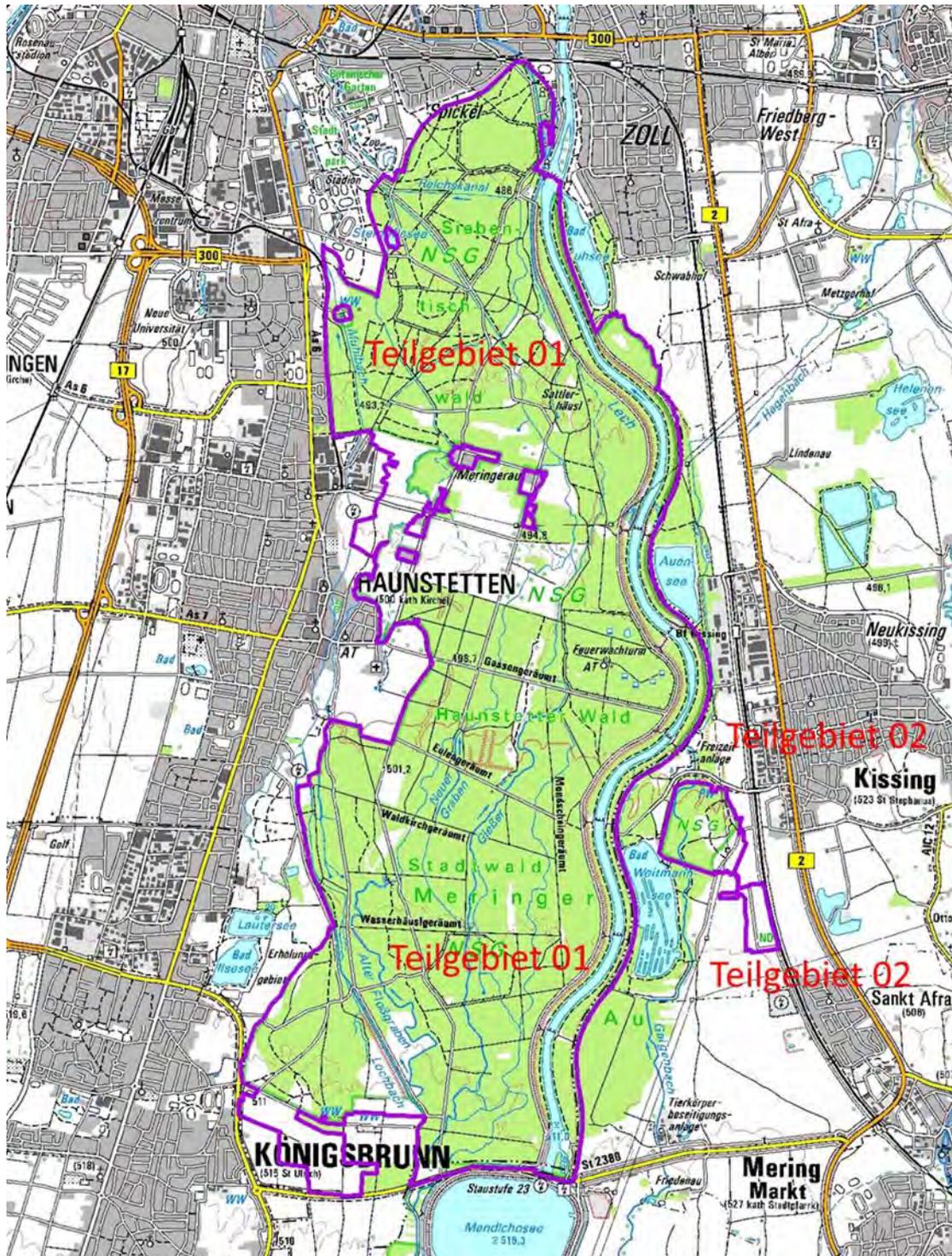


Abbildung 1: Lage des violett umgrenzt dargestellten FFH-Gebiets »Lechauen zwischen Königsbrunn und Augsburg« (Nr. 7631-371)“. Das FFH-Gebiet umfasst zwei Teil-Gebiete: Teil-Gebiet 01: NSG „Augsburger Stadtwald“ plus umgebende Flächen im Westen und Süden; Teil-Gebiet 02: NSG Kissinger Heide, Abschiebeflächen südöstlich des NSG Kissinger Heide sowie die Bahngruben zw. Kissing und St. Afra mit abgeschobener Umgebung (Quelle: Bayerische Vermessungsverwaltung (www.geodaten.bayern.de); Fachdaten: Bayerische Forstverwaltung (www.forst.bayern.de); Bayerisches Landesamt für Umwelt (www.lfu.bayern.de)).

Wie keine andere Flusslandschaft am nördlichen Alpenrand hat das Lechtal eine zentrale Bedeutung als Wander- und Ausbreitungslinie für die Pflanzen- und Tierwelt zwischen Alpen und Jura. Vor der Regulierung des Lech war die Floren- und Biotopbrücke Lechtal noch intakt. Heute ist diese ökologische Verbundfunktion dagegen stark eingeschränkt.

1.2 Geologie, Geomorphologie und Böden

Das FFH-Gebiet „Lechauen zwischen Königsbrunn und Augsburg (DE 7631-371)“ gehört vollständig dem von Süden nach Norden langgestreckten Naturraum „Lech-Wertach-Ebenen (047)“ in dessen mittleren Drittel an. Es befindet sich ausschließlich auf nacheiszeitlichen (= holozänen) vom Lech deponierten Flussschottern, die etwa Mächtigkeiten von 8 bis 10 Metern aufweisen (Schäfer 1957: 61).

Bei diesen Schottern handelt es sich jedoch weit überwiegend nicht um echte neue Sedimentationen der Nacheiszeit, sondern um bereits würmeiszeitlich deponierte Schotter, die jedoch während der Nacheiszeit vom Lech nach Schäfer (1957: 59 f.) fortwährend umgelagert wurden. Diese Umlagerungen ergriffen im Holozän eine Talbreite, die über die lech-abgewandten Ausdehnungen des FFH-Gebiets deutlich hinausgingen und im Südwesten und Westen etwa bis zu den Randzone der Niederterrasse heranreichen, auf welcher die alten Ortskerne von Königsbrunn und Haunstetten liegen. Die Tiefe der alluvialen Umlagerungen reicht nach Schäfer vielfach nur zwei bis drei, höchstens vier bis fünf Meter in die Tiefe, an manchen Stellen kann die Aufarbeitung der Schotter jedoch bis zur Schotterbasis in etwa 10 Meter Tiefe reichen.

Den Ablagerungen der das Teilgebiet 01 durchfließenden Bäche fällt gegenüber den Lechschottern insgesamt quantitativ nur eine marginale Rolle zu; die nähere Bachumgebung kann allerdings edaphisch durch die Bachablagerungen beeinflusst sein. Bei diesen Bachablagerungen handelt es sich nach Schäfer (1957: 59) um „wenig mächtige, oft ganz dünne, flecken oder schleierartige junge Zusammenschwemmungen“.

Charakteristisch für die oberen Schotterpartien der Alluvionen des Gebiets sind nach Schäfer (1957: 60) oft größere Einlagerungen von Mergel- und Sandlinsen; sie sind deshalb in der Regel feinkörniger und sandreicher als darunter liegende Schichten. An stark überschwemmungsbeeinflussten Teilen des Gebiets (östliches Drittel des Teilgebiets I siehe Abbildung 2, Signatur „83a“) sind bisweilen 50 bis 70 cm mächtige fein- und feinstkörnige Deckschichten aus Hochflut-Sanden, -Lehmen und -Mergeln ausgebildet, die reinen fluvioglazialen Ablagerungen fehlen. Je seltener diese Überflutungen durch den Lech erfolgten, desto weniger auffallend sind diese Decksichten ausgebildet (Abbildung 2, übrige im FFH-Gebiet auftretende Signaturen).

Nach der Standortkundlichen Bodenkarte von Bayern, Blatt L 7730 Augsburg (BUECHLER ET AL. 1987), lassen sich für die zum FFH-Gebiet gehörenden Geländeteile im wesentlichen **vier Bodentypen** unterscheiden (s. Abbildung 2):

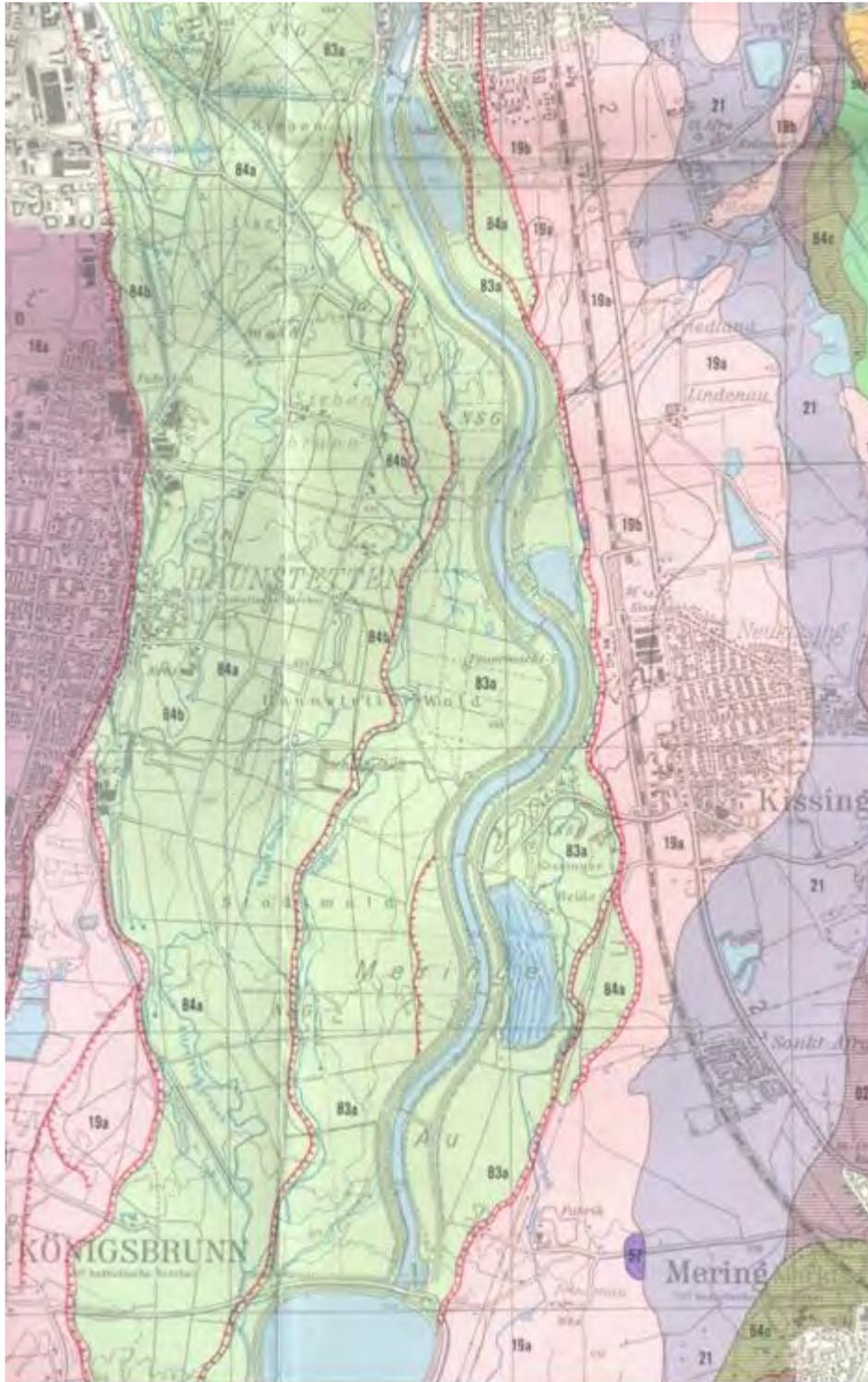


Abbildung 2: Bodentypen im Bereich des FFH-Gebiets 7631-371 »Lechauen zwischen Königsbrunn und Augsburg« nach der Standortkundlichen Bodenkarte von Bayern Blatt L 7730 Augsburg (BUECHLER ET AL. 1987; hrsg.: Bayer. Geol. Landesamt).

- 19a: Pararendzina aus carbonatreichem Schotter mit Flußmergeldecke;
- 83a: Graue Auenrendzina (Kalkpaternia), früher bei großen Hochwassern überflutet;
- 84a: Graubraune Auenrendzina; früher bei sehr großen Hochwassern überflutet.
- 84b: Braungraue Auenrendzina; früher nur episodisch überflutet.

- **Pararendzina aus carbonatreichem Schotter mit Flussmergeldecke** (s. GROTTENTHALER 1986: 168 a), in Abbildung 2 Signatur „19a“. Standorte auf älteren nacheiszeitlichen Lechterrassen, in jüngerer historischer Vergangenheit nur ausnahmsweise vom Lech überschwemmt. Im FFH-Gebiet gehören der äußerste Südwesten des Teil-Gebiets 01 mit der Königsbrunner Heide und der Hasenheide, im äußersten Südosten die zum Teilgebiet 02 gehörenden Bahngruben zwischen Kissing und St. Afra zu diesen Gebietsteilen. Es handelt sich um flachgründig-lehmige Schotterböden. Im Umfeld der Bahngruben sind deren Oberböden heute großenteils abgeschoben.
- **Graue Auenrendzina (Kalkpaternia)** (s. JERZ 346 f.), in Abbildung 2 Signatur „83a“. Vor der Lech-Korrektion bei „großen“ Hochwassern nicht nur regelmäßig überschwemmte Standorte in Lechnähe; vor allem im östlichen Drittel des Teilgebiets 01 vorkommend. Auch das Teilgebiet 02 mit der Kissingener Heide wird vorwiegend von diesem Bodentyp eingenommen. Vor der Lechkorrektion im frühen 20. Jahrhundert verliefen in den Geländeteilen mit dieser Signatur verschiedene (Teil)Gerinne des Lechs. Es handelt sich nach Jerz (1986: 346) um Böden aus äußert karbonatreichen, feinsandig-schluffigen Flußsedimenten über carbonatreichem Schotter.
- **Graubraune Auenrendzina (Kalkpaternia)** (s. JERZ 352 f.), in Abbildung 2 Signatur „84a“. Vor der Lech-Korrektion bei „sehr großen“ Hochwassern und damit deutlich seltener überschwemmte Standorte. Vor allem im mittleren und westlichen Drittel des Teilgebiets 01 der vorherrschende Bodentyp in etwas zum Lech höherer Lage als der vorige Bodentyp. Es handelt sich nach Jerz (1986: 350) um Böden aus äußert karbonatreichen, feinsandig-schluffigen Flußsedimenten über carbonatreichem Schotter.
- **Braungraue Auenrendzina (Kalkpaternia)** (s. JERZ 350 f.), in Abbildung 2 Signatur „84b“.; Vor der Lech-Korrektion bei „sehr großen“ Hochwassern nur episodisch überflutet. Nur im äußersten Westen und Nordwesten des Teilgebiets 01 vorkommend. Nach Jerz (1987: 352) aus äußerst carbonatreichen, sandig-kiesigen Flußsedimenten bestehend.

Weitere Bodentypen spielen in dem FFH-Gebiet »Lechauen zwischen Königsbrunn und Augsburg« nach der Standortkundlichen Bodenkarte nur eine marginale Rolle.

1.3 Klima

Die beiden aus dem Bayerischen Klima-Atlas (BayForKlim 1996) entnommenen Kartenausschnitte (Abbildung 4 und Abbildung 3) belegen eine für den Raum des FFH-Gebiets vorliegende relative Klimagunst, wenn man das südliche Bayern südlich der Donau als Bezugsraum heranzieht. Die **Mittlere Andauer einer Lufttemperatur von mind. 5 Grad** entspricht etwa der Länge der Vegetationsperiode, die für das FFH-Gebiet im Mittel mit 220 bis 230 Tage angesetzt werden kann (Abbildung 4). Höhere Anzahlen solcher Tage werden für Südbayern von dem „Klimaatlas von Bayern“ nur für Stadtklimate wie Augsburg, Ingolstadt, Regensburg und für Teile von München (innere Stadtbezirke) angegeben. Ansonsten werden höhere Anzahlen von Tagen mit einer mittl. Andauer einer Lufttemperatur von mind. 5 Grad in Bayern nur in den warmen Tieflagen des Nordwestens (westliches Mittelfranken und Unterfranken) erreicht.

Das **Niederschlagsgeschehen** bewegt sich im Bereich des Augsburger Stadtwaldes im Jahresmittel zwischen ca. 750 bis 850 mm, was für Bayern mittlere Niederschläge und für das südliche Bayern deutlich unter dem Durchschnitt liegende Niederschlagsmengen bedeutet, wie sie nur in dem nördlichen Drittel der schwäbisch-bayerischen Hochebene auftreten. Nach Süden hin lässt sich ein rascher Anstieg der Niederschlagssummen beobachten (s. Abbildung 3). Dieser Anstieg erklärt sich aus dem geringer werdenden Abstand zur morphologischen Alpengrenze, der bei Weilheim nur noch knapp über 25 Kilometer beträgt. Die Wirksamkeit der Stauregen an der Alpenrandzone nimmt entlang der Längsachse des Lechs nach Süden stark zu und erreicht bei Landsberg bereits die 1000 mm –Grenze und liegt bei Schongau (=knapp 5 Kilometer südlich von Weilheim liegend) bereits nahe der 1300 mm-Grenze. Niederschlagsreichste Monate im langjährigen Mittel sind der Juni und der Juli.



Abbildung 4: Mittlere Andauer in Tagen einer Lufttemperatur von mind. 5 Grad (= Vegetationsperiode) im Jahr im Raum südl. und südöstlich von Augsburg: grün: 200 – 210 Tage, hellgrün: 210 – 220 Tage, ockergelb: 220 - 230 Tage.



Abbildung 3: Niederschlagsmittel im Jahr im selben Raum: dunkelbraun: 650 – 750 mm, hellbraun: 750 – 850 mm, ockergelb: 850 - 950 mm, blaßgrün: 950 - 1100 mm, grün: 1100 - 1300 mm; blaßblau 1300 – 1500 mm.

Quelle: Bayerischer Klimaatlas (BAYFORKLIM 1996: Karten-Nr. 16 und 25). Die Lage des FFH-Gebiets ist in beiden Abbildungen mit einem roten Punkt markiert.

Temperatur- und Niederschlags-Eigenschaften legen es nahe, bei einer Seehöhe von knapp 500 Meter ü. NN. noch von einem kollinen, mäßig niederschlagsreichen Klima zu sprechen. Die Anzahl von im Mittel 30 bis 35 Sommertagen (BAYFORKLIM 1996: Karten-Nr. 20, keine Bilddarstellung) liegt in einem für die kolline Höhenstufe im süddeutschen Raum bezeichnenden Rahmen.

Die relative Klimagunst des FFH-Gebiets schlägt sich in dem Umstand nieder, dass dort zahlreiche wärmeliebende, in Südbayern seltene Pflanzenarten vorkommen, die der raueren Südhälfte der südbayerischen Hochebene fehlen wie beispielsweise die Pyramiden-Orchis (*Anacamptis pyramidalis*).

1.4 Waldgesellschaften im Gebiet

Lavendelweiden-Gebüsch

Purpur- und Lavendelweide sind häufig in den Initialphasen der flussbegleitenden Wälder zu finden. Auf Anlandungen und (sandüberschichteten) Schotterbänken ist auch die (im Gebiet nur geringfügig in natürlicher Verjüngung vorhandene) Schwarzpappel charakteristisch. Diese Initialphasen sind im Gebiet aktuell nur in geringem Umfang vorhanden - die Kriterien für die Ausweisung Lebensraumtyp 3240 »Alpine Flüsse mit Lavendelweidengehölzen« wurden hier nicht erfüllt (vgl. Kapitel 3.1.2).

Silberweiden-Weichholzaue

Die Waldgesellschaft siedelt auf jungen Standorten im unmittelbaren Einflussbereich des Fließgewässers. In nur episodisch überschwemmten Bereichen leiten sie unter standörtlichen Voraussetzungen zur edellaubholzreichen Hartholz-Aue über, die im Gebiet nicht als Lebensraumtyp kartiert werden konnte. Silberweiden-Weichholzaunen wurden als FFH-Lebensraumtyp 91E0* ausgeschieden (Kapitel 3.2.1.1).

Grauerlen-Auenwald:

Im Gebiet sind Grauerlen-Auwälder auf wenig reifen, kalkreichen Sanden und Schottern ausgebildet. Die Wasserhaushaltscharakteristik der Standorte reicht von trocken (Grauerle ist relativ dürreresistent) bis feucht. Die Grauerle ist hier bestandsbildend. Als Erstbesiedler können ihr Weidenarten vorangehen (Lavendelweiden-Gebüsch, s.o.). Mit zunehmender Sukzession stellen sich auch Mischbaumarten wie Esche, Traubenkirsche und Bergahorn ein. Grauerlenwälder wurden im Gebiet als FFH-Lebensraumtyp 91E0* kartiert (Kapitel 3.2.1).

Giersch-Bergahorn-Eschenmischwald (Adoxo maschatellinae-Aceretum)

Der Giersch-Bergahorn-Eschenmischwald bezeichnet eschenreiche Feuchtwälder mit Berg-Ahorn, Traubenkirsche und auch mit Berg-Ulme. Die stark deckende und artenreiche Krautschicht enthält viele Feuchtezeiger. Die Waldgesellschaft bestockt basen- und nährstoffreiche Sonderstandorte, hier die nicht mehr oder nur noch kurzzeitig überschwemmte Aue. Der Wasserhaushalt ist meist frisch bis feucht, kann auf Schotter aber auch zum etwas Trockeneren hin tendieren. Die Waldgesellschaft hat eine Sonderstellung innerhalb der Edellaubbaumwälder, synsystematisch-ökologisch vermittelt sie zu Eichen-Hainbuchenwäldern (Carpinion) (die sie am kühl-niederschlagsreichen Alpenrand vollends ersetzt) und Auewäldern. In etwas trockeneren Bereichen ergeben sich Übergänge zum Waldmeister- oder Waldgersten-Buchenwald (vielfach in bodenfrischen Ausbildungen).

Die Vorkommen im FFH-Gebiet sind halbnatürlich, da sowohl der Standort als auch die Artenzusammensetzung in den von Hochwasser freigelegte Auen verändert wurde. Im Gebiet ist die Waldgesellschaft kein FFH-Lebensraumtyp.

Carbonat-Kiefernwälder

Carbonatkiefernwälder des Alpenrandes reichen bis ins Untere Lechtal und wurden im Gebiet reliktsch als (ehemalige) Weidewälder konserviert. Die Waldgesellschaft ist an Standorte mit Trockenheit (geringe Feldkapazität, hoher Abfluss, hohe poten-

zielle Verdunstung) gebunden, wie sie mit flachgründigen Kiesschottern vorliegen. Kennzeichnend sind ein hoher Carbonatgehalt und Nährstoffarmut.

Die Waldgesellschaft ist kein FFH-Lebensraumtyp. Diagnostische Arten (Erico-Pinion-Kennarten und Elemente der Trockenrasen und thermophilen Säume) begründen die Zuordnung dieser Bestände als nach § 30 BNatSchG geschützte „Wälder trockenwarmer Standorte“.

Auf absehbare Zeit bildet sich unter der alternden Kiefer eine geschlossene Unterschicht aus Laubsträuchern mit nitrophilem Unterwuchs, in dem sich Stieleiche und Edellaubbäume allmählich ausbreiten können. Aus der Sicht des Artenschutzes wird diese Sukzession zu laubholzreicheren Waldgesellschaften häufig kritisch beurteilt, da die auf ein ausreichendes Lichtangebot angewiesenen Trockenrasen- und Trockensaum-Arten rasch ausgedunkelt werden und aus den sich schließenden Wäldern nach und nach verschwinden (SAUTTER 2003).

Für den Stadtwald Augsburg liegt ein entsprechendes Umsetzungskonzept vor, nach dem die Umsetzung erfolgt (IFANOS 2012).

Ausführungen hierzu finden sich im Kapitel 4.1.2 »Gesetzlich geschützte Waldtypen« auf S. 122.



Abbildung 5: Carbonatkiefernwald im FFH-Gebiet (Foto: E. Pfau, AELF Ansbach)

Potentiell natürliche Vegetation

Die natürliche Vegetation der Zukunft dürfte mit fortschreitender Sukzession höhere Buchenanteile enthalten. Nach der Karte der Potentiellen Natürlichen Vegetation Bayerns (Bayerisches Landesamt für Umwelt 2012) dominiert in den Lechauen abseits des Gewässers der »Weißseggen-(Winterlinden-)Eschen-Hainbuchenwald im Komplex mit Giersch-Bergahorn-Eschenwald und edellaubholzreichem Seggen-Buchenwald«:

„Kennzeichnend ist hier die Durchdringung von buchenreichen Edellaubmischwäldern submontaner und montaner Prägung. Der wärmegetönte und zugleich submontane Flügel wird durch den Weißseggen-(Winterlinden-)Hainbuchenwald repräsentiert; der montane Anteil des Komplexes durch den Giersch-Bergahorn-Eschenwald. Dazwischen steht der Seggen-Buchenwald in einer edellaubholzreichen Ausbildung, wobei sich auf frischen Standorten auch Übergänge zum Waldgersten-Buchenwald abzeichnen. Darüber hinaus ist die Einheit durch alpine Florenelemente gekennzeichnet, von denen die Weiß-Segge als floristische Klammer des Komplexes zu nennen ist. In lichten Bereichen sind auch Elemente des Buntreigras-Kiefernwaldes vertreten (so v. a. im Lechfeld)“ (BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT 2012).

Im erstgenannten Komplex könnte die Eiche, insbesondere bei schnellerer Einwanderung als die Buche, (vorübergehend) eine bemessene Beteiligung haben.



Abbildung 6: Wandel zur natürlichen Waldgesellschaft über Sukzessionsstadien: Eichen-Verjüngung unter Kiefer (Foto: E. Pfau, AELF Ansbach)

Die aktuelle Bestockung im Gebiet ist als Resultat der Bewirtschaftungsgeschichte (vgl. Kapitel 1.5.2) auf großen Flächen im Sukzessionsstadium. In Abbildung 6 markiert eine der ersten Eichen in der Bildmitte (zwischen Kiefer und Lavendelweiden im Hintergrund) den Wandel zur potentiell natürlichen Vegetation über Sukzessionsstadien. Xero-thermophile (Eichen- und) Kiefernwälder gelten nach heutigem Stand der Forschung unter den im Gebiet gegebenen Voraussetzungen nicht mehr als potentiell natürliche Vegetation, sondern als Kulturlandschaftsrelikte.

Das FFH-Gebiet bietet großflächig Potential für Seggen-Buchenwald (Carici-Fagetum) in einer edellaubholzreichen Ausbildung, mit Übergängen zu Waldgersten-Buchenwald auf frischen Standorten. Die Entstehungs- und Nutzungsgeschichte hat bislang eine stärkere Beteiligung der Buche auf weiten Flächen nicht zugelassen, allerdings wurden im letzten Jahrhundert insbesondere auf von Schlufflehm geprägten Standorten Buchenkulturen begründet. Hier konnte der FFH-Lebensraumtyp 9130 ausgeschieden werden (s. Kapitel 3.3).

1.5 Historische und aktuelle Flächennutzungen

1.5.1 Historische Nutzungen der Fließgewässer

Wichtige historische Nutzungen des Augsburger Stadtwaldes stellen die Nutzung der Fließgewässer des Gebiets dar. So wurde die Entwicklung von Augsburg zu einer der im Spätmittelalter und in der frühen Neuzeit bedeutendsten Stadt nördlich der Alpen durch den Umstand der geschickten Nutzung der Bäche des Stadtwaldes zur Trinkwasser- und Brauchwassergewinnung (u.a. Mühlenbetrieb, Textilherstellung) ermöglicht.

Von grundlegender Bedeutung für die heutige Ausformung des Charakters des FFH-Gebiets auf beiden Lechseiten ist die Korrektur des Lechs im frühen 20. Jahrhundert.

1.5.1.1 Nutzung der Bachläufe des Augsburger Stadtwaldes

Die folgende Darstellung stellt inhaltlich eine verkürzte Wiedergabe der Darstellung „Geschichtlicher Abriss der Stadtwaldbäche“ aus HAASE et al. (1989: 8 f.), die für ihre Studie eine Auswertung der einschlägigen Literatur vornahm.

Bei den Bachläufen des Augsburger Stadtwaldes handelt es sich zum einen um Bäche natürlichen Ursprungs, die als **Quellbäche** den Lechschottern entspringen wie dies in exemplarischer Weise für das Mittelbach-Brunnenbach-System oder wenigstens in Teilen für das Gießler-Siebenbrunnenbach-System zutrifft, die den Quellgebieten des Haunstetter Waldes und der Meringer Au entspringen. Zum anderen handelt es sich um von **Menschenhand geschaffene Kanalbäche**. Zu Ihnen gehört zuvorderst mit dem Lochbach der größte Bach des Gebiets, der seine Wasserspeisung aus dem Lech erhält.

Zur Wasserableitung aus dem Lech wurden Lechwehre bereits im Mittelalter errichtet, so nachweislich der Hochablass am Lech bereits im 14. Jahrhundert. Nach den Korrekturen des Lechs einschließlich des Baus von Staustufen im 20. Jahrhundert, wird der Lochbach nun im Kopfbereich der Staustufe 22 ausgeleitet. Etliche Bäche des Augsburger Stadtwaldes werden wiederum vom Lochbach abgezweigt, so von Süden nach Norden nacheinander der Aumühlbach mit dem Bayernbach als Nebenbach, der Neue Graben und der Alte Floßgraben und weiter nördlich nahe Haunstetten der heutige Mühlbach. All diese Kanalbäche wurden für den Mühlenbetrieb, zum Flößen des Holzes sowie auch zur Brauchwasserversorgung vielfältig genutzt.

Die sauberen und eine hohe Wasserqualität aufweisenden Grundwasserbäche, wie etwa das im südlichen Haunstetter Wald entspringende Mittelbach-Brunnenbach-System, hatten früher eine große Bedeutung für die Trinkwasserversorgung der Stadt Augsburg. Zu diesem Zweck wurde der Mittelbach im Jahr 1738 tiefergelegt, um die Schüttmenge des von diesem Bach abgeführten Grundwassers zu erhöhen.

Heute spielen die Grundwasserbäche des FFH-Gebiets für die unmittelbare Trinkwassergewinnung keine Rolle mehr. Das Trinkwasser wird heute aus Brunnen mit einer Tiefe von 8 bis 70 Meter gewonnen. Diese Brunnen befinden sich teilweise auf dem Gebiet des Augsburger Stadtwaldes, so dass die Trinkwasserversorgung auch heute noch für die Gebietsentwicklung eine große Rolle spielt (siehe Kapitel 1.5.5). S. auch aktuelle Hinweise aus LIEBIG (2017).

1.5.1.2 Fischereiliche Nutzung

Angaben zur fischereilichen Nutzung des Gebiets sind dem „Fachbeitrag Fischerei“ zu diesem Managementplan zum FFH-Gebiet zu entnehmen (s. EZB ZAUNER GMBH 2015).

Die Fischereirechte am Lech im Gebiet liegen im Besitz der „Stadtfischer“. Es handelt sich dabei um ein Koppelrecht, das 3 verschiedenen Fischereiberechtigten unterliegt (Hrn. Bachmayer, Fa. Schöppler Stadtfischer, Gutsverwaltung Scherneck). In den letzten Jahren stellte sich laut mündlicher Mitteilung des Fischereiberechtigten Hrn. Bachmayer der Fischbesatz wie folgt dar. Zum überwiegenden Teil wurden 2-sömmrige Äschen und Bachforellen im Frühjahr eingebracht. Teilweise wurden auch größere Bach- und Regenbogenforellen besetzt, v.a. durch die Gutsverwaltung Scherneck. Der letzte Huchenbesatz erfolgte 2008/2009. Damals wurden Besatzhuchen in einer Größe von ca. 35 cm (2- oder 3-sömmrige) verwendet.

1.5.1.3 Regulierung des Lech im 20. Jahrhundert und Hydromorphologie der Gewässer

Der wohl wichtigste Eingriff, der sich in jüngerer geschichtlicher Zeit in den zum FFH-Gebiet gehörenden Geländeteilen ereignet hat, stellt zweifellos die Regulierung des Lechs dar. Die zeitliche Abfolge und die Angaben zu den Jahreszahlen richten sich nach der Abhandlung von WEISS (1984).

Mit der Regulation des Lechs im Raum nördlich von Augsburg wurde bereits im späten 19. Jahrhundert begonnen. Südlich von Augsburg sorgte das Jahrhunderthochwasser des Jahres 1910 für die rasche Durchführung der Regulierung. Die Umlageungsstrecke im heutigen Naturschutzgebiet „Augsburger Stadtwald“ wurde in den Jahren 1925 bis 1928 begradigt. Die Abbildung 7 zeigt, wie durch die Begradigung das Lechgerinne im südöstlichen Stadtwald verschmälert wurde.

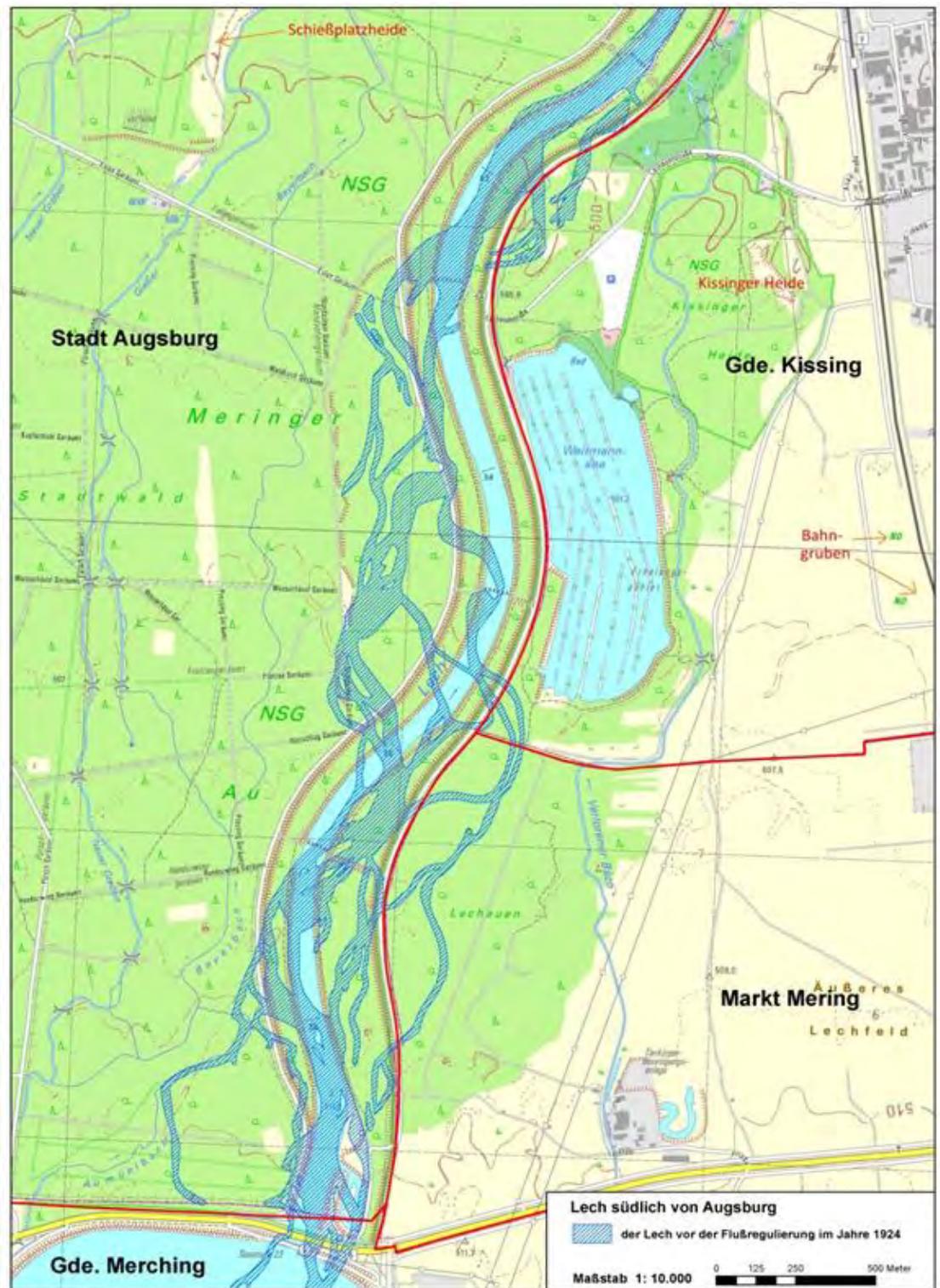


Abbildung 7: Lage des Lech-Gerinnes vor der Flussregulierung im Jahre 1924 im südöstlichen Augsburger Stadtwald zwischen der Schießplatzheide und der Staufstufe 23 im Vergleich mit dem heutigen Verlauf des Lech-Gerinnes. Zwischen den Teilgerinnen befanden sich offene Kiesbänke mit Pioniervegetation, die heute nicht mehr existieren.

Quelle Geodaten: Bayerische Vermessungsverwaltung (www.geodaten.bayern.de)

Quelle Fachdaten: Bayerisches Landesamt für Umwelt (www.lfu.bayern.de)

Regulierung und Streckung des Flusslaufes hatten durch Erhöhung der Fließgeschwindigkeit eine rasche Eintiefung des Lechs zur Folge. Die mit der Tiefenerosion des Lechs verbundene Grundwasser-Absenkung bewirkte das Trockenfallen der den Lech begleitenden Auwälder, an der Ostseite des Lechs auch einiger landwirtschaftlich genutzte Flächen. Durch Einbau von Sohlschwelen versuchte man den Eintiefungsprozess zu stoppen. Im Stadtwald Augsburg erfolgte der Einbau der Sohlschwelen bereits 10 Jahre nach der Regulierung, die allerdings mit der Zeit unterspült wurden.

Um zu einer Stabilisierung zu kommen, wurden in den Lech zahlreiche Staustufen mit dahinter liegenden Staueseen eingebaut. Die größte und auffallendste Staustufe zwischen Landsberg und Augsburg befindet sich als Staustufe 23 mit dem dahinter liegenden „Mandichosee“ in unmittelbare Nachbarschaft der Südostgrenze des FFH-Gebiets. Die Kraftwerke an den Stauhaltungen zwischen Landsberg und Mering wurden in den Jahren 1973 bis 1984 errichtet.

Im Rahmen der Regulierung wurde das Gewässer in ein trapezförmiges Regulierungsprofil gefasst. Zum Gefällsabbau bzw. zur Sohlstabilisierung wurden 6 Sohlschwelen (Absturzbauwerke) errichtet. Durch die fortgeschrittene Sohlrosion ergibt sich heute ein fast vollständig abgetrepptes Wasserspiegel- und Sohlgefälle. Von den 8 Querbauwerken im Gebiet werden 2 energiewirtschaftlich genutzt. Einerseits die Staustufe 23 (Merching), deren Stausee (Mandichosee) als Speicherbecken für den Schwellbetrieb dient. Andererseits der Hochablass, wo in den Jahren 2013-14 ein neues Wasserkraftwerk errichtet wurde. Auf beiden Seiten begleiten Hochwasserschutzdeiche den Fluss.

Bei den Nebengewässern im Stadtwald handelt es sich zum geringeren Teil um durch Grundwasser gespeiste Quellbäche, zum größeren Teil um mit Lechwasser gespeiste Kanäle. Diese beiden Gewässertypen sind derzeit durch eine deutlich unterschiedliche Fischfauna besiedelt: In den Lechkanälen fehlen die Salmonidenarten Äsche und Bachforelle vollständig. Die Teilabflüsse im dichten Netz der Nebengewässer werden durch eine Reihe von Teilungsbauwerke gesteuert, sodass die Gewässer mit unterschiedlichen Wassermengen und Quell- bzw. Lechwasser versorgt werden.

1.5.2 Nutzung des Waldes

Vor seiner Regulierung war der Lech ein unberechenbarer Wildfluss mit einem weiten Bett, das er durch die Bildung und Abtragung seiner Kiesbänke immer wieder neu modellierte (PFEUFFER 2012). Die Umlagerungsstrecke war an vielen Stellen einen Kilometer breit. Spärlich bewachsene und vegetationsfreie Kiesinseln sind Zeugen der noch ungebrochenen Dynamik des Flusses, durch die immer wieder aufs Neue frische Kies- und Sandflächen angeschüttet wurden (STADT AUGSBURG 1996). Infolge dieser Auendynamik konnten sich auf den kalkreichen Schottern von Grauerle dominierte Auwälder bilden - bis zum erneuten Wirksamwerden der gleichen Auendynamik, dem Einwirken menschlicher Kulturtätigkeit oder der natürlichen Weiterentwicklung zu anderen Waldgesellschaften (Sukzession).

Warme, föhnbeeinflusste Flusstäler im Alpenvorland wurden schon sehr früh als Weidewälder für Schafe, Ziegen und Rinder oder zur Herdenwanderung zwischen Sommer und Winterweiden entlang dem Lechtal und als Brennholzlieferant in Form von Niederwald genutzt. Die Kulturtätigkeit des Menschen - Niederwaldbewirtschaftung und Beweidung - zeigte teilweise eine der Auendynamik vergleichbare Wirkung und beförderte die Verbreitung der Grauerle: Ihre Verbreitung und die Dominanz der wurzelbrutfreudigen Grauerle im Niederwald ist zum einen durch die regelmäßigen Stockhiebe begünstigt, aber auch der regelmäßigen Weidehaltung von Rindern nach dem Niederwaldhieb geschuldet. Das Weidevieh verschmähte - ebenso wie das Rotwild auf seinen Winterwanderungen aus den Alpen heraus - die Grauerle weitgehend. Durch selektiven Verbiss anderer Laubhölzer und der als Alpenschwemmlinge herangetragenen Fichten wurde sie sogar gefördert (vgl. Kapitel 3.2.1.2). In der Folge waren die Auwälder am Lech stark geprägt von Grauerlenbeständen (BAUMANN 2002). Die Niederwaldwirtschaft bot durch den Ersatz der Auendynamik vielen Auenbewohnenden Arten einen Ersatzlebensraum (HANSBAUER 2011).

Seit dem 19. Jahrhundert erfolgten massive wasserbauliche Eingriffe am Lech. Nach der Regulation des Flusses fand abseits der Auendynamik ein Anbau von Nadelhölzern, Fichte und Kiefer, statt. Im geringeren Umfang wurden auch Buchen-Kulturen begründet.

Der heutige Siebentischwald befindet sich seit dem Jahr 1602 im Besitz der Stadt Augsburg. Er diente unter anderem zur Sicherung der Wasserversorgung aus dem Lech für die zahlreichen Gewerbebetriebe. Aus dem Wald konnte auch das für den Ausbau der Kanäle notwendige Holz gewonnen werden. Im Zuge weiterer Ansiedlung von Textilbetrieben um 1840 wurden zur Sicherung der Wasserversorgung vorher landwirtschaftlich genutzte Flächen in der Meringerau erworben und aufgeforstet. Im Jahr 1924 gelang es der Stadt Augsburg, den Haunstetter Wald zu erwerben. Auf den weithin degradierten und vergrasteten Flächen wurden großflächig Kiefern- und Fichtenbestände begründet (LODERER 1987) (s. a. (RÖMER)). In jüngerer Zeit gewann der Trinkwasserschutz auf größeren Flächen höhere Bedeutung, mit der Konsequenz einer hier extensiven Bewirtschaftungsweise.

Parallel einer natürlichen Entwicklung erfolgt heute ein aktiv betriebener Waldumbau hin zu edellaubholzreicheren Beständen (STADT AUGSBURG 1996). Infolge der Aufgabe der Niederwaldnutzung wandern Esche und Bergahorn auch in die verbliebenen Grauerlenbestände ein: „Durch die Regulierung des Lechs gibt es seit Jahrzehnten kaum noch Überflutungsereignisse; Sedimentation und Erosion bleiben daher jenseits der Deiche aus. Die natürliche Verjüngung infolge von Überflutungen der Grauerlenbestände ist somit kaum mehr möglich. Ab den 1960er Jahren, als Heizöl immer mehr das Brennholz ersetzte, wurde die Niederwaldbewirtschaftung unrentabel. Die Grauerlen wurden nicht mehr auf den Stock gesetzt und begannen zu überaltern. Aufgrund der Nutzungsaufgabe in den 1960er Jahren wurde die Dynamik des Systems unterbrochen“ (HANSBAUER 2011). In jüngster Zeit wurde die Bewirtschaftung der Stockausschlagwälder - im Falle der Grauerle weitgehend von Wurzelbrut gebildet - in Form einer nunmehr mittelwaldartigen Nutzung wieder aufgenommen (vgl. Kapitel 3.2.1.2).

Carbonatkiefernwälder wurden im Gebiet reliktsch als (ehemalige) Weidewälder konserviert und weisen teilweise hohe naturschutzfachliche Bedeutung auf (vgl. Band Fachgrundlagen Kapitel 1.4). Ihre Erhaltung soll auch durch Beweidung als naturschutzfachliche Maßnahme gesichert werden, aktuell insbesondere mit Wildpferden durch den Landschaftspflegeverband Augsburg.

Die Waldflächen innerhalb der Deiche sind im Besitz der Wasserwirtschaftsverwaltung. Sie werden aktuell nicht forstwirtschaftlich genutzt. Das gesamte Gebiet und damit auch die gut erschlossenen Waldflächen unterliegen einer intensiven Nutzung durch Erholungssuchende.

1.5.3 Frühere Nutzung und heutige Pflege von Biotopen und Lebensräumen des Offenlandes

A) Frühere Nutzungen des Offenlandes (mit besonderer Betonung der Heideflächen)

Noch im frühen 19. Jahrhundert wurde der Landschaftscharakter der Lech-Wertach-Ebene zwischen Augsburg und Kaufering wesentlich von den Heideflächen bestimmt (s. Abbildung 8). Von den damals vorhandenen Heiden sind heute nur noch Restflächen vorhanden, die etwa 1-2% des damaligen Flächenumfangs umfassen. Innerhalb der heutigen Abgrenzungen des FFH-Gebiets fallen diese Verluste quantitativ geringer aus. Hier haben sich Heideverluste vor allem im Südwesten des Gebiets auf der Terrassenstufe mit der heutigen Königsbrunner Heide ereignet, die infolge ihres größeren Grundwasserabstandes geeignete standörtliche Bedingungen für ein intensivere landwirtschaftliche Nutzung boten.

Bis Mitte der 1860-Jahre hatten die auf trockenen Schotterterrassen entstandenen Großheiden der Lech-Wertach-Ebene eine hohe Bedeutung als Schafweiden, worauf seinerzeit SENDTNER (1854: 446) hinwies. Danach nahm die Bedeutung der Schafhaltung in Süddeutschland zur Wollerzeugung als Folge der weltwirtschaftlichen Entwicklung stark ab, da die Schafswolle durch die Dampfschiffahrt nun billiger aus Übersee importiert werden konnte. Als Folge dieser Entwicklung reduzierten sich Anzahl und Ausdehnung der Schafweideflächen in der Lech-Wertach-Ebene ganz erheblich.

Wesentliche Teile der ehemaligen Schafweideflächen der Lech-Wertach-Ebene wurden nach Eingang der Kunstdünger in den Landbau im 20. Jahrhundert in Ackerflächen, seltener auch gedüngtes Grünland umgewandelt. Auf dem Terrain des FFH-Gebiets wurde das Offengelände um die Siedlung Mehringerau überwiegend in Ackerland umgewandelt³, dasselbe gilt auch für weite Teile des sich im FFH-Gebiet befindenden Offenlandes östlich von Königsbrunn.

³ Inzwischen wurde dieses Ackergelände wegen seiner Lage im Trinkwasserschutzgebiet der Stadt Augsburg in düngungsfrei bewirtschaftetes Grünland überführt (s. Kap. 1.5.5).

Weitere Nutzungsumwidmungen der ehemaligen Heideflächen stellten die Aufforstung, die Integration in das Siedlungsgelände der wachsenden Ortschaften sowie die Einbeziehung in militärisches Übungsgelände dar.

Auf den verbliebenen Restflächen der Lechheiden wurde die Schafbeweidung als Bewirtschaftungsform bis in die 1950-Jahre fortgeführt. Spätestens in den frühen 1960-er Jahren kam die Schafbeweidung als ehemals vorherrschende traditionelle Bewirtschaftungsform der Heiden zum Erliegen.

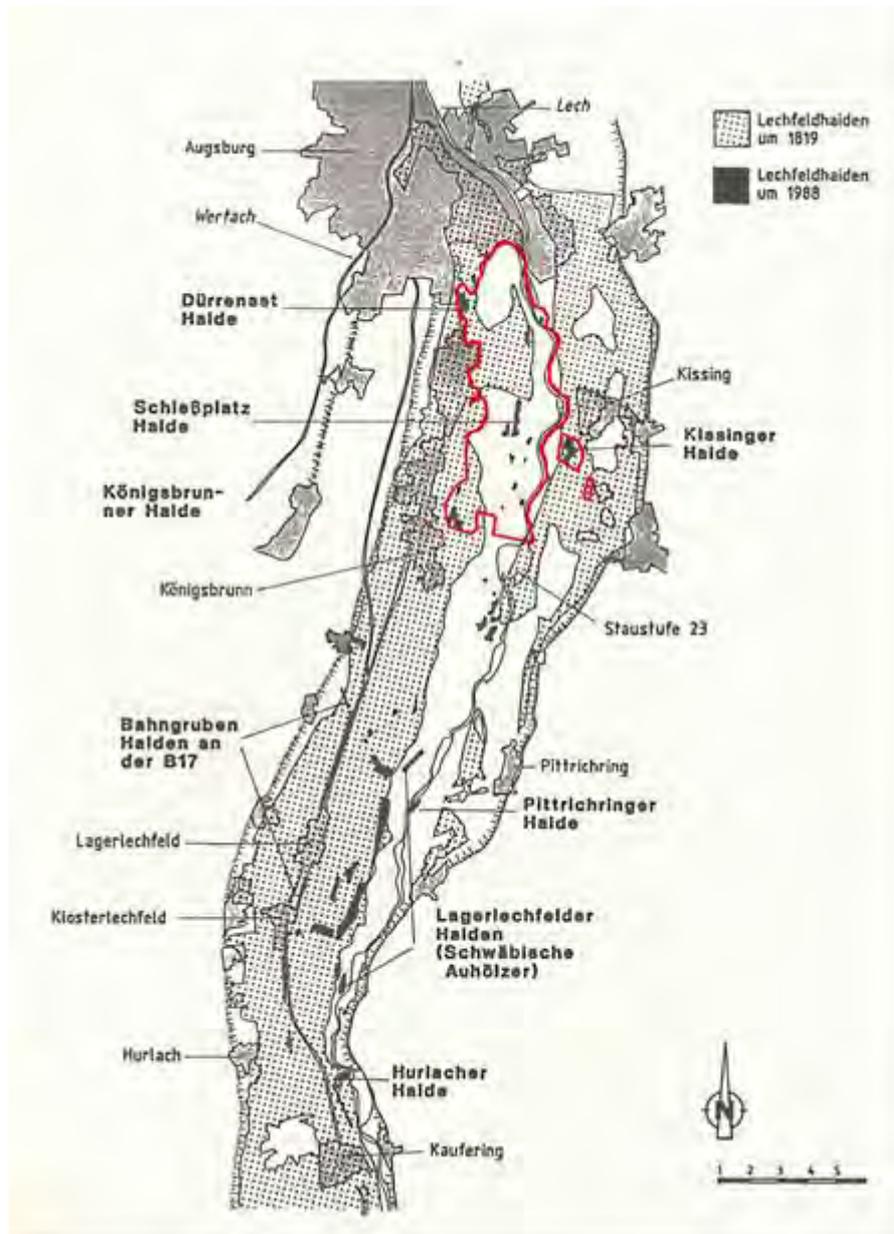


Abbildung 8: Vorkommen von Heideflächen in der Lech-Wertach-Ebene zwischen Augsburg und Kaufering nach MÜLLER (1990: 36 f.). Rot umrandet ist die ungefähre Lage der Gebietsgrenze des FFH-Gebiets (von den Autoren dieses Managementplans in der Abbildung nachgetragen). Das Vorkommen ehemaliger Heideflächen im FFH-Gebiet lässt sich nach dieser Darstellung nur grob entnehmen.

Nach Mitteilung des „Landschaftspflegeverbands Augsburg“ (2016, briefl.) wurde außer der Schafbeweidung auch die Beweidung durch Rinder und Pferde auf den ehemaligen Heideflächen praktiziert. So hatten die Stadtmetzger im 16. Jahrhundert das Recht, bis zu 500 Ochsen in der Meringer Au weiden zu lassen. Bei der Poststation Königsbrunn mussten mehr als 100 Pferde gefüttert werden. Dies geschah ziemlich sicher auch auf den benachbarten Heideflächen.

B) Heidepflege mit naturschutz-bezogener Zielsetzung

In den 1960-er Jahren und bis Mitte der 1970-er Jahre wurden einige der wichtigsten Heiden wie etwa die Königsbrunner Heide durch den Naturwissenschaftlichen Verein Schwaben sowie durch Naturschutzverbände (LBV, BN) in Pflege genommen, worunter Entholzungsmaßnahmen fielen, aber von Zeit zu Zeit auch gemäht wurde, um übermäßigen Streufilzdecken-Bildungen entgegenzuwirken (N. Müller, mdl. Mitteilung 2014). Längeres Brachfallen der aus dem Blickwinkel des Naturschutzes und des Artenschutzes besonders wertvollen Heiden des Gebiets wurde somit vermieden.

Ab Mitte der 1970er Jahr wurde die Pflege der Heideflächen kontinuierlich von dem heutigen „Städtischen Amt für Grünordnung, Naturschutz und Friedhofswesen“ der Stadt Augsburg übernommen. Neben der Pflege des vorhandenen Heidebestands wurden vor allem im Umgebungsbereich der Heiden nun auch Wiederherstellungsmaßnahmen in Angriff genommen. Dies gilt insbesondere für Regenerationsbemühungen auf der Fläche der Hasenheide und der Schaffung eines breiten Verbindungskorridores zwischen der Hasenheide und der Königsbrunner Heide. Für die Maßnahmen zur Pflege und Regeneration der Heideflächen wurden ab dem Jahr 1986 auch zunehmend das Programm-Angebot des Freistaats Bayern zur Pflege vom Mager- und Trockenstandorten für die Umsetzung der Landschaftspflege herangezogen.

Die Organisation der Heidepflege innerhalb des Stadtwalds Augsburg wurde von ab dem Jahr 1996 auf den Landschaftspflegeverband (LPV) Stadt Augsburg übertragen. Für die Heideflächen im Südosten des FFH-Gebiets nimmt der Landschaftspflegeverband des Lkr. Aichach-Friedberg diese Rolle wahr.

Der LPV Stadt Augsburg organisiert heute auch die Pflege der zahlreichen kleineren und weit abgelegenen kleinen Heiden und etlicher Streuwiesen-artiger Heideflächen etwa im Osten und Südosten des Augsburger Stadtwaldes. Der Landschaftspflegeverband Aichach-Friedberg hat sich außer den Heideflächen des Naturschutzgebiets „Kissinger Heide“ den Regenerationsflächen südöstlich der Kissinger Heide sowie des Bahngrubengeländes einschließlich eines Teils der Abschiebeflächen zwischen den Bahngruben angenommen.

1.5.4 Militärisches Übungsgelände

In Teilen wurde der Augsburger Stadtwald militärisch genutzt. So befand sich im Haunstetter Wald als Teil des Stadtwaldes im Bereich der heutigen Schiessplatzheide und südwestlich davon militärisches Übungsgelände, in welchem die militärische Ausbildung zum sachgerechten Gebrauch verschiedener Schusswaffen erfolgte. Diese militärische Nutzung des ehemaligen Schießplatzes im Haunstetter Wald fand um das Jahr 1980 sein Ende.

Durch die militärische Nutzung wurde das gut ein Kilometer lange und bis zu knapp 100 Meter breite ehemalige Übungsgelände nicht nur offen gehalten, sondern auch gemäht, um die Schußbahnen übersichtlich zu halten. Auf diese Weise konnten sich die Trespen-Halbtrockenrasen der heutigen Schießplatzheide entwickeln, die heute wegen ihrer Flächenausdehnung und ihres hochwertigen Arteninventars zu den wertvollsten Magerrasenbildungen des gesamten FFH-Gebiets zählt.

1.5.5 Trinkwasserversorgung der Stadt Augsburg

Für die Trinkwasserversorgung der Stadt Augsburg kommt dem Terrain des Augsburger Stadtwaldes eine essentielle Bedeutung zu. Der größte Teil des Augsburger Trinkwassers wird dort gewonnen. Dabei werden heute ausschließlich die zur Trinkwassergewinnung geeigneten Grundwasservorräte aus den quartären Lechschottern aus Tiefen von nur zwei bis zwölf Metern sowie das mit diesen in direkter hydraulischer Verbindung stehende Grundwasser der oberen tertiären Sande genutzt (s. hierzu Kapitel 1.2).

Im FFH-Gebiet befinden sich dreizehn Flächen von 468 Hektar Ausdehnung (Angabe der Stadtwerke Augsburg Wasser GmbH), die als „Fassungsbereiche W1“ unmittelbar für die Trinkwassergewinnung fungieren. Betreiber aller dieser Flächen sind die „Stadtwerke Augsburg Wasser GmbH“, ein Tochterunternehmen der Stadt Augsburg. Für die Öffentlichkeit sind diese Flächen mit den Erfassungsbereichen nicht zugänglich, um der Gefahr von Verunreinigungen des Wassers durch Besucher entgegenzuwirken. Mit Ausnahme des äußersten Westens und Südwestens gehört der weit überwiegende Teil des Teilgebiets I der engeren „Schutzzone W2“ an. In dieser Schutzzone ist das Ausbringen von mineralischen und organischen Stoffen aller Art (wozu auch Düngemittel wie Gülle und Mist zählen) aus Gründen der Reinhaltung des Grundwassers untersagt. Vermieden werden müssen chemische Belastungen des Grundwassers insbesondere mit NO_x-Verbindungen sowie bakterielle Belastungen, die durch Fäkalien und deren Folgeprodukte erfolgen können. Des Weiteren sind in dieser Schutzzone auch Veränderungen und Aufschlüsse der Erdoberfläche verboten, um die natürliche Reinigungs- und Schutzwirkung des Bodens zu erhalten (Verordnung über das Wasserschutzgebiet in der Stadt Augsburg, § 3 Abs 1 Nr. 2.0).

Innerhalb der „Schutzzone W2“ wurde deshalb die Bodennutzung überall diesem Umstand angepasst und beispielsweise weite ehemalige Ackerflächen wie in der südlichen und südöstlichen Umgebung der Siedlung Meringerau oder an der Südseite des Stadtwaldes in Grünlandflächen umgewandelt. Für diese von den Stadtwerken verwalteten Grünlandflächen ist eine düngungsfreie Mahdnutzung der Flächen beauftragt.

Die Nutzungsumwidmung der früheren Ackerflächen erfolgte ab den 1970-er Jahren bis in die späten 1980-er Jahren hinein. Seit mindestens gut 20 bis teilweise schon seit über 30 Jahren werden diese Flächen nun düngungsfrei bewirtschaftet (E. Sailer 2014; mdl. Mitteilung). Die düngungsfreie Bewirtschaftung dieser Grünlandflächen bringt es mit sich, dass sich dort mit der Zeit „Artenreiche Mähwiesen“ herausbilden, die teilweise wie insbesondere am Südrand des Augsburger Stadtwaldes beiderseits des Lochbachs sich schon zu dem Lebensraumtyp „magere Flachland-Mähwiesen“ (s. Kap. 3.1.8) entwickelt haben.

1.5.6 Freizeit und Erholung

Aufgrund seiner unmittelbaren Nähe zur Stadt Augsburg fällt dem Augsburger Stadtwald eine enorme Bedeutung als Ausflugsgebiet für Freizeittreibende und Erholungssuchende zu. Neben der räumlichen Nähe zur Stadt Augsburg tragen abwechslungsreicher Strukturreichtum, etliche eingestreute Waldwiesen und Heideflächen unterschiedlicher Größenausdehnung sowie die zahlreichen Bachläufe mit häufig sauberem Wasser zur hohen Erholungseignung dieses Waldes und damit zu seiner Beliebtheit bei der Bevölkerung bei. Besonders hohe Konzentration von Fußgängern, Joggern, Radfahrern sind im Sommerhalbjahr im Siebentischwald, dem nördlichen Drittel des Augsburger Stadtwaldes, wegen der unmittelbaren Kontaktlage zur Innenstadt von Augsburg zu beobachten.

Die Gebietsteile des Stadtwaldes südlich der Siedlung Meringerau unterliegen einem zwar deutlich geringeren Besucherdruck, aber auch in diesen Gebietsteilen findet eine Freizeitnutzung statt, die weit über die Nutzungsintensitäten hinausgeht, wie sie gemeinhin in südbayerischen FFH-Gebieten durchschnittlich zu beobachten ist. In den südlichen Gebietsteilen kommen die Besucher häufig aus den nahegelegenen Ortschaften Haunstetten und Königsbrunn.

Der mittlere und der südliche Stadtwald werden zudem gerne von Naturliebhabern besucht. Hier üben die reichlich mit auch für den Laien attraktiven Pflanzenarten wie Sumpf-Gladiole, Heideröschen verschiedenen Enzian- und Orchideen-Arten ausgestatteten Heiden wie vor allem die Königsbrunner Heide und die Schießplatzheide eine hohe Anziehungskraft auf Naturfreunde aus.

Aus denselben Motiven bildet das Teilgebiet 02 des FFH-Gebiets mit der Kissinger Heide ein attraktives Ziel. Insgesamt fällt der Besucherdruck auf dieses Teilgebiet deutlich geringer aus als dies bei dem Augsburger Stadtwald der Fall ist.

Der besonderen Rolle des Augsburger Stadtwaldes für die Freizeitnutzung trägt das ungewöhnlich reichhaltige Angebot an Besucherinformationen im gesamten Stadtwald Rechnung. Zu unterschiedlichsten Themen wie Tier- und Pflanzenwelt, erdgeschichtliche Hintergründe, historischer Entwicklungen, Sinn und Zweck der Pflegenutzungsabhängiger Biotop- und Lebensräume gibt eine große Anzahl von ansprechend gestalteten Informationstafeln dem Besucher umfassend Auskunft.

1.6 Besitzverhältnisse

Der Augsburger Stadtwald und somit das **Teilgebiet 01** des FFH-Gebiets befinden sich größtenteils im Eigentum der Stadt Augsburg sowie ihres Tochterunternehmens „Stadtwerke Augsburg Wasser GmbH“, welches die Wasserversorgung der Stadt Augsburg gewährleistet. Eigentumsflächen der Stadtwerke sind in den bewaldeten Gebietsteilen die für die Öffentlichkeit gesperrten „Fassungsbereiche W1“ für das Trinkwasser, außerdem im Bereich der engeren „Schutzzone W2“ die ehemals als Ackerland genutzten Offenlandflächen bei Meringerau und an der der Südseite des geschlossenen Stadtwaldes östlich von Königsbrunn (s. Kapitel 1.5.5).

Die Waldflächen außerhalb der Fassungsbereiche für die Wasserversorgung gehören zum Besitz der Stadt Augsburg und werden in forstlicher Hinsicht von dem Städ-

tischen Forstamt Augsburg verwaltet und betreut. Näheres hierzu ist dem Kapitel 1.5.2 zu entnehmen.

Die bis in die späten 1970-er Jahre als Übungsgelände genutzte Schießplatzheide östlich von Haunstetten samt einige Flächen des Umfelds dieser Heidefläche ist Eigentum der BR Deutschland (= Bundeseigentum).

Teilgebiet 02: Das NSG „Kissinger Heide“ gehört der Gemeinde Kissing. Lediglich ein kleines Flurstück im äußersten Südosten des NSGs, befindet sich im Eigentum der Deutschen Bundesbahn (DB). Auf diesem Flurstück der Bundesbahn werden Ausgleichsmaßnahmen im Sinne des Arten- und Biotopschutzes durchgeführt. Die übrigen Teile des unmittelbar südöstlich der Kissinger Heide angesiedelten Gebiets stellen Eigentumsflächen der Gemeinde Kissing dar.

Die als Naturdenkmal (s. Kapitel 1.7) geschützten Bahngruben und die umgebenden Abschiebeflächen sind auf mehrere Eigentümer verteilt. Die nördliche der beiden großen Bahngruben befindet sich im Eigentum der Bayer. Botanischen Gesellschaft, die übrigen Gruben und das zwischen den Gruben liegende Gelände stellt Eigentum des Lkr. Aichach-Friedberg dar. Die Westhälfte des Teilgebiets IV und der äußerste Norden sind Eigentumsflächen der Deutschen Bundesbahn (DB), die dort zur Durchführung von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen verpflichtet ist, die im Zusammenhang mit dem Ausbau der Bahntrasse München – Augsburg beauftragt wurden. Auch liegen Verkehrsplanungen vor, die eine Trassenführung zwischen den beiden Flächen des Teilgebietes 02 vorsehen.

1.7 Schutzstatus und Schutzgebiete

Das FFH-Gebiet „Lechauen zwischen Königsbrunn und Augsburg (Nr. 7631-371)“ enthält zur Gänze die **Naturschutzgebiete „Stadtwald Augsburg (Nr. 700.03“** und **„Kissinger Heide (Nr. 700.04)“**.

Das heutige NSG „Augsburger Stadtwald“ mit Verordnung vom 25. April 1994 (REG. V. SCHWABEN 1994) hatte zwei Schutzgebiets-Vorgänger, das kleinere NSG „Augsburger Stadtwald“ aus dem Jahr 1940 und das NSG „Haunstetter Wald“ aus dem Jahr 1942. Beide Alt-NSGs wurden im Jahr 1994 mit insgesamt erweiterter Abgrenzung zusammengelegt. Das im Jahr 1964 geschaffene NSG „Kissinger Heide“ erhielt im Jahr 2006 ebenfalls eine reformierte Verordnung (REG. V. SCHWABEN 2006).

Die Bahngruben westlich der Bahntrasse München – Augsburg zwischen Kissing und St. Afra wurden vom Landratsamt Aichach-Friedberg im Jahr 1982 als **Flächenhaftes Naturdenkmal „Neukissinger Bahngruben“** ausgewiesen (LRA AICHACH-FRIEDBERG 1982).

Von erheblicher Bedeutung für die Entwicklung des Augsburger Stadtwaldes und damit des FFH-Gebiets ist ferner die Ausweisung weiter Teile des Augsburger Stadtwaldes als **Wasserschutzgebiet** für die **öffentliche Wasserversorgung der Städte Augsburg und Königsbrunn** durch die Regierung von Schwaben im Jahr 1991 (REG. V. SCHWABEN 1991). Näheres zu diesem Wasserschutzgebiet ist auch den Ausführungen des Kap. 1.5.5 zu entnehmen. Ebenso wird das ausgewiesene Wasserschutzgebiet der Gemeinde Kissing (Landratsamt Aichach-Friedberg vom 29.4.2004) die Entwicklung der nördlichen Fläche des Teilgebietes 02 beeinflussen.

2 Bewertungsgrundlagen / Methodik

2.1.1 Erhebungen zu Offenland-Lebensraumtypen

Die Kartierung der Offenland-Lebensraumtypen erfolgte im Jahr 2013, mit einigen Nachkontrollen im Frühsommer 2014 insbesondere zum Lebensraumtyp „Magere Flachland-Mähwiesen“. Die methodische Vorgehensweise orientierte sich an den Vorgaben des Bayerischen Landesamts für Umwelt:

- Die Zuordnung und Abgrenzung der Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-RL folgte der vom Bayer. Landesamt herausgegebenen Kartieranleitung (BAYLFU 2010 B). Verschiedentlich wurde zu diesem Zweck das von dem Bayer. Landesamt f. Umwelt (LfU) und von der Bayer. Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF) herausgegebene „Handbuch der Lebensraumtypen nach Anhang I der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie, 6. Auflage“ (BAYLFU & BAYLWF 2010) zu Rate gezogen.
- Der Bewertung der Offenland-Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie liegen die vom Bayer. Landesamt f. Umwelt herausgegebenen Bewertungsvorgaben (BAYLFU 2010 C) zugrunde.

Die Sachdaten zu den kartierten LRT- und Biotopvorkommen wurden in das amtliche Biotop-Programm des Bayerischen Landesamt f. Umwelt eingegeben und tragen die Identifikations-Nr. (= ID-Nr.) A-1594-001 bis A-1704-001 für die zum Stadtgebiet Augsburg gehörenden Geländeteile des FFH-Gebiets „Lechauen zwischen Königsbrunn und Augsburg (Nr. 7631-371)“. Für die zur TK Blatt Mering (Nr. 7731) gehörenden Geländeteile außerhalb des Stadtgebiets wurden die Nummern 7731-1090-001 bis 7731-1106-001 vergeben.

Die Nomenklatur der wissenschaftlichen Pflanzennamen richtet sich nach dem Arten-Codeplan des Bayerischen Landesamts für Umwelt, der bei den Höheren Pflanzen der Nomenklatur von WISSKIRCHEN & HÄUPLER (1996) folgt, nach welcher sich auch die Rote Liste der gefährdeten Gefäßpflanzen Bayerns von SCHEUERER & AHLMER (2003) richtet. Die (wissenschaftlich freien) deutschen Bezeichnungen dieser Pflanzenarten richten sich ausschließlich nach gebräuchlichen Benennungen, die bei WISSKIRCHEN & HÄUPLER (1996) bzw. in OBERDORFER (2001) angegeben sind. Die Nomenklatur der Moose richtet sich nach LUDWIG ET AL. (1996), deutsche Bezeichnungen gibt es bei ihnen nur in wenigen Fällen. Syntaxonomische Bezeichnungen zu den Pflanzengemeinschaften auf den Hierarchiestufen von Verbänden und Assoziationen erfolgen nach OBERDORFER (1977/ 1978/ 1983 UND 1992).

2.1.2 Erhebungen zu Wald-Lebensraumtypen

Für die Erstellung des Managementplanes wurden folgende Unterlagen verwendet:

Unterlagen zum FFH-Gebiet:

- Standard-Datenbogen (SDB) der EU zum FFH-Gebiet 7631-371 »Lechauen zwischen Königsbrunn und Augsburg« (Anhang 1)
- Gebietsbezogene Konkretisierung der Erhaltungsziele (Regierung von Schwaben, Stand: 30.04.2008)
- Gebietsbezogene Konkretisierung der Erhaltungsziele (Regierung von Schwaben, Stand: 19.02.2016)
- Digitale Feinabgrenzung des FFH-Gebietes

Kartieranleitungen zu LRTen und Arten:

- Handbuch der Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie in Bayern (LfU & LWF 2007)
- Arbeitsanweisung zur Fertigung von Managementplänen für Waldflächen in NATURA 2000-Gebieten (LWF 2004)
- Artenhandbuch der für den Wald relevanten Tier- und Pflanzenarten des Anhanges II der FFH-Richtlinie und des Anhanges I der VS-RL in Bayern (LWF 2006)
- Kartieranleitung für die Arten nach Anhang II der FFH-Richtlinie in Bayern (LfU & LWF 2005)
- Handbuch der natürlichen Waldgesellschaften Bayerns (WALENTOWSKI et al. 2004).
- Kartieranleitung Biotopkartierung Bayern Teile I u. II (LfU Bayern 2012)
- Vorgaben zur Bewertung der Offenland-Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie in Bayern (LfU Bayern 2010)
- Bestimmungsschlüssel für Flächen nach § 30 BNatSchG / Art. 23 Bay-NatSchG (LfU Bayern 2010).

Naturschutzfachliche Planungen und Dokumentationen:

- Stadtbiotopkartierung Bayern (LfU Bayern)
- Artenschutzkartierung (ASK-Daten, Stand 2013); (LfU Bayern 2008)
- Rote Liste gefährdeter Pflanzen Bayerns (LfU Bayern 2003)
- Rote Liste gefährdeter Tiere Bayerns (LfU Bayern 2003)

Digitale Kartengrundlagen:

- Digitale Flurkarten (Geobasisdaten des Bayerischen Landesvermessungsamtes)
- Digitale Luftbilder (Geobasisdaten des Bayerischen Landesvermessungsamtes)
- Topographische Karten im Maßstab 1:25.000, M 1:50.000 und M 1:200.000

Weitere Informationen stammen von den Teilnehmern der Öffentlichkeitstermine und Runden Tische sowie von Gebietskennern (vgl. Band »Maßnahmen«, Kap. 1).

Für die Dokumentation des Erhaltungszustandes und spätere Vergleiche im Rahmen der regelmäßigen Berichtspflicht gem. Art 17 FFH-RL ist neben der Abgrenzung der jeweiligen Lebensraumtypen eine Bewertung des Erhaltungszustandes erforderlich. Diese erfolgt im Sinne des dreiteiligen Grund-Schemas der Arbeitsgemeinschaft »Naturschutz« der Landes-Umweltministerien (LANA) s. folgende Tabelle 2:

Bewertungsstufe/ Kriterium	A	B	C
Lebensraumtypische Habitatstrukturen	hervorragende Ausprägung	gute Ausprägung	mäßige bis schlechte Ausprägung
Lebensraumtypisches Arteninventars	vorhanden	weitgehend vorhanden	nur in Teilen vorhanden
Beeinträchtigungen	keine/gering	mittel	stark

Tabelle 2: Allgemeines Bewertungsschema zum Erhaltungszustand der Lebensraumtypen in Deutschland.

Die Bewertung des Erhaltungszustands gilt analog für die Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie (s. Tabelle 3):

Bewertungsstufe/ Kriterium	A	B	C
Habitatqualität (artspezifische Strukturen)	hervorragende Ausprägung	gute Ausprägung	mäßige bis schlechte Ausprägung
Zustand der Population	gut	mittel	schlecht
Beeinträchtigungen	keine/gering	mittel	stark

Tabelle 3: Allgemeines Bewertungsschema zum Erhaltungszustand der Arten in Deutschland.

Die speziellen Bewertungsschemata für Wald-Lebensraumtypen sind dem Anhang 5 zu entnehmen.

Die Bewertung der Wald-Lebensraumtypen erfolgt anhand der Bewertungsgruppen »Habitatstrukturen«, »Lebensraumtypisches Artinventar« und »Beeinträchtigungen«.

Bewertungsgruppe	Bewertungsmerkmal	Gewichtung (%)
Habitatstrukturen (100%)	Baumartenanteile	35
	Entwicklungsstadien	15
	Schichtigkeit	10
	Totholzanteil	20
	Biotopbäume	20
Lebensraumtypisches Artinventar (100%)	Baumarten	33
	Baumarten in der Verjüngung	33
	Flora	33
Beeinträchtigungen (100%)	div. Beeinträchtigungen	Gutachtlich

Tabelle 4: Bewertungsschema zum Erhaltungszustand der Wald-Lebensraumtypen.

Die Gewichtung der Bewertungsmerkmale erfolgt entsprechend der Tabelle 4.

Die Bewertungsgruppen: **Habitatstrukturen**, **Lebensraumtypisches Artinventar** und **Beeinträchtigungen** werden in der Gesamtbewertung gleich gewichtet.

Erläuterungen und Bewertungsschwellen Wald-Lebensraumtypen sind Anhang 5 zu entnehmen.

2.1.3 Erhebungen zu Arten nach Anhang II der FFH-Richtlinie

A Schmale Windelschnecke (*Vertigo angustior*)

Von Anfang Juli bis Anfang November 2013 wurden 23 Probeflächen auf ihre Bestände an FFH-Landschneckenarten hin bearbeitet (vgl. Tabelle 5). Für das Untersuchungsgebiet relevant ist vor allem die Schmale Windelschnecke (*Vertigo angustior*). Die Probeflächen wurden einmalig beprobt, mit Ausnahme von Probefläche AuM09, die zweimalig begangen wurde (vgl. Tabelle 5). Bei den Erhebungen wurden vertragsgemäß qualitativ-grobquantitative Übersichts-Handaufsammlungen durchgeführt, wobei der Vegetationsbestand, die Bodenoberfläche, die Pflanzenstreu und sofern vorhanden sonstige Substrate (z.B. liegendes Totholz) intensiv abgesucht wurden. Das im Gelände gewonnene Molluskenmaterial wurde, abgesehen von einzelnen großen kommunen Arten (z. B. *Arion vulgaris*, *Helix pomatia*) mit ins Labor genommen. Es wurde gereinigt, ausgelesen und anschließend unter dem Binokular bestimmt. Die bei den Erhebungen zu den FFH-Anhangsarten registrierte Begleitmolluskenfauna wurde miterfasst. Sofern erforderlich wurden zur Artbestimmung anatomische Untersuchungen durchgeführt, so bei den Gattungen *Arion*, *Deroceras*, *Oxyloma*, *Semilimax*, *Succinea* oder *Vitrinobrachium*.

Auf der Basis der Geländebeobachtungen und der Probenbearbeitung wird nach Erfahrungswerten eine grobe Abschätzung der Populationsdichten, in fünf Abundanzklassen, von 1 (Einzelfund bzw. sehr selten), über 2 (selten; wenige Tiere), 3 (mäßig häufig; einige Tiere), 4 (häufig; zahlreiche Tiere) bis zu 5 (sehr zahlreich bis massenhaft) vorgenommen.

Zusätzlich zur vorliegenden Untersuchung können aktuelle Molluskendaten aus einem ebenfalls 2013 im Bearbeitungsgebiet durchgeführten Kartierungsprojekt zur Molluskenfauna ausgewählter Lebensraumtypen im NSG Stadtwald Augsburg (Vernetzungskonzept präalpiner Kiefernwälder) (COLLING 2013; 14 Probeflächen) mit einbezogen werden. Aus diesem Projekt liegen auch flächenbezogene (je 4 x 0,25 m²), quantitative Siebungen von lockerem Streu- und Oberbodenmaterial zur genaueren Analyse von Kleinschneckendichten (z.B. von *Vertigo angustior*) vor. Das Lockermaterial wurde dabei im Labor getrocknet, grob vorgesiebt (Maschenweite ca. 8 mm) und anschließend nochmals fraktioniert gesiebt (Siebsatz 5 mm, 1 mm, 0,7 mm). Die minimale Maschenweite von 0,7 mm orientiert sich an den LANA-Empfehlungen zum FFH-Monitoring der *Vertigo*-Arten (KOBIALKA & COLLING 2006). Mit dieser Maschenweite werden auch die Jungtiere der *Vertigo*-Arten noch weitestgehend erfasst. Das Feinsiebungsmaterial wurde unter Lupenvergrößerung bzw. unter dem Binokular ausgelesen und die jeweilige Anzahl der verschiedenen Arten erfasst.

Zum Untersuchungsgebiet und seinem engsten Umgriff liegen auch Molluskendaten aus den Jahren 2005 und 2010 für einzelne Fundstellen vor (BEUTLER 2005, COLLING 2010), sowie Altdaten aus dem Jahr 1952 (HAGEN 1952).

Probefl.-Nr.	MTB	TYP-Nr. LfU	Fundortbezeichnung	Bearbeitungsdatum	GK-Koordinaten (RH-Wert)
Untersuchungen im Rahmen des MP					
AuM01	7631SW	W150	Auwald, 4,6 km SO Augsburg Hbf.	03.07.13	4420675/5355794
AuM02	7631SW	L120	Feuchtwiese, 4,5 km SO Augsburg Hbf.	03.07.13	4420891/5356148
AuM03	7631SW	L120	Wiese, 5,1 km SO Augsburg Hbf.	03.07.13	4421085/5355593
AuM04	7731NO	M100	Deichböschung, 2 km SSW Bhf. Kissing	29.08.13	4421740/5351183
AuM05	7731NO	M100	Magerrasen, 1,5 km S Bhf. Kissing	29.08.13	4422729/5351389
AuM06	7731NO	M100	Magerrasen, 1,6 km S Bhf. Kissing	08.11.13	4422757/5351267
AuM07	7731NO	M100	Magerrasen, 2 km S Bhf. Kissing	08.11.13	4422749/5350850
AuM08	7731NO	M100	Magerrasen, 1,9 km S Bhf. Kissing	08.11.13	4422601/5351034
AuM09	7731NO	L130	Pfeifengraswiese, 2,7 km S Bhf. Kissing	08.11.13/29.08.13	4423128/5350204
AuM10	7631SO	L100	Magerwiese, 5,2 km SSO Augsburg Hbf.	11.09.13	4420155/5354712
AuM11	7631SO	M100	Schießplatzheide, 1,8 km WSW Kissing Bhf.	17.10.13	4421037/5352482
AuM12	7631SO	F200	Bachsaum, 1,8 km WNW Kissing Bhf.	11.09.13	4421201/5353652
AuM13	7631SO	M100	Magerrasen, 1,4 km NW Kissing Bhf.	11.09.13	4421728/5353694
AuM14	7631SO	F200	Bachsaum, 1,5 km WNW Kissing Bhf.	11.09.13	4421460/5353379
AuM15	7731NO	L130	Waldlichtung, 1,1 km SSO Haunstetten	14.10.13	4420087/5351510
AuM16	7731NO	F500	Röhricht, 1,1 km SSO Haunstetten	14.10.13	4420057/5351494
AuM17	7731NO	M100	Deichböschung, 2,1 km SW Kissing Bhf.	14.10.13	4421567/5351207
AuM18	7631SO	F200	Bachsaum, 5 km SO Augsburg Hbf.	17.10.13	4420758/5355378
AuM19	7631SO	L100	Wiese, Siebenbrunn, 5,6 km SO Augsburg Hbf.	17.10.13	4420767/5354649
AuM20	7631SO	L130	Pfeifengraswiese, 1,2 km WNW Kissing Bhf.	17.10.13	4421754/5353270
AuM21	7631SO	M100	Deichböschung, 640 m WSW Kissing Bhf.	17.10.13	4422229/5352673
AuM22	7731NO	F120	Streuwiese, 1,7 km S Kissing Bhf.	08.11.13	4422680/5351240
AuM23	7631SO	L100	Wiese, 1 km NNO Haunstetten	08.11.13	4420133/5353452
Untersuchungen im Rahmen des Projektes "Präalpine Kiefernwälder, NSG Stadtwald Augsburg" des LPV Augsburg					
KwL01	7631SO	L100	Wiese, ONO Augsburg-Siebenbrunn	11.09.13/06.06.13/28.05.13	4421514/5354604
KwL02	7631SO	L130	Pfeifengraswiese, SO Augsburg-Siebenbrunn	17.10.13/11.09.13/14.05.13	4421622/5353475
KwL03	7731NW	M700	Hasenheide, O-Rand Königsbrunn	04.11.13/16.05.13	4418704/5349037
KwL04	7731NW	L130	Königsbrunner Heide, O-Rand Königsbrunn	04.11.13/16.05.13	4419089/5348740
KwL05	7731NO	W110	Kiefernwald an Mondschein-Geräumt, W Kissing	04.11.13/06.06.13	4421223/5351639
KwL06	7631SO	M100	Schießplatzheide, OSO Haunstetten	17.10.13/14.05.13	4421003/5352225
KwL07	7731NW	L100	Wiese an Wasserhausweg, O Königsbrunn	04.11.13/16.05.13	4419571/5348567
KwL08	7731NW	W110	Kiefernwald NO Hasenheide, O Königsbrunn	04.11.13/16.05.13	4418909/5349240
KwL09	7731NO	M800	Wegsaum (Pürsch-Geräumt), W Mering-St. Afra	08.11.13/16.05.13	4420384/5349355
KwL10	7731NO	W110	Kiefernwald an Kupferbichl-Geräumt, SO Haunst.	14.10.13/28.05.13/17.04.13	4420492/5350683
KwL11	7731NO	L120	Preysing-Wiese O Königsbrunn	14.10.13/06.06.13	4420886/5350383
KwL12	7731NO	W110	Kiefernwald an Preysing-Geräumt, O Haunstetten	14.10.13/28.05.13/17.04.13	4420846/5351178
KwL13	7731NO	W110	Kiefernwald an Langes-Geräumt, O Haunstetten	14.10.13/28.05.13	4420276/5351473
KwL14	7631SO	W110	Randzone Schießplatzheide, OSO Haunstetten	08.11.13/14.05.13	4421091/5352189
KwL15	7631SO	L120	Schießplatzheide, SO Haunstetten	06.06.13	4420920/5351909

Tabelle 5: Übersicht der Probeflächen zur Schmalen Windelschnecke (*Vertigo angustior*) bzw. weiterer 2013 bearbeiteter Mollusken-Probeflächen im Untersuchungsraum.

B Grüne Keiljungfer (*Ophiogomphus cecilia*)

Erfassung von Imagines

Vorgegeben für die Erfassung der Imagines waren Transektbegehungen von insgesamt 11 km Länge, davon 6 km am Lech (je 3 am Ost- und am Westufer) und 5 km an Nebengewässern (Bäche). Verwendet wurde die Kartieranleitung Stand März 2008.

Am Lech konnte aufgrund der Unzugänglichkeit weiter Bereiche der steilen und bewaldeten Uferböschung keine lineare Begehung durchgeführt werden. Die Bege-

hung erfolgte hier punktuell an zugänglichen und einsehbaren Stellen, u.a. im Bereich von Kiesbänken, Sohlschwelen und Anglerplätzen. An diesen Stellen wurde das Gewässer einschließlich Uferlinie abgesucht, der bearbeitete Flussabschnitt beträgt ca. 6,4 km (Fluss-km 50 - 56,4).

Nr.	Gewässer	Lage	Begehung 2013	Länge
1	Lech	Fluss-km 50 - 56,4	2.7.; 6.7.; 8.7.; 12.8.; 17.8.	
2a	Lochbach Dürrenast N	Abschnitt nördl. Wasserwerk	15.8.	400
2b	Lochbach Dürrenast S	Abschnitt südl. Wasserwerk	15.8.	900
2c	Lochbach Königsbrunn N	nö. Lautersee, ö. Kleingärten	16.8.	1.400
2d	Lochbach Königsbrunn S	Nw. Staustufe 23	16.7.; 12.8.	700
3a	Gießler Siebenbrunn	sö. Meringerau, Höhe Auensee	8.7.	200
3b	Gießler Schießplatzheide	Ostrand	8.7.; 27.7.	500
3c	Gießler Eulen-Geräumt	s. Schießplatzheide	27.7.	20
4a	Alter Floßgraben N	nördl. Eulen-Geräumt	3.8.	300
4b	Alter Floßgraben M	Höhe Kupferbichl-Geräumt	3.8.	300
4c	Alter Floßgraben S	Höhe Hundszwing-Geräumt	3.8.	600
5a	Brunnenbach N	nw. Meringerau	15.8.	-
5b	Brunnenbach M	Siebenbrunn, n. Ellensindstraße	15.8.	500
5c	Brunnenbach S	Siebenbrunn, s. Ellensindstraße	15.8.	700
6	Verlorener Bach	Kissinger Heide	16.7.	200
7	Siebenbrunner Bach	Ö. Meringerau, ca. Fluss-km 50	8.7.	200
8	Jägerbach	n. Krankenhaus	8.7.	-
9	Neuer Graben	Sö. Meringerau	8.7.; 17.8.	100
	Bäche gesamt			7.000

Tabelle 6: Transekte zur Erfassung der Grünen Keiljungfer.

Bei den Nebengewässern wurden an 8 Bächen in 15 Abschnitten ca. 7 km Transekte abgesucht. Die Auswahl der Probestellen erfolgte anhand von Luftbildern vor allem im Hinblick auf offene, besonnte Abschnitte ohne geschlossenen Gehölzbestand. Eine Zusammenstellung der untersuchten Abschnitte zeigt Tabelle 6.

Die Begehungen wurden im Zeitraum von Anfang Juli bis Mitte August bei günstiger Witterung durchgeführt. Die Bestimmung erfolgte durch Sichtbeobachtung mit Fernglas. Dabei ließen sich bei größerer Entfernung der Beobachtungen am Lech oftmals die Grünen Keiljungfer und die regelmäßig mit ihr vergesellschaftete Kleine Zangenlibelle (*Onychogomphus forcipatus*) nicht sicher unterscheiden.

Erfassung von Exuvien

Vorgegeben für die Exuviensuche waren 18 Probestellen, davon 8 am Lech und 10 an Nebengewässern. Kontrolliert wurde ein Großteil der in Tabelle 6 zusammengestellten Abschnitte, in denen auch Imagines erfasst wurden. Schwerpunkte waren dabei Uferlinien in Bereichen mit geringer Strömung bzw. von Kehrwasserstellen.

Am Lech waren dies in der Regel die Bereiche oberhalb der Sohlswellen. An den Probestellen wurden geeignete Strukturen (Ufersteine, Totholz, Vegetation) von der Wasseroberfläche bis zu einer Höhe von ca. einem Meter mit dem Fernglas abgesehen. Dabei ist an stärker bewachsenen Gewässern das gegenüberliegende Ufer besser einsehbar, am Lech konnte jedoch aufgrund der großen Entfernung nur jeweils der diesseitige Abschnitt erfasst werden.

Die Exuviensuche wurde schwerpunktmäßig zu Beginn der Flugzeit, von Anfang bis Mitte Juli, durchgeführt. Exuvien der Kleinen Zangenlibelle, die als regelmäßige Begleitart der Grünen Keiljungfer auftrat, wurden als Beibeobachtungen mit aufgenommen. Die Fundorte wurden mittels GPS lokalisiert und fotografisch dokumentiert.

C Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling (*Maculinea nausithous*)

Vorgegeben waren 10 Untersuchungsflächen in potenziellen Habitaten mit Vorkommen des Großen Wiesenknopfs. Die Auswahl der Flächen erfolgte anhand von ASK und Biotopkartierung, Mitteilungen von Gebietskennern und eigener Ortskenntnis. Verwendet wurde die Kartieranleitung Stand März 2008. Eine Zusammenstellung der Untersuchungsflächen zeigt Tabelle 7.

Nr.	Untersuchungsgebiet	Lage	Begehungen
1	Kissinger Heide	östlich Lech, nö. Weitmannsee	16.7. + 26.7.2013
2	Neukissinger Bahngruben	östlich Lech, ö. Weitmannsee	16.7. + 26.7.2013
3	Königsbrunner Heide	sö. Ilsee	16.7. + 26.7.2013
4	Hasenheide	s. Ilsee	16.7. + 26.7.2013
5	Heide ö Ilsee	n. Hagelschlag	3.8. + 16.8.2013
6	Schießplatzheide	zw. Eulen- und Haunstetter Geräumt	27.7. + 3.8.2013
7	Eulen-Geräumt	zw. Mondschein- und Langes Geräumt	3.8.2013
8	Mondschein-Geräumt	Höhe Weitmannsee	3.8.2013
9	Heide bei Siebenbrunn	nw. Auensee	11.8.2013
10	Lichtung bei Siebenbrunn	ö. Meringerau	11.8.2013

Tabelle 7: Untersuchungsflächen für den Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläuling.

Die Erfassung der Falter wurde im Zeitraum von Mitte Juli bis Mitte August bei günstiger Witterung durchgeführt. Dabei wurden die Wiesenknopfbestände je nach Ausdehnung linear oder schleifenförmig abgegangen und alle Falterbeobachtungen protokolliert. Bei Einzelpflanzen und kleinflächigen Vorkommen wurden die Fundorte mittels GPS lokalisiert.

In Einzelfällen wurde im Anschluss an die Falterflugzeit ergänzend eine stichprobenhafte Kontrolle von Blütenköpfen des Großen Wiesenknopfs auf Belegung (Eihüllen, Raupen, Raupenhäute) durchgeführt.

D Huchen (*Hucho hucho*)

Im Lech-Hauptfluss wurden quantitative Fischbestandserhebungen mittels Streifenbefischungsmethode nach Schmutz et al. (2001) durchgeführt. Es wurde dazu ein Aluboot mit einem Aggregat von 13 kW Leistung und 10 Elektroden auf einem Fangrechen verwendet, je nach zu befischendem Mesohabitat entweder mit einem Anodenrechen oder einer Polstange. Es erfolgten dabei ca. 100 Streifenbefischungen mit jeweils durchschnittlich 170 m Länge. Verwendet wurde die LfU-Kartieranleitung Stand März 2008.

Nr.	Datum	Abschnitt	Länge	Fläche	Befischte Streifen
1	21.8.14	Staustufe 23 bis Rampe km 55,4	1,3 km	7,1 ha	26
2	22.8.14	Rampe km 53,4 bis 52,4	1 km	4,0 ha	25
3*	22.8.14	Rampe km 51,4 bis 50,4	1 km	3,2 ha	27
4	21.8.14	Rampe km 50,4 bis Hochablass	3,2 km	7,5 ha	28

Tabelle 8: Mittels Streifenbefischung bearbeitete Abschnitte. * entspricht der WRRL-Meßstelle.

In den linksufrigen Nebengewässern wurden am 19. und 20. August 21 Strecken watend befischt. Es erfolgte ein Befischungsdurchgang (semiquantitative Erhebung), bei dem bei schmalen Gewässern die gesamte Breite erfasst wurde, bei breiten Gewässern nur ein Ufer. Es kam ein Rückenaggregat mit einer Leistung von 1,5 kW zum Einsatz.

Eine ausführliche Darstellung der methodischen Vorgehensweise bei den Erhebungen zur Ermittlung der Vorkommen des Huchens ist dem „Fachbeitrag Fischerei“ zu diesem Managementplan der EZB TB ZAUNER GMBH (2015: 57 ff.) zu entnehmen (s. Anhang 6).

E Groppe (*Cottus gobio*)

Vorgehen siehe Huchen. Eine ausführliche Darstellung der methodischen Vorgehensweise bei den Erhebungen zur Ermittlung der Vorkommen der Groppe ist dem „Fachbeitrag Fischerei“ zu diesem Managementplan der EZB TB ZAUNER GMBH (2015: 57 ff.) zu entnehmen (s. Anhang 6).

F Biber (*Castor fiber*)

Die Erhebungen im Gelände sowie deren Auswertung und die Kartenerstellung erfolgten nach dem Artenhandbuch der für den Wald relevanten Tier- und Pflanzenarten des Anhanges II der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie und des Anhanges I der Vogelschutzrichtlinie (BAYLWF 2006) sowie der Arbeitsanleitung »Erfassung und Bewertung von Arten der FFH-RL in Bayern – Biber« (BAYLWF, BAYLFU 2007).

Ergänzend liegt für den Landkreis Augsburg eine aktualisierte, die Vorkommen des FFH-Gebiets erfassende Biberkartierung durch die Untere Naturschutzbehörde in Augsburg aus 2010 vor.

Die Erfassung der Biberbaue wie der Fäll- und Fraßaktivität erfolgte im Zeitraum vom 25.03.13 bis zum 25.04.13. Von den 9 bei der Kartierung im Rahmen der Ma-

nagementplanung vorgefundenen Revieren mit Bau-, Fraß- und Fällaktivitäten aus dem Winter 2012/13 wurden 5 repräsentativ zur Bewertung herangezogen.

Zur Bewertung wurden weiterhin die Hinweise der Bibersachverständigen an den Unteren Naturschutzbehörden in Augsburg, Herrn Weiß, und im Landkreis Aichach-Friedberg, Herrn Kaeuffer, herangezogen.

G Frauenschuh (*Cypripedium calceolus*)

Naturschutz- und Forstverwaltung lagen umfassende Fundort-Daten vor, die überwiegend bestätigt wurden. Hinweise von Gebietskennern sowie Begänge im Rahmen der Managementplanung ergaben keine weiteren Funde. Innerhalb der Fassungsgebiete der Trinkwassergewinnung gibt es ausgedehnte Bereiche, zu denen für Gebietskenner kein Zugang besteht. Unbekannte Vorkommen der Art sind insbesondere hier möglich.

Vom 19.05.2014 bis 25.06.2014 wurden alle 4 Teilbestände des Frauenschuhvorkommens im FFH-Gebiet vor Ort aufgenommen. Die Erhebungen im Gelände sowie deren Auswertung und die Kartenerstellung erfolgten nach dem Artenhandbuch der für den Wald relevanten Tier- und Pflanzenarten des Anhanges II der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie und des Anhanges I der Vogelschutzrichtlinie (BAYLWF 2006) sowie der Arbeitsanleitung »Erfassung und Bewertung von Arten der FFH-RL in Bayern – Frauenschuh« (BAYLWF, BAYLFU 2006).

Um nicht bekannte Vorkommen oder Neuansiedlungen innerhalb des Gebietes zu erfassen, wurden potenzielle Wuchsorte stichprobenartig überprüft: Standorte mit Carbonat im Oberboden und/oder im Unterboden und lichter Bestockung, Offenflächen im Wald, Wald-Offenland-Übergänge und insbesondere alte Triften.

Ziel der Erhebung ist die Ermittlung des Erhaltungszustandes von Population und Habitat sowie von Beeinträchtigungen bzw. Gefährdungen und ggf. die Formulierung von notwendigen Erhaltungsmaßnahmen. Die Erfassung der Populationen des Frauenschuhs erfolgt durch Zählen der blühenden und nicht blühenden Triebe. Da die Unterscheidung einzelner Individuen aufgrund klonalen Wachstums der Art schwierig oder nicht möglich ist, werden bei der Geländeaufnahme nicht Individuen, sondern Sprosse erfasst.

Zur Beurteilung wurden jeweils der Anteil blühender Sprosse an der Gesamtzahl als Maß für die Fertilität, sowie der Anteil mit mehr als einer Blüte an der Gesamtzahl der Blühenden als Maß für die Vitalität herangezogen. Im Umgriff der Vorkommen wurde die Vegetationsstruktur (Kronenschluss bzw. Deckung, Lichtverhältnisse) sowie Beeinträchtigungen wie anthropogene Trittbelastung, Ausgraben durch Sammler oder solche durch Eutrophierungszeiger gutachtlich bewertet.

H Kriechender Sellerie (*Apium repens*)

Der weniger als 20 m² umfassende Wuchsbereich des Kriechenden Selleries ließ sich durch seine Lage im unmittelbaren Kontaktbereich der Brücke des Waldkirch-Geräums über den Mittelbach räumlich meteregenau aufnehmen und erfolgte im September 2013. Die Bestimmung des GKK-Rechtswertes- und GKK-Hochwertes

konnte daher genauer als mit einem GPS-Gerät über das GIS-Programm ArcGIS erfolgen. Dieser Wert wurde zur ASK-Eingabe der Wuchsorte von *Apium repens* herangezogen.

Die Bewertung des Wuchsortes folgt den Bewertungs-Vorgaben zu *Apium repens* von LWF & LFU (2008).

I Sumpf-Gladiole (*Gladiolus palustris*)

Die Sumpf-Gladiole wurde gemäß Beauftragung nicht eigens erfasst. Es wurden zum einen Daten des Landschaftspflegeverbands Augsburg verwendet, zum anderen eigene, im Rahmen der Biotop- und Lebensraumtyp-Kartierung gewonnene Aufzeichnungen zur Sumpf-Gladiole mit Schätzungen der Populationsgröße bei den kleineren Beständen verwendet. In der Karte 2b, in welcher die Vorkommen der Anhang II-Arten des FFH-Gebiets verzeichnet sind, sind die derzeit bestehenden Wuchsorte der Sumpf-Gladiole eingetragen.

Es ist allerdings davon auszugehen, dass etliche dieser Wuchsorte erst in den letzten 20 bis 25 Jahren im Zuge von gezielten Ansaubungen geschaffen wurden, z.B. das Vorkommen auf der Dürrenastheide.

3 Beschreibung und Bewertung der Lebensraumtypen und Arten nach den Anhängen I und II der FFH-Richtlinie

In den Überschriften dieses Abschnitts werden die amtlichen Lang-Bezeichnungen der Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie wiedergegeben (vgl. BAYLFU & LWF 2010), im Fließtext hingegen für eine bessere Lesbarkeit die Kurzbezeichnungen der Lebensraumtypen vorgezogen, die der Arbeitskreis „Veröffentlichung Natura 2000 – Managementpläne“ (AK VÖK 2010: 50 ff.) vorgeschlagen hat und die auch in der Legende der LRT-Karte Verwendung finden.

Im Winter 2015/2016 wurden nochmals geringfügige Änderungen an der Feinabgrenzung vorgenommen. Bei einigen Lebensraumtypen können sich marginale Änderungen an den Flächenaufkommen ergeben haben. Diese Änderungen fanden in die Flächenstatistiken dieses Grundlagenteils keinen Eingang mehr.

3.1 Offenland-Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie

Im Offenland-Bereich wurden keine Lebensraumtypen gefunden, die im Standard-Datenbogen zum Gebiet (BAYLFU 2004) nicht aufgeführt sind. Einige der dort genannten Lebensraumtypen konnten allerdings nicht nachgewiesen werden.

3.1.1 LRT 3140 Oligo- bis mesotrophe kalkhaltige Gewässer mit benthischer Vegetation aus Armelechteralgen

Der komplex gefasste Lebensraumtyp „Oligo- bis mesotrophe kalkhaltige Gewässer mit benthischer Vegetation aus Armelechteralgen“ umfasst grundsätzlich ganz unterschiedliche Strukturtypen wie den Wasserkörper des Sees als auch unterschiedliche Verlandungs- und Uferbiotop, die im Rahmen der Managementplanung getrennt behandelt werden müssen.

Im Gebiet sind nur vier kleine künstlich geschaffene Tümpel mit einem freien Wasserkörper und Unterwasservegetation vorhanden, von welchen die beiden Teilflächen 03 und 04 von zwei kleinen Verlandungsbiotopen umrahmt werden. Aufgrund der Kleinheit der Gewässer ist in der LRT-Karte eine getrennte Darstellung von Wasserkörper und Gewässerufer nicht möglich.

Legenden-Nr. in LRT-Karte: 1.

Arcgis-Daten:

Anzahl Polygone:	4
Gesamtfläche in m ² :	1159
Gesamtfläche in ha:	0,12
Mittl. Größe der Einzelflächen in m ² :	290

Charakterisierung und Bestand: Vier kleine, künstlich angelegte Tümpel in einer grundwassernahen Senke südlich der Schiessplatzheide. Alle vier Teiche sind deutlich Grundwasser-beeinflusst und enthalten eine Characeen-reiche Bodenvegetation mit *Chara aspera* und eventuell weiteren *Chara*-Arten. Im Ufersaum der Teiche kommt die Gelbseggen-Hirseseggen-Gesellschaft in lockerer Ausprägung mit der Hirse-Segge (*Carex panicea*) und der Späten Gelb-Segge (*Carex viridula*) insbesondere an den Teichen 1 und 2 (= TF 01 und 02) vor.

Die Teiche 03 und 04 enthalten zudem kleine wasserständige Verlandungsbestände mit Schnabel-Segge (*Carex rostrata*) und Gelber Schwerlilie (*Iris pseudacorus*).

Beeinträchtigungen: Die Teiche 2- 4 (Nr. A-1644-002 bis A-1644-004) zeigen Eutrophierungseinflüsse mit übermäßiger Algenbildung, die Teiche 3 und 4 sind darüber hinaus durch benachbarte Gehölze wie vor allem Weiden-Gebüsche von der Ostseite aus übermäßig beschattet. Keine Beeinträchtigungen zeigt der westliche Teich 1 (Nr. A-1644-001).

Bewertung: Bewertet wurden vier Einzelflächen. Eine detaillierte Darstellung der Bewertungsergebnisse zu den sechs Einzelflächen enthält die Tab. A-01 im Anhang 3. Drei Einzelflächen erhielten die Gesamtbewertung „B“. eine die Gesamtbewertung „C“. Als Gesamtbewertung für den LRT ergibt sich die Bewertung „B-“.

Bewertungskriterium	Stufe A	Stufe B	Stufe C	Gesamt
Habitatstrukturen	1	2	1	B
Arteninventar	0	0	4	C
Beeinträchtigungen	1	2	1	B
Gesamtbewertung	0	3	1	B-

Tabelle 9: Zusammengefasste Bewertungsergebnisse zu den dem LRT 3140 angehörenden Stillgewässern.

3.1.2 LRT 3240 – Alpine Flüsse mit Ufergehölzen von *Salix elaeagnos*

Der Lebensraumtyp „Alpine Flüsse mit Ufergehölzen von *Salix elaeagnos*“ kommt im FFH-Gebiet nicht mehr vor. Nach der Kartieranleitung sind als Lebensraumtyp „natürliche und naturnahe Flüsse der Alpen und des Alpenvorlandes mit ihren Ufergehölzen mit Lavendel-Weide“ zu verstehen. Da das Lechgerinne die Voraussetzung der Natürlichkeit nicht mehr erfüllt, konnten zwei Biotopflächen mit Lavendelweiden-Vorkommen (Nr. A-1619-001 und A-1697-001) dem Lebensraumtyp 3240 nicht zugeordnet werden.

3.1.3 LRT 3260 – Flüsse der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des Ranunculion fluitantis und des Callitriche-Batrachion

Obwohl das FFH-Gebiet von einer großen Zahl von Bächen durchflossen und insbesondere der Augsburger Stadtwald in seinen Eigenschaften und in seiner Eigenart ganz wesentlich durch diese Bachläufe bestimmt wird, gehört nur eine vergleichsweise geringe Anzahl an Bachabschnitten dem Lebensraumtyp „Fließgewässer mit flutender Wasservegetation“ an.

Eine große Zahl an Bächen, darunter gebietsprägende Bäche wie die Bachläufe „Gießer“ und „Siebenbrunnenbach“ erfüllen die Voraussetzungen für eine LRT-Zugehörigkeit nicht, da die Deckung an flutender Wasservegetation zu gering ist (s. BAYLFU 2010 b: 21). Dabei handelt es sich vielfach um naturnahe bis natürliche Bäche. Bei einer Aufflichtung des beschattenden Gehölzbestandes haben diese häufig das Potential, sich zum Lebensraumtyp zu entwickeln. Das Kapitel 4.1 enthält eine Übersicht über diese nach §30 BNatSchG geschützten und in den Topographischen Karten 1: 25.000 verzeichneten Bäche des FFH-Gebiets.

Bei den Bachläufen mit Vorkommen von Flutender Wasservegetation werden nachfolgend diejenigen Bäche, die zusätzlich wegen ihrer Naturnähe nach § 30 BNatSchG geschützt sind (s. Punkt A) von jenen unterschieden, für welche dies nicht zutrifft (s. Punkt B).

A) Bäche mit naturnahen und natürlichen Ufer- und Sohlstrukturen (FW3260), nach § 30 BNatSchG geschützt

Legenden-Nr. in LRT-Karte: 2a.

Arcgis-Daten:

Anzahl Polygone:	6
Gesamtfläche in m ² :	15.893
Gesamtfläche in ha:	1,59
Mittl. Größe der Einzelflächen in m ² :	2694

Charakterisierung und Bestand: Insgesamt gehören fünf Bachabschnitte des FFH-Gebiets dem Lebensraumtyp „Fließgewässer mit flutender Wasservegetation“ an und sind aufgrund ihrer Naturnähe den nach § 30 BNatSchG geschützten Bächen zuzuordnen. Dazu gehören:

- Teilabschnitt des Brunnenbachs nördlich der Ellensindstraße;
- Teilabschnitt des Brunnenbachs südlich der Ellensindstraße;
- Teilabschnitt des Mittelbachs südwestlich von Haunstetten;
- Altwasser westlich des Lochbachs nordöstlich von Königsbrunn;
- Aumühlbach am Südrand des Teilgebiets I östlich von Königsbrunn.

Allen naturnahen Bächen ist gemeinsam, dass sie wasserbaulich durch den Menschen weitgehend unbeeinflusst sind oder aber die wasserbaulichen Eingriffe viele Jahrzehnte zurückliegen und sich an den Uferändern naturnahe bis natürliche Vegetationsstrukturen ausgebildet haben. Weitgehend natürlich und naturnah sind die Bachsohlen-Strukturen, die in den wasserpflanzenreichen Bächen des Gebiets vor-

wiegend aus schluffigen bis sandigen und weniger aus kiesigen Substraten bestehen.

Eine herausragende Bedeutung für das gesamte FFH-Gebiet kommt dem Mittelbach-Brunnenbach-System zu. Dieses Gewässer, das in seinem Oberlauf „Mittelbach“ genannt und ab Haunstetten als Brunnenbach bezeichnet wird, gehört zu den „Grundwasserbächen“ des Augsburger Stadtwaldes, die früher zur Trinkwassergewinnung genutzt wurden (s. Kap. 1.4.1, Punkt A). An drei Abschnitten haben sich in diesem Bachsystem sekundär naturnahe Uferstrukturen aus Schilfröhrichten und Großseggenbeständen, teilweise auch naturnahe Bestockungen mit Grauerle (*Alnus incana*) herausgebildet. Der dem LRT 3260 angehörende Abschnitt oberhalb von Haunstetten (Nr. A-1658-002) ist hinsichtlich der Ausstattung mit Wasserpflanzen der wertvollste: es kommen dort das Alpen-Laichkraut (*Potamogeton alpinus*) in größeren Beständen sowie als Neuentdeckung für das FFH-Gebiet auch aquatische Bestände des Kriechenden Scheiberich (*Apium repens*, s. auch Kap. 3.5) vor. Im Brunnenbach unterhalb der Ellensindstraße (Nr. A-1615-002) gedeiht als weitere seltenere Wasserpflanze das Dichte Laichkraut (*Groenlandia densa*).

Zu den verbreiteten Wasserpflanzen der dem LRT „Fließgewässer mit flutender Wasservegetation“ zuordenbaren Bäche gehören Wasser-Hahnenfuß (*Ranunculus trichophyllos*), Brunnenkresse (*Nasturtium officinale* agg.), Bachbunze (*Veronica beccabunga*), Aufrechter Merk (*Berula erecta*) und Wasser-Minze (*Mentha aquatica*). Im Aumühlbach wurde darüber hinaus auch die Wassermoos-Art *Fontinalis antipyretica* beobachtet.

Typische Uferpflanzen der naturnahen Bachläufe sind bestandsbildend die Schlank-Segge (*Carex acuta*), bisweilen auch kleinere Schilf-Bestände (*Phragmites australis*) sowie Bestockungen mit der Grauerle (*Alnus incana*), seltener der Esche (*Fraxinus excelsior*).

Beeinträchtigungen: Die sechs Bachabschnitte des FFH-Gebiets, die sowohl dem Lebensraumtyp angehören und zugleich nach § 30 BNatSchG geschützt sind, weisen keine erkennbaren Beeinträchtigungen auf.

Bewertung: Bewertet wurden sechs Einzelflächen. Eine detaillierte Darstellung der Bewertungsergebnisse zu den sechs Einzelflächen enthält die Tab. A-02 im Anhang 3. Drei Einzelflächen erhielten die Gesamtbewertung „A“, drei die Gesamtbewertung „B“. Als Gesamtbewertung für naturnahe und natürliche Ausprägungen des LRT „Fließgewässer mit flutender Wasservegetation“ ergibt sich die Bewertung „B+“.

Bewertungskriterium	Stufe A	Stufe B	Stufe C	Gesamt
Habitatstrukturen	2	4	0	B+
Arteninventar	1	3	2	B
Beeinträchtigungen	6	0	0	A
Gesamtbewertung	3	3	0	B+

Tabelle 10: Zusammengefasste Bewertungsergebnisse zu den dem LRT 3260 angehörenden Bachabschnitten, die als naturnahe bis natürliche Bach-Ausprägungen zugleich nach §30 BNatSchG geschützt sind.

B) Bäche mit verbauten oder baulich erheblich veränderten Ufer- und Sohlstrukturen (LR 3260), nach § 30 BNatSchG nicht geschützt

Legenden-Nr. in LRT-Karte: 2b.

Arcgis-Daten:

Anzahl Polygone:	7
Gesamtfläche in m ² :	13.154
Gesamtfläche in ha:	1,32
Mittl. Größe der Einzelflächen in m ² :	1875

Charakterisierung und Bestand: Insgesamt gehören sieben Bachabschnitte des FFH-Gebiets dem Lebensraumtyp „Fließgewässer mit flutender Wasservegetation“ an, die jedoch aufgrund der wasserbaulichen Eingriffe in die Bach-Strukturen nicht den nach § 30 BNatSchG geschützten Bächen zugeordnet werden können: Dazu gehören:

- Zwei Teilabschnitte des Brunnenbachs nördlich der Ellensindstraße;
- Zwei Teilabschnitte des Brunnenbachs südlich der Ellensindstraße;
- „Neuer Graben“ als Nebenbach des „Gießers“ in der „Meringer Au“ im Süden des Augsburgers Stadtwaldes;
- „Neuer Graben“ als Seitenausfluss des Lochbachs östlich von Königsbrunn;
- Galgenbach in der Westhälfte des NSG „Kissinger Heide“.

Allen diesen Bächen ist gemeinsam, dass sie wasserbaulich durch den Menschen erheblich beeinflusst sind und die wasserbaulichen Eingriffe die Struktureigenschaften dieser Bachabschnitte noch wesentlich bestimmen. Weitgehend natürlich und naturnah sind in diesen Bächen lediglich die Bachsohlen-Strukturen, die in den wasserpflanzen-reichen Bächen des Gebiets vorwiegend aus schluffigen bis sandigen und weniger aus kiesigen Substraten bestehen. Die Bachufer sind verbaut und enthalten nicht oder nur in kleinen Beständen naturnahe Uferstrukturen.

Zu den verbreiteten Wasserpflanzen zählen Wasser-Hahnenfuß (*Ranunculus trichophyllos*), Brunnenkresse (*Nasturtium officinale* agg.), Bachbunze (*Veronica beccabunga*) und Aufrechter Merk (*Berula erecta*), im „Neuen Graben“ östlich des Lochbachs auch Teichfaden (*Zannichellia palustris*) und im „Neuen Graben“ als Nebenbach des „Gießers“ das Berchtolds Laichkraut (*Potamogeton berchtoldii*). Im durch das NSG „Kissinger Heide“ fließenden Galgenbach gedeiht zudem die Wassermoos-Art *Fontinalis antipyretica*.

Beeinträchtigungen: Von den sieben verbauten Bachabschnitten des FFH-Gebiets, die dem Lebensraumtyp „Fließgewässer mit flutender Wasservegetation“ angehören, wurden sechs als „beeinträchtigt“ der Stufe „B“ bewertet, eine als „nicht beeinträchtigt“. Als Beeinträchtigungursache wurde in allen Fällen der Verbau gewertet.

Bewertung: Bewertet wurden sieben Einzelflächen. Eine detaillierte Darstellung der Bewertungsergebnisse zu den sieben Einzelflächen enthält die Tab. A-03 im Anhang 3. Alle sieben Einzelflächen erhielten die Gesamtbewertung „B“. Diese Bewer-

tung gilt auch als Gesamtbewertung für verbaute Ausprägungen des LRT „Fließgewässer mit flutender Wasservegetation“.

Bewertungskriterium	Stufe A	Stufe B	Stufe C	Gesamt
Habitatstrukturen	0	7	0	B
Arteninventar	0	4	3	B-
Beeinträchtigungen	1	6	0	B
Gesamtbewertung	0	7	0	B

Tabelle 11: Zusammengefasste Bewertungsergebnisse zu den dem LRT 3260 angehörenden Bachabschnitten, die wegen wasserbaulicher Maßnahmen von ihren Struktureigenschaften her gesehen nicht als naturnah betrachtet werden können und deshalb nicht nach §30 BNatSchG geschützt sind.

3.1.4 LRT 5130 – Formationen von *Juniperus communis* auf Kalkheiden und -rasen

Der Lebensraumtyp „Wacholderheiden“ im Sinne der Definition des Bayer. Landesamts f. Umwelt (s. BAYLFU 2010 b: 93) kommt im FFH-Gebiet „Lechauen zwischen Königsbrunn und Augsburg“ nicht vor. Keine der Heideflächen weist die dafür erforderlichen Deckungswerte des Wacholders auf.

3.1.5 LRT 6210 – Naturnahe Kalk-Trockenrasen und deren Verbuschungsstadien (Festuco-Brometalia), einschließlich besonderer Bestände mit bemerkenswerten Orchideen (prioritär)

Die Kalkmagerrasen stellen einen das FFH-Gebiet besonders prägenden und den im überregionalen bis landesweiten Rahmen betrachtet wohl hochwertigsten Lebensraumtyp dar. Der Lebensraumtyp in der Ausprägungsform als „südbayerische Flußschotterheide“ im Sinne der Definition des „Landschaftspflegekonzept Bayern“⁴ (s. QUINGER ET AL. 1994a: 238 ff.) ist in dem FFH-Gebiet in besonders für die gesamte schwäbisch-bayerische Hochebene repräsentativen Beispielen erhalten.

⁴ Als „Flussschotterheiden“ werden nur Heiden verstanden, die auf holozänen Flussschotterstandorten angesiedelt sind und vor den Flussregulationen meist bis in jüngere historische Zeit (vielfach bis ins frühe oder mittlere 20. Jahrhundert) in die Auendynamik der benachbarten Flüsse mit eingebunden waren. Die auf spätglazialen Schottern angesiedelte Heiden wie etwa die Garchingener Heide bei München unterlagen in der Nacheiszeit keiner derartigen Dynamik mehr. Sie werden im „Landschaftspflegekonzept Bayern“ wegen dieses grundlegenden standörtlichen Unterschieds von den rezenten Flussschotterheiden abgetrennt und als „Niederterrassenschotter-Heiden“ bezeichnet, die eigene Heidetypen repräsentieren.

Als das wesentliche Standortmerkmal der Flußschotterheiden im Unterschied zu anderen Kalkmagerrasen-Ausprägungen kann ihre Einbeziehung in die Auendynamik gelten. Diese führte in Zusammenhang mit großen Hochwassern fortwährend zu neuen Flutrinnenbildungen⁵ und zu neuen Anrissen mit entsprechenden Substratverlusten und umgekehrt zur Ablagerung von Alluvionen verschiedenen Substratcharakters (Kiese, Sande, aber auch Feinsande und Schluffe), wie es für die Umlagerungsstrecke des Lechs (s. hierzu Kap. 1.2, zweiter Absatz) innerhalb des FFH-Gebiets bis zu dessen Regulierung in den 1920-er Jahren bezeichnend war (s. hierzu Kap.1.4.1, Punkt B).

Innerhalb des FFH-Gebiets lassen sich standörtlich gewisse Unterschiede ausmachen. Die im Westen des Gebiets auf älteren, in jüngerer historischer Zeit durch Hochwasser wenig(er) beeinflussten holozänen Terrassen mit dem Bodentyp „Pararendzina aus carbonatreichem Schotter mit Flußmergeldecke“ (siehe Kap. 1.2) können deutlich trockene Standorte mit flächigem Auftreten von Erdseggenrasen aufweisen wie beispielsweise die Königsbrunner Heide, Hasenheide und die Dürrenastheide. Die auf jüngeren Ablagerungen angesiedelten, stärker bis zur Regulation des Lechs durch Hochwasser beeinflussten, lechnahen Heideflächen mit dem Bodentyp „Auenrendzina“ (s. Kap. 1.2) sind tendenziell deutlich frischer und sind vielfach durch Kalkmagerrasen-Bildungen gekennzeichnet, die bereits etliche Arten der Knollenkratzdistel-Pfeifengraswiesen enthalten. Beispiel für derartige Heiden sind die Schießplatzheide, die Heideflächen in der Umgebung der Siebenbrunner Quellen und im überwiegenden Teil ihrer Fläche auch die Kissinger Heide.

Sowohl die Strukturausprägung als auch das charakteristische Arteninventar der Flußschotterheiden sind durch die (ehemalig wirksame) Auendynamik sehr stark beeinflusst. Durch die Auendynamik wurden immer wieder neue Pionierstandorte geschaffen. Den Verlust dieser Auendynamik infolge Abdämmung der Heideflächen kann man teilweise durch Abschiebungen des Oberbodens kompensieren, wodurch neue Pionierstandorte geschaffen werden und damit einige Auswirkungen der Auendynamik gewissermaßen imitiert werden, soweit dadurch keine Konflikte mit derzeitigen Trinkwasserschutzgebieten bestehen.

Auf der Schießplatzheide und der Dürrenastheide erfolgen derartige Anlagen von Pionierstellen seit den 1980-er Jahren. Sehr weiträumige Pionierflächen wurden in der südöstlichen Umgebung der Kissinger Heide sowie der Umgebung der Bahngruben zwischen Kissing und St. Afra geschaffen, die ihrerseits im 19. Jahrhundert als Pionierstandorte erzeugt wurden.

Die Anlage derartiger Pionierstandorte kann allerdings nicht das mit den Hochwassern ehemals verbundene Einschwemmen von Mineralstoffen sowie von Diasporen ersetzen, Langfristig wird sich der Verlust dieser Faktoren auf den vom Lech seit den 1920-er Jahren abgedämmten Heideflächen bemerkbar machen.

⁵ Die Flutrinnen in den Lechheiden erreichen oft eine Tiefe und eine Grundwassernähe, so dass sich dort grundwasser-geprägte Lebensraumtypen einstellen wie zu dem Lebensraumtyp „Kalkreiche Niedermoore“ (s. Kap. 3.1.10) oder zu dem Lebensraumtyp „Pfeifengraswiesen“ (s. Kap. 3.1.6) zuordenbare Vegetationsbestände.

Nach Anhang I der FFH-Richtlinie wird der Lebensraum „Kalkmagerrasen“ geschieden in „orchideen-reiche“ Ausprägungen und in Formen, für welche diese Eigenschaft nicht zutrifft. „Kalkmagerrasen mit Orchideen“ werden demnach als „prioritär“ zu schützender Lebensraumtyp geführt.

Zunächst werden anschließend die prioritär zu schützenden „Kalkmagerrasen mit Orchideen“ in dem eigenen Kapitel 3.1.5.1 besprochen. Mit Ausnahme der „Hasenheide“ im äußersten Südwesten des FFH-Gebiets unterliegen diese Flächen derzeit allesamt einem Mahd-Management (siehe hierzu auch LRT-Kartendarstellung).

Bei den weiteren im Gebiet vorkommenden, „Kalkmagerrasen“ lassen sich vier verschiedene, durch Standort und Nutzung in spezifischer Weise gekennzeichnete Ausprägungen unterscheiden und kartographisch darstellen. Drei dieser Subtypen gehören den Flußschotterheide-Standorten an, die auf den technogenen Deichen angesiedelten Kalkmagerrasen werden als weiterer eigener Subtyp dargestellt.

3.1.5.1 LRT 6210* – Prioritäre Kalkmagerrasen mit bemerkenswerten Orchideen

A) Mahdgeprägte Ausbildungen

Legenden-Nr. in LRT-Karte: „3a“.

Arcgis-Daten:

Anzahl Flächen:	20
Gesamtfläche in m ² :	240.039
Gesamtfläche in ha:	24,0
Mittl. Größe der Einzelflächen in m ² :	12.002

Charakterisierung und Bestand: Die mahdgeprägten „Kalkmagerrasen mit Orchideen“ umfassen mit 24,0 Hektar Fläche bei 20 Einzelvorkommen im FFH-Gebiet einen Gesamtbestand, der in ähnlichen quantitativen Größenordnungen nur in wenigen FFH-Gebieten der gesamten schwäbisch-bayerischen Hochebene, wahrscheinlich sogar ganz Bayerns erreicht wird. In der naturräumlichen Haupteinheit „Donau-Iller-Lech-Platten“, die weit überwiegend im Regierungsbezirk Schwaben liegt, nimmt das FFH-Gebiet in dieser Hinsicht eine Spitzenposition ein. Die hohe Bedeutung des Gebiets für die mahdgeprägten „Kalkmagerrasen mit Orchideen“ wird durch den Umstand unterstrichen, dass sich diese weit überwiegend in einem vorzüglichen Erhaltungszustand befinden (siehe Punkt „Bewertung“, unten).

An auf der LRT-Ausprägung „Kalkmagerrasen mit Orchideen“ in teils sehr individuenreichen, „überregional“ bis „landesweit bedeutsamen“ Beständen vorkommenden Orchideen-Arten des FFH-Gebiets sind besonders hervorzuheben: Brand-Knabenkraut (*Orchis ustulata*), Kleines Knabenkraut (*Orchis morio*), Hummel-Ragwurz (*Ophrys holoserica*), Fliegen-Ragwurz (*Ophrys insectifera*) und Pyramiden-Orchis (*Anacamptis pyramidalis*). In einigen, meist nicht sonderlich individuenreichen Beständen kommt dort auch die Bienen-Ragwurz (*Ophrys apifera*) vor. Akut vom Erlöschen bedroht im FFH-Gebiet ist die Spinnen-Ragwurz (*Ophrys sphegodes*), die nur noch über einen einzigen Wuchsort verfügt, an welchem in den Jahren 2013 und 2014 nur neun bzw. vier blühende Pflanzen beobachtet wurden.

Vom Verfasser wurden in den 1980-er Jahren an dem betreffenden Wuchsort die Spinnen-Ragwurz noch in mehreren hundert Individuen beobachtet, was einen gravierenden Rückgang der Art in den letzten 30 Jahren trotz Biotoppflege belegt.

Häufigere Orchideen-Arten wie Mücken-Händelwurz (*Gymnadenia conopsea*), Wald-Hyazinthe (*Platanthera bifolia*) oder Großes Zweiblatt (*Listera ovata*) sind auf den orchideen-reichen Kalkmagerrasen des FFH-Gebiets allgemein verbreitet. Mit Einschränkung gilt dies auch für das Helm-Knabenkraut (*Orchis militaris*).

Die wohl verbreitetste orchideenreiche Pflanzengemeinschaft der mahd-geprägten Kalkmagerrasen des Gebiets ist der **Trespen-Halbtrockenrasen in der praealpinen Form mit beigemischter Felsen-Fiederzwenke** (*Brachypodium rupestre*) In den Alpen und in der schwäbisch-bayerischen Hochebene rückt die Felsen-Fiederzwenke in den Trespen-Halbtrockenrasen an die Stelle der Fieder-Zwenke (*Brachypodium pinnatum* s.str.) (s. MÜLLER 1991: 89 und Tab. 2, QUINGER ET AL. 1994a: 85). Die Fieder-Zwenke kommt im Gebiet zwar vor, aber wesentlich seltener als die allgemein in den süddeutschen Kalkmagerrasen weitaus weniger verbreitete Felsen-Fiederzwenke.

Der **Trespen-Halbtrockenrasen in der südbayerischen Form mit Felsen-Fiederzwenke** (*Mesobrometum*, *Brachypodium rupestre*-Form) hat im Gebiet seinen bedeutendsten Bestand von gut 10 Hektar auf der Schießplatzheide. Es handelt sich hinsichtlich Größenausdehnung bei sehr guter floristischer Qualität wahrscheinlich um das repräsentativste Vorkommen dieser Kalkmagerrasen-Gesellschaft überhaupt. Das Vorkommen ist orchideenreich und mit zahlreichen weiteren floristisch hoch einzuschätzenden Magerrasen-Arten ausgestattet (s. unten).

Eine wichtige weitere Kalkmagerrasen-Pflanzengemeinschaft stellen zudem die **Graulöwenzahn-Erdseggenrasen** (*Pulsatillo-Caricetum humilis*) dar, die auf den Lechheiden zumindest schon zu den echten Kalk-Trockenrasen überleiten, in welchen die Erd-Segge oft gemeinsam mit dem Kalk-Schafschwingel zu dem Hauptbestandsbildner aufrückt. Charakteristische krautige Pflanzen sind Grau-Löwenzahn, Gewöhnliche Kugelblume und Berg-Gamander. Besonders wertvolle Graulöwenzahn-Erdseggenrasen finden sich auf den trockenen älteren Lechterrassen im Westen des Gebiets wie Königsbrunner Heide und auf Teilflächen der Hasenheide.

Reaktionen der für die Zuordnung zur prioritären LRT-Ausprägung maßgeblichen Orchideen auf Mahd: Die weit überwiegende Mehrzahl der Orchideen-Arten mahd-geprägter Kalkmagerrasen blüht im Spätfrühling (Bsp.: Kleines Knabenkraut, Helm-Knabenkraut) und im Frühsommer (Bsp.: Brand-Knabenkraut, Hummel-Ragwurz), als letzte Art erreicht die Pyramiden-Orchis im zeitigen Hochsommer ihren Blühhöhepunkt. Förderungen der im Zeitraum Mai bis Anfang Juli blühenden Orchideen-Arten der Kalkmagerrasen lassen sich am sichersten erzielen, wenn der Schnitt zwischen dem 25. Juli und Mitte August (nicht später!) erfolgt. Die *Orchis*- und *Ophrys*-Arten haben zu dieser Zeit bereits ihren Entwicklungszyklus abgeschlossen, sind oberirdisch abgestorben und treiben im Herbst ihre Winterrosette aus.

Ein Schnitt im genannten Zeitraum setzt den genannten Orchideen nicht zu, da sie ihm oberirdisch bereits ausweichen. Die Konkurrenz wird durch den sommerlichen Schnitt in ihren Wuchsleistungen hingegen geschwächt, so dass sich das für die

Orchideen nutzbare Lückenangebot erweitert (s. hierzu QUINGER et al. 1994b: 300 f.). Als letzte artenschutzbedeutsame Orchideen-Art des FFH-Gebiets schließt die Pyramiden-Orchis ihren Entwicklungszyklus ab. Sie verträgt Mahdschnitte ab Anfang August, so dass Mahdschnitte um Ende Juli/ Anfang August zur Förderung der Orchideen-Arten der Kalkmagerrasen des FFH-Gebiets am sichersten beitragen. Deutlich spätere Schnitte schädigen die Platzkonkurrenten weniger, insbesondere an frischen Standorten können bei (zu) später Mahd die Wuchsleistungen des Rohr-Pfeifengrases in unerwünschter Weise zunehmen und das für die Orchideen nutzbare Lückenangebot stark einengen.

Reaktionen weiterer wertgebender Arten auf Mahdtermine: zu den weiteren besonders wertgebenden Arten der „Kalkmagerrasen mit Orchideen“ des FFH-Gebiets gehören unter anderem Graue Skabiose (*Scabiosa canescens*), Regensburger Geißklee (*Chamaecytisus ratisbonensis*), Heideröschen (*Daphne cneorum*), Klebriger Lein (*Linum viscosum*) und zumindest auf einigen Heideflächen auch die Sumpf-Gladiole (*Gladiolus palustris*). Von der Grauen Skabiose und dem Regensburger Geißklee werden nur späte Mahdtermine vertragen, so dass sie bei genereller Hochsommermahd in der ersten Augushälfte auf die Einrichtung von temporären Brache- oder Spätmahdstreifen bzw. auf nicht gemähte Pionierstellen wie die Graue Skabiose angewiesen sind. Die Sumpf-Gladiole entfaltet sich am besten, wenn die Mahd zu einem Zeitpunkt stattfindet, wenn sie selbst im fortgeschrittenen Hochsommer reift und sich ihre Stängel und Blätter von graublau auf braun-orange verfärben, das Rohr-Pfeifengras aber noch rein grün ist und bei diesem Gras die Rückverlagerung noch nicht erkennbar eingesetzt hat. In seinem Fall verträgt die Gladiole den Schnitt, während das Rohr-Pfeifengras infolge Schwächung nur eine lockere Matrix ausbilden kann, das den krautigen Pflanzen wie der Sumpf-Gladiole als Gegenspielern ein großes Lückenangebot überlässt.

Reaktionen verschiedener Gräser und Grasartige auf verschiedene Mahdtermine: Von hochsommerlicher Mahd profitieren vor allem Aufrechte Trespe, Schillergras, Zittergras, Kalk-Schafschwingel sowie die calciophilen Kleinseggen einschließlich der Erd-Segge, mithin also die typischen Matrixbildner intakter Kalkmagerrasen Empfindlich reagieren auf hochsommerliche Mahd das Rohr-Pfeifengras, auch das Bunte Reitgras, nur mäßig empfindlich die Felsen-Fiederzwenke. Die drei zuletzt genannten Gräser profitieren bei Brache, erlangen aber auch bei später Mahd auf Kosten anderer kleinwüchsigerer Gräser Vorteile.

Das vor allem auf frischen Standorten angesiedelte Rohr-Pfeifengras profitiert bei später Mahd besonders in Jahren mit feuchter Witterung; in trockenen Sommern dagegen kann es, wie zuletzt im Jahr 2013, insbesondere auf relativ trockenen Standorten vorzeitig oberirdisch verbraunen und absterben, analoges gilt für versäumend wirkende Arten wie die Wohlriechende Weißwurz (*Polygonatum odoratum*). Steppenarten wie die Graue Skabiose oder der Regensburger Geißklee ertragen die Trockenphase des Sommers 2013 ohne erkennbare Schäden. In Jahren mit derartigen sommerlichen Trockenperioden wie zuletzt im Jahr 2013 lassen sich mit später Mahd spät blühende Steppen-Arten fördern, ohne dass das Rohr-Pfeifengras, da bereits abgestorben, davon in unerwünschter Weise profitieren kann.

Übersicht über die wichtigsten Vorkommen im FFH-Gebiet:

- **Schießplatzheide:** mit Ausnahme einer abgeschobenen Pionierfläche sind sämtliche Teilabschnitte dieser Heide orchideenreich mit Vorkommen mehrerer artenschutz-bedeutsamer Orchideen-Arten. An weiteren bedeutsamen Pflanzenarten sind große Bestände von Klebriger Lein, Heideröschen (größtes Vorkommen im FFH-Gebiet!) und Kamm-Wachtelweizen, Feuerlilie, Geschnäbeltes und Mittleres Leinblatt hervorzuheben. Repräsentativstes Vorkommen eines Trespen-Halbtrockenrasens in der Form mit Felsen-Fiederzwenke.
- **Königsbrunner Heide einschließlich der Korridorflächen zur im Westen benachbarten Hasenheide:** sämtliche als Kalkmagerrasen kartierten Flächen sind orchideenreich: Größte Vorkommen von Erdseggenrasen im FFH-Gebiet. Weitere besonders hervorzuhebende artenschutz-bedeutsame Pflanzenarten sind zuvorderst die Sumpf-Gladiole (s. auch Kap. 3.5.2) mit dem wohl größten gesamtdeutschen Bestand. Besonders hervorhebenswert sind zudem Vorkommen von Grauer Skabiose, Gold-Aster, Regensburger Geißklee, Frühlings-Enzian, Gewöhnlicher Küchenschelle (anscheinend letzter Bestand im FFH-Gebiet), Behaarter Alant, Ähriger Blauweiderich, Ästiger und Bunter Schachtelhalm, Geschnäbeltes und Mittleres Leinblatt.
- **Heidefläche nördlich der Siebenbrunner Quellen:** Trespen-Halbtrockenrasen in enger Verzahnung mit Knollenkratzdistel-Pfeifengraswiesen. Großes Vorkommen des Sumpf-Löwenzahns.
- **Kuhheide:** Kalkmagerrasen mit zahlreichen Arten der Schneeheide-Kiefernwälder: größere Vorkommen von Heideröschen, Geschnäbeltes Leinblatt und Amethystschwingel.
- **Gemähte Teilabschnitte der Hasenheide** im äußersten Südwesten des Gebiets: Graulöwenzahn-Erdseggenrasen und Trespen-Halbtrockenrasen.
- **Kissinger Heide:** vorwiegend „frische“ Heide mit Trespen-Halbtrockenrasen, die in Arteninventar bereits zu den Knollenkratzdistel-Pfeifengraswiesen mit Arten wie Knollen-Kratzdistel und Spargelschote überleitet. Neben etlichen hochwertigen Orchideen, Großvorkommen des in einer soweit nördlichen Lage seltenen Stängellosen Enzians, individuenreiche Vorkommen des Klebrigen Leins, Heideröschens und Regensburger Geißklee.
- **Südliche Bahngrube bei St. Afra:** außer bemerkenswerten Orchideen größere Bestände von Heideröschen und Regensburger Geißklee vorhanden.

Beeinträchtigungen: Von den 20 Flächen mit „Kalkmagerrasen mit Orchideen“ wiesen lediglich drei Flächen Beeinträchtigungen der Bewertungsstufe „B“ auf. Es handelte sich in jeweils einem Fall um beginnende Brache, um übermäßige Beschattung und Eutrophierung; näheres ist den Einträgen zum Biotopprogramm zu entnehmen.

Auf der Kuhheide kam es im Sommer 2013 zu einer gravierenden illegalen Ausgrabung von Dutzenden von Exemplaren der Pyramiden-Orchis (*Anacamptis pyramida*-

lis). Diese Schädigung wurde nicht als Schädigung im Sinne der amtlichen Bewertungsvorgaben (BAYLFU 2010c: 69) gewertet, stellt aber dennoch ein gravierendes Negativ-Ereignis dar! Es ist zu hoffen, dass die Täter ausfindig gemacht werden können und ihnen das Handwerk gelegt werden kann.

Bewertung: Bewertet wurden 20 Einzelflächen. Eine detaillierte Darstellung der Bewertungsergebnisse zu den sieben Einzelflächen enthält die Tab. A-06 im Anhang 3. 19 Einzelflächen erhielten die gute Gesamtbewertung „A“, lediglich eine die mittlere Gesamtbewertung „B“. 16 der mit der Gesamtbewertung „A“ bewerteten Flächen wiesen die sehr gute Bewertungskombination „AAA“ auf.

Bewertungskriterium	Stufe A	Stufe B	Stufe C	Gesamt-LRT
Habitatstrukturen	19	1	0	A
Arteninventar	19	1	0	A
Beeinträchtigungen	17	3	0	A-
Gesamtbewertung	19	1	0	A

Tabelle 12: Zusammengefasste Bewertungsergebnisse zu den dem LRT 6210* angehörenden, mahd-geprägten orchideenreichen Kalkmagerrasen.

B) Weidegeprägte Ausbildungen

Legenden-Nr. in LRT-Karte: „3b“.

Arcgis-Daten:

Anzahl Flächen: 1
Gesamtfläche in m²: 30.224
Gesamtfläche in ha: 3,02
Mittl. Größe der Einzelflächen in m²: 30.224

Charakterisierung und Bestand: Von den beweideten Kalkmagerrasen des FFH-Gebiets „Lechauen zwischen Königsbrunn und Augsburg“ übertrifft nur eine gut drei Hektar große Teilfläche der Hasenheide (Nr. A-1672-003) die Zugehörigkeitsschwellen für „Kalkmagerrasen mit Orchideen“ (vgl. hierzu BAYLFU 2010b: 94). Die Zuordnung wird durch einen mehrere hundert Individuen umfassenden Bestand des Kleinen Knabenkrauts (*Orchis morio*) ermöglicht. Das sehr zeitig blühende und früh fruchtende Kleine Knabenkraut kommt mit der ab Juni stattfindenden Beweidung offensichtlich gut zurecht, was zu intensiv beweideten Schafheiden bereits von BÖHNERT & HAMEL (1988: 112) und von Quinger et al. (1991: 226) beschrieben wurde.

Auf den hohen Aufschotterungen herrschen von Niedergräsern wie Erd-Segge und Kalkschafschwingel dominierte Bestände mit Vorkommen des Grau-Löwenzahns (*Leontodon incanus*) vor, in Mulden und Senken treten stärker die Mittelgräser in den Vordergrund. Die Hasenheide wird mit Schafen, zeitweise auch mit den im Südwesten des FFH-Gebiets eingesetzten Przewalski-Pferden beweidet (LIEBIG 2014).

Beeinträchtigungen: Die Fläche wies keine Beeinträchtigungen auf.

Bewertung: Bewertet wurde eine Einzelfläche. Eine detaillierte Darstellung der Bewertungsergebnisse zu der Einzelfläche enthält die Tab. A-06 im Anhang 3. Die Fläche erhielt die Gesamtbewertung „A“ mit der sehr guten Bewertungskombination „AAA“.

Bewertungskriterium	Stufe A	Stufe B	Stufe C	Gesamt-LRT
Habitatstrukturen	1	0	0	A
Arteninventar	1	0	0	A
Beeinträchtigungen	1	0	0	A
Gesamtbewertung	1	0	0	A

Tabelle 13: Zusammengefasste Bewertungsergebnisse zu den dem LRT 6210* angehörenden orchideenreichen, weide-geprägten Kalkmagerrasen.

3.1.5.2 LRT 6210* – Naturnahe Kalk-Trockenrasen und deren Verbuschungsstadien (Festuco-Brometalia)

Bei den als „nicht orchideenreich“ eingestuften Kalkmagerrasen lassen sich im FFH-Gebiet drei standörtlich grundlegend verschiedene Ausprägungen unterscheiden:

- Zum einen sind Kalkmagerrasen auf natürlichen Flußschotter-Standorten angesiedelt. Derartige Kalkmagerrasen lassen sich als „Flußschotterheiden“ bezeichnen (vgl. hierzu QUINGER ET AL. 1994a: 238 ff. und 1995b: 481 ff.: RIEGEL ET AL. 2007).
- Einen Sonderfall stellen zwar ebenfalls Flußschotterstandorte dar, deren Oberboden jedoch bis auf mehrere Dezimeter Tiefe abgeschoben ist. Durch die Entfernung des feinerdereichen A-Horizonts liegen andersartige standörtliche Bedingungen vor, auch für die Pflege ergeben sich zumindest noch in mittelfristigen Zeiträumen (nächsten 10 bis 15 Jahre) aus diesem Umstand Konsequenzen. Vielfach erfolgt bei diesen Pionierstandorten nur regelmäßige Gehölzentnahme, aber (noch) keine regelmäßige Mahd oder Beweidung.
- Standörtlich gänzlich von den Flussschotter-Standorten geschieden sind die auf technogenen Deichstandorten entstandenen Kalkmagerrasen-Bildungen. Es handelt sich dabei vollständig durch menschliche Tätigkeit neugeschaffene Bodentypen, auch wenn die für den Deichbau verwendeten Substrate aus den Lechauen stammen (sollten). Im FFH-Gebiet „Lechauen zwischen Königsbrunn und Augsburg“ ist dieser Kalkmagerrasen-Typ auf den Deichen beiderseits des Lechs in einer insgesamt nicht unbeträchtlichen Fläche angesiedelt.

Die in ihren edaphischen Eigenschaften, wenn man einmal von den ausbleibenden Überschwemmungen durch den Lech absieht, nicht veränderten Flußschotterheiden werden im FFH-Gebiet überwiegend durch Mahdpflege (s. Punkt A) erhalten; lediglich im äußersten Südwesten des FFH-Gebiets außerhalb der „Wasserschutzzone W2“ (siehe hierzu Kap. 1.5.5) kommen einige durch Beweidung mit Schafen und mit Przewalski-Pferden gepflegte, weidegeprägte Flußschotterheiden vor (s. Punkt B). Abgeschobene Schotterstandorte mit Pionierrasen spielen im FFH-Gebiet vor allem

in den beiden südöstlichen Teilgebieten III und IV eine quantitativ herausragende Rolle (s. Punkt C).

Bei den Deichrasen des Gebiets (s. Punkt D) handelt es sich ausschließlich um weidegeprägte Kalkmagerrasen-Ausbildungen, die Pflege erfolgt durch Schafbeweidung in Form der Hüteschafhaltung.

A) Mahdgeprägte Kalkmagerrasen

Legenden-Nr. in LRT-Karte: 4a.

Arcgis-Daten:

Anzahl Flächen:	43
Gesamtfläche in m ² :	169.218
Gesamtfläche in ha:	16,9
Mittl. Größe der Einzelflächen in m ² :	3935

Charakterisierung und Bestand: Insgesamt lassen sich 49 Einzelflächen mahd-geprägte Kalkmagerrasen, die die Schwelle zu „orchideen-reich“ nicht überschreiten oder sie enthalten wenigstens kleine Kalkmagerrasen-Fragmente, die in Prozentanteilen verschlüsselt wurden. Verglichen mit den orchideenreichen Kalkmagerrasen sind sie im Durchschnitt deutlich kleiner. Überwiegend handelt es sich um mittelgras-dominierte Bestände, neben der Aufrechten Trespe kann insbesondere bei Schatteneinfluss und noch kurzzeitiger Pflegeausübung die Felsen-Fiederzwenke am Bestandsaufbau in erheblicher Weise beteiligt sein.

Zu den „orchideenarmen“ Kalkmagerrasen gehören zahlreiche kleinere Heiden und Heidereste im Augsburg Stadtwald, die vielfach erst in den letzten 10 bis 20 Jahren wieder in Pflege genommen wurden. Einige mittlerweile gepflegte Vorkommen werden in der Biotopkartierung von Herkommer aus dem Jahre 2001 noch als brachliegend beschrieben. Etliche der kleineren Kalkmagerrasen im Stadtwald sind nicht voll besonnt, so dass sich aus diesem Umstand Einschränkungen in der Reichhaltigkeit der Artengarnituren ergeben. Im Stadtwald sind etliche Vorkommen relativ frisch und enthalten nicht selten Arten der Knollen-Kratzdistelwiesen wie Knollen-Kratzdistel, Spargelschote, Weidenblättriger Alant, Echter Steinsame und Filz-Segge. Bei regelmäßig spät erfolgender Mahd kann sich das Rohr-Pfeifengras stark ausdehnen. Die Problematik hierzu ist bereits in Kap. 3.1.5.1 zu den „Kalkmagerrasen mit Orchideen“ dargestellt (siehe dort!).

Wenn auch die Annahme, dass die „orchideenarmen“ mahd-gepflegten Kalkmagerrasen den „orchideenreichen“ mahd-gepflegten Beständen qualitativ deutlich unterlegen sind, insgesamt gesehen deutlich zutrifft, so sei darauf hingewiesen, dass es auch unter den „orchideen-armen“ mahd-geprägten Kalkmagerrasen im FFH-Gebiet einige Heiden und Heidereste gibt, die eine „überregionale“, in einem Fall sogar eine „landesweite“ Bedeutung besitzen. Zu den in diesem Sinne bedeutenden „orchideenarmen“ Kalkmagerrasen des FFH-Gebiets gehören:

- **Dürrenastheide:** „Landesweit bedeutsame“ Heidefläche mit mehreren verschiedenen bewerteten Teilflächen im äußersten Nordwesten des FFH-Gebiets, großenteils im deutlich ruderalisierten Zustand. Trotz dieses Umstands die wohl wertvollste der „nichtorchideenreichen“ Heideflächen infolge

des Vorkommens von hochwertigen Graulöwenzahn-Erdseggenrasen insbesondere in Teilfläche 02 (Nr. A-1597-002). Dort befindet sich das neben dem NSG „Rosenau“ bei Dingolfing einzige bekannte Vorkommen des Zwerg-Sonnenröschens (*Fumana procumbens*) in Bayern südlich der Donau. Das Zwerg-Sonnenröschen wird auf der Dürrenastheide seit Jahren sorgsam gepflegt (Herr Uffinger), um dort die Population durch Vermehrung zu stabilisieren und dauerhaft zu erhalten. Außerdem größere Vorkommen des Bunten-Schachtelhalms (*Equisetum variegatum*) und der Grauen Skabiose (*Scabiosa canescens*).

- **Frischer Kalkmagerrasen in der Meringer Au** (Nr. A-1663-001): In Nord-Südrichtung sich erstreckender Kalkmagerrasen mit größeren Vorkommen des Kreuz-Enzians und des Klebrigen Leins.
- **Südliche der drei Waldwiesen entlang des „Mondscheingeräums“** (Nr. A-1666-001): Floristisch reichhaltiger Komplex aus frischen Kalkmagerrasen und Pfeifengraswiesen; Vorkommen mehrerer Enzian-Arten, des Klebrigen Leins, des Amethyst-Schwingels, der Sumpf-Gladiole (ob angesalbt?).
- **Komplex aus Kalkmagerrasen und Pfeifengraswiesen im Fretzaugeräum** (Nr. A-1678-001): Vorkommen von Amethyst-Schwingel, Heideröschen, Geschnäbeltes Leinblatt, Klebriger Lein, Kamm-Wachtelweizen, Felsen-Kreuzdorn, Filz- und Erd-Segge.
- **Heiderest südöstlich der Königsbrunner Heide** (Nr. A-1692-001): Floristisch hochwertiger Heiderest mit Vorkommen von Sumpf-Gladiole, Bunter Schachtelhalm und Behaarter Alant.

Beeinträchtigungen: Von den 46 Einzelflächen wiesen 21 Beeinträchtigungen der Stufe „B“ und zwölf der Stufe „C“ auf. Lediglich auf dreizehn Flächen wurden keine erkennbaren Beeinträchtigungen registriert. Auf den 33 Flächen mit Beeinträchtigungen wurden folgende Beeinträchtigungsfaktoren registriert (s. Einträge in das Biotopprogramm zu den 33 Einzelflächen):

- 13 Einzelflächen: Eutrophierung und Ruderalisierung;
- 11 Einzelflächen: Brache, teils in LRT-gefährdender Weise fortgeschritten;
- 7 Einzelflächen: übermäßige Beschattung;
- 2 Einzelflächen: Belastung durch Freizeit- und Erholungsbetrieb;
- 2 Einzelflächen: Neophytenbefall;
- 1 Einzelfläche: Trittschäden.

Zu einigen Flächen wurden mehrere Faktoren genannt.

Bewertung: Bewertet wurden 43 Einzelflächen. Eine detaillierte Darstellung der Bewertungsergebnisse zu den sieben Einzelflächen enthält die Tab. A-04a im Anhang 3. Zwölf der Einzelflächen erhielten die Gesamtbewertung „A“, zweiundzwanzig die Gesamtbewertung „B“ und neun die Gesamtbewertung „C“. Als Gesamtbewertung für mahdgeprägte, orchideen-arme Ausprägungen des LRT „Kalkmagerrasen“ ergibt sich „B“.

Bewertungskriterium	Stufe A	Stufe B	Stufe C	Gesamt
Habitatstrukturen	10	22	11	B
Arteninventar	14	14	15	B
Beeinträchtigungen	12	19	12	B
Gesamtbewertung	12	22	9	B

Tabelle 14: Bewertungsergebnisse der 43 Einzelflächen zu den dem LRT 6210 angehörenden, mahd-geprägten Kalkmagerrasen.

B) Weidegeprägte Kalkmagerrasen, Flussschotter-Standorte

Legenden-Nr. in LRT-Karte: 4b.

Arcgis-Daten:

Anzahl Flächen:	10
Gesamtfläche in m ² :	33.030
Gesamtfläche in ha:	3,33
Mittl. Größe der bewert. Einzelflächen in m ² :	3303

Charakterisierung und Bestand:

Von Schafen beweidete Heideflächen kommen im FFH-Gebiet nur außerhalb der „Schutzzone W2“ des Trinkwasserschutzgebiets (vgl. Kap. 1.4.5) vor, die den Hauptteil der Fläche des Teilgebiets I des FFH-Gebiets für sich beansprucht. Mit Ausnahme der Hauptteilfläche der ebenfalls beweideten Hasenheide, die den prioritär zu schützenden „Kalkmagerrasen mit Orchideen“ zugeordnet werden konnte, überschreiten die übrigen beweideten Kalkmagerrasen des FFH-Gebiets nicht die Schwellenwerte (s. BAYLFU 2010b: 94) hin zu orchideenreichen Ausprägungen der Kalkmagerrasen. Sie befinden sich mit einer Ausnahme ebenso wie die Hasenheide im äußersten Südwesten des FFH-Gebiets, der bereits außerhalb der „Schutzzone W2“ des Trinkwasserschutzgebiets der Städte Augsburg und Königsbrunn liegt. Eine Zusammenstellung der wichtigsten beweideten Heideflächen befindet sich am Ende dieses Punktes.

Die beweideten Kalkmagerrasen unterscheiden sich von den mahdgeprägten Kalkmagerrasen in der floristischen Zusammensetzung in erheblicher Weise:

- In Weideflächen erlangen bedornete (verschiedene Sträucher wie Berberitze), stachelige (z.B. Wildrosen), giftige (Beispiel: Wolfsmilch-Arten), schlecht schmeckende Pflanzen (Beispiele Thymian-Arten, verschiedene Enziane) Ausbreitungsvorteile, da sie von den Weidetieren verschmäht werden. In Mahdflächen bringen derartige Einrichtungen keinerlei Vorteile, dort werden Arten mit einem guten Regenerationsvermögen begünstigt. Eine gute Regenerationsfähigkeit fehlt den gegenüber Beweidung bewehrten Pflanzenarten häufig oder ist nur gering ausgebildet.
- Beweidung erzeugt erfahrungsgemäß da und dort Offenstellen durch Tritteinfluss, Lägerstellen, unterschiedlich intensiv abgefressene Weidebereiche, so dass sich in Weideflächen oft eine große Vielfalt an unterschiedlichen

Kleinstandorten ergibt, während es bei Mahd im Allgemeinen zu einer Homogenisierung der Kleinstrukturen kommt.

- Innerhalb der Weideflächen ergeben sich in Abhängigkeit von den ausgewählten Tierarten unterschiedliche Auswirkungen. Die im FFH-Gebiet zum Einsatz kommenden Schafe und Pferde verbeißen die Bodenvegetation im Allgemeinen tief. Die Trittbelastung ist beim Pferd in der Regel höher, dafür erzeugt es durch sein Wälzverhalten immer wieder Offenstellen, an welchen sich Pionierarten einstellen können.

Insgesamt lässt sich feststellen, dass die Anwendung sowohl der Mahd zu verschiedenen Terminen als auch der Beweidung, die mit verschiedenen Weidetierarten und verschiedenen Verfahren der Weideführung erfolgen kann, zu einer erhöhten Diversität des Lebensraumtyps Kalkmagerrasen in einer Region bzw. einem Großgebiet, wie es das vorliegende FFH-Gebiet ist, führt. Dies betrifft sowohl die Diversität an Arten als auch die Struktur-Diversität.

Die wichtigsten beweideten Flußschotterheiden mit Kalkmagerrasen als vorherrschender Bodenvegetation des Augsburgs Stadtwaldes außer der Hasenheide sind:

- **Ölbach-Heide oder „Ilsesee-Heide“ am Südwestrand des FFH-Gebiets östlich des Freizeitgeländes „Ilsesee und Lautersee“ bei Königsbrunn:** Artenreiche Heide (Nr. A-1668-001 und -002) mit Erd-Segge, Ästiger Graslie, Gekieltem Lauch, Mittleres Leinblatt, Felsen-Kreuzdorn und der durch Beweidung begünstigten in Südbayern nur in wenigen Regionen vorkommenden Woll-Kratzdistel (*Cirsium eriophorum*).
- **Heidereste in dem großen Schneeheide-Kiefernwald nördlich von Hasenheide und Königsbrunner Heide:** der bedeutsamste Schneeheide-Kiefernwald des FFH-Gebiets (siehe hierzu auch Kap. 4.1) nordöstlich der Hasenheide und nordwestlich der Königsbrunner Heide wird von Przewalski-Pferden und von Damhirschen beweidet. Dasselbe gilt für die innerhalb der Weidekoppeln befindlichen Heidereste (Nr. A-1674-001 bis A-1674-003). Die von Hirschen beweideten Flächen sind, was die Bodenvegetation angeht, unternutzt, dafür verbeißen die Przewalski-Pferde weniger den sich ausbreitenden Faulbaum als die Damhirsche.
- **Heide im Lechawald unweit Augsburg-Hochzoll:** Innerhalb des FFH-Gebiets größte Heidefläche im Lechawald an der Ostseite des Lechs (Nr. 1607-001 bis A-1607-003). Frische bis mäßig trockene Heidefläche. Durch Regenerationsmaßnahmen wurde die Heidefläche seit den 1990-er Jahren wieder ausgedehnt. Die Regenerationsbereiche wirken noch deutlich ruderalisiert, weisen sich aber durch einen auffallenden Blütenreichtum aus.

Beeinträchtigungen: Von den zehn unterschiedenen Einzelflächen wiesen fünf Beeinträchtigungen der Stufe „B“, zwei der Stufe „C“ auf. Drei Flächen enthielten keine erkennbaren Beeinträchtigungen. Auf den sieben Flächen mit Beeinträchtigungen wurden folgende Beeinträchtigungsfaktoren registriert (s. Einträge in das Biotopprogramm zu sieben betroffenen Einzelflächen):

- 4 Einzelflächen: übermäßige Beschattung;

- 2 Einzelflächen: zu geringe Weidenutzung der Bodenvegetation
- 2 Einzelflächen: stark fortgeschrittene Verbuschung;
- 1 Einzelfläche: Brache, teils in LRT-gefährdender Weise fortgeschritten
- 1 Einzelfläche: beginnende Brache
- 1 Einzelfläche: Ruderalisierung.

Zu einer Fläche wurden zwei Faktoren genannt.

Bewertung: Bewertet wurden 10 Einzelflächen. Eine detaillierte Darstellung der Bewertungsergebnisse zu den sieben Einzelflächen enthält die Tab. A-04b im Anhang 3. Drei der Einzelflächen erhielten die Gesamtbewertung „A“, fünf die Gesamtbewertung „B“ und zwei die Gesamtbewertung „C“. Als Gesamtbewertung für weidegeprägte, orchideen-arme Ausprägungen des LRT „Kalkmagerrasen“ ergibt sich ein „B“.

Bewertungskriterium	Stufe A	Stufe B	Stufe C	Gesamt
Habitatstrukturen	2	6	2	B
Arteninventar	2	5	3	B
Beeinträchtigungen	3	5	2	B+
Gesamtbewertung	3	5	2	B

Tabelle 15: Bewertungsergebnisse der zehn Einzelflächen zu den dem LRT 6210 angehörenden, weide-geprägten Kalkmagerrasen.

C) Beweidete Kalkmagerrasen, auf Deichen entlang des Lechs

Legenden-Nr. in LRT-Karte: 4c.

Arcgis-Daten:

Anzahl Flächen: 51
Gesamtfläche in m²: 194.392
Gesamtfläche in ha: 19,4
Mittl. Größe der bewert. Einzelflächen in m²: 3812

Charakterisierung und Bestand:

Auf den Lech-Deichen einschließlich der Rasenflächen entlang der Unterhaltungsstraßen für diese Deiche gedeihen großenteils Kalkmagerrasen. Einige Deichabschnitte erreichen vom Arteninventar her gesehen nicht ganz die Artengarnituren, um sie als Kalkmagerrasen erfassen zu können. Solche Flächen wurden zumeist als Extensivwiesen erfasst, zumeist handelt es sich an derartigen Stellen tendenziell um Rotstrauß-Rotschwingelrasen (*Festuco-Cynosuretum*) mit etlichen Magerrasen-Arten (Codierung „GE00BK“ nach BAYLFU 2010 b: 69 f.) Die Anteile an Kalkmagerrasen liegen vor allem an den Deichen an der Westseite des Lechs sehr hoch, im besonderen Maße gilt dies für die südliche Hälfte der Lechdeiche (= Biotop-Nr. A-1698-001 bis A-1698-019). In der nördlichen Hälfte der Deiche an der Ostseite des Lechs liegen die Kalkmagerrasen-Anteile deutlich niedriger.

Die Kalkmagerrasen der Deiche weisen vorwiegend eine Grasmatrix aus Aufrechter Trespe, Felsen-Fiederzwenke, Kalk-Schafschwingel, Zittergras, Schillergras, Blaugrüner Segge, an lehmigen Stellen auch Rot-Schwingel und Rotstraußgras auf. Unter den krautigen Pflanzen weit verbreitet sind niedrigwüchsige in Magerrasen allgemein verbreitete Arten wie Kleine Bibernelle, Kleine Braunelle, Gewöhnliches Sonnenröschen, Gewöhnlicher Dost, Wirbeldost, Herbst-Löwenzahn, Thymian, Rauher Löwenzahn, Echtes Labkraut, Zypressen-Wolfsmilch. Auch hochwüchsige Rosettenpflanzen wie das Gewöhnliche Ferkelkraut, die mit Beweidung gut zurechtkommen, sind eingestreut.

Als seltenere Arten sind hin und wieder Fransen-Enzian und Deutscher Enzian eingestreut, der Kreuz-Enzian wurde nur in wenigen Teilflächen in zumeist geringer Anzahl gefunden. Aufgrund ihrer Bitterstoffe sind die genannten Enzian-Arten vor Weide-Verbiss gut geschützt und vermögen sich daher in Weidefläche bei geeigneter Weideführung auszubreiten. An Orchideen-Arten sind das für Deiche charakteristische Helm-Knabenkraut und die Mücken-Händelwurz eingestreut. Die Dichte und Artenzahl verbleibt auf sämtlichen Teilflächen in einem niedrigen Rahmen.

Insgesamt sind die Kalkmagerrasen der Lech-Deiche nur mäßig artenreich, was sich in den Bewertungsergebnissen zu dem Kriterium „Arteninventar“ deutlich niederschlägt, das von drei Kriterien die schwächsten Werte erzielte.

Beeinträchtigungen: Von den 51 unterschiedenen, zu den Kalkmagerrasen gerechneten Teilflächen wiesen 38 Teilflächen keine erkennbaren Beeinträchtigungen auf (= Bewertungsstufe „A“), bei 11 Teilflächen wurden Beeinträchtigungen der Stufe „B“, bei lediglich zwei Flächen wurden Beeinträchtigungen der Stufe „C“ festgestellt.

Als Ursachen für Beeinträchtigungen wurden notiert:

- 10 Einzelflächen: Eutrophierung;
- 3 Einzelflächen: Ruderalisierung.
- 1 Einzelfläche: beginnende Veränderung der typischen Vegetationsstruktur
- 1 Einzelfläche: langjährige Brache.

Zu zwei Flächen wurden zwei Faktoren genannt.

Wichtigste Beeinträchtigungsfaktoren sind mithin Ruderalisierung und Eutrophierung, Brache wurde nur auf einer von 51 Teilflächen festgestellt. Insgesamt wiesen mit 38 Teilflächen immerhin 74,5% der unterschiedenen 51 Teilflächen keine erkennbaren Beeinträchtigungen auf, so dass bei diesem Kriterium ein uneingeschränkt zufriedenstellendes Bewertungsergebnis vorliegt. Insgesamt hat sich die Qualität der Lechdeiche anscheinend seit dem Jahr 2001 etwas verbessert. Einige der damals noch als Extensivgrünland geführten Flächen erfüllen inzwischen die Voraussetzungen zur Zuordnung zu den Kalkmagerrasen.

Bewertung: Bewertet wurden 51 Einzelflächen. Eine detaillierte Darstellung der Bewertungsergebnisse zu den sieben Einzelflächen enthält die Tab. A-05 im Anhang 3. Lediglich eine der 51 Einzelflächen erhielt die Gesamtbewertung „A“, 42 die Gesamtbewertung „B“ und acht die Gesamtbewertung „C“. Als Gesamtbewertung für weidegeprägte Kalkmagerrasen auf den Lech-Deichen ergibt sich ein „B-“.

Bewertungskriterium	Stufe A	Stufe B	Stufe C	Gesamt
Habitatstrukturen	1	45	5	B-
Arteninventar	0	24	27	C+
Beeinträchtigungen	38	11	2	A-
Gesamtbewertung	1	42	8	B-

Tabelle 16: Bewertungsergebnisse der 51 Einzelflächen zu den dem LRT 6210 angehörenden, weidegeprägten Kalkmagerrasen auf den Lech-Deichen.

D) Junge Kalkmagerrasen auf abgeschobenen Schotter-Standorten

Legenden-Nr. in LRT-Karte: 4d.

Arcgis-Daten:

Anzahl Flächen: 3
Gesamtfläche in m²: 49.537
Gesamtfläche in ha: 4,95
Mittl. Größe der bewert. Einzelflächen in m²: 16.512

Charakterisierung und Bestand: Insgesamt wurden Pionier-Kalkmagerrasen auf drei getrennt bewerteten Flächen erfasst, die derzeit als nicht „orchideenreiche Kalkmagerrasen“ eingestuft werden können. Eine mit über 4,5 Hektar Ausdehnung sehr große Abschiebefläche befindet sich in Teilgebiet 04 des FFH-Gebiets in der Umrahmung der drei bekannten Bahngruben. Eine viel kleinere Abschiebefläche grenzt unmittelbar an, wurde aber wegen ihres deutlich schlechteren Erhaltungszustands als eigenes Polygon abgegrenzt. Die kleinste der drei Abschiebeflächen mit rund 400 m² Ausdehnung befindet sich auf der Schießplatzheide ⁶.

Die große Abschiebefläche im Umfeld der Bahngruben unterteilt sich in eine etwas ältere Abschiebefläche, die dem Lkr. Aichach-Friedberg gehört und in eine etwas jüngere, die sich im Eigentum der Deutschen Bundesbahn befindet und die als Ausgleichsfläche für den Ausbau der Bahntrasse München – Augsburg von der DB bereitgestellt wurde und zu einem Kalkmagerrasen entwickelt werden soll.

Bei den Flächen wurden nach der Abschiebung, die in mindesten drei bis vier Dezimeter Tiefe erfolgte, zur Überbringung von Diasporen mit Heu aus der unweit entfernten und dem FFH-Gebiet ebenfalls angehörenden Kissinger Heide belegt. Die unter der Nummer 7731-1100-001 erfasste Fläche enthält zwar derzeit wenig Orchideen-Arten und dies bisher in geringer Dichte, besitzt aber schon eine für das gesamte FFH-Gebiet herausgehobene Bedeutung für etliche artenschutz-bedeutsame Pflanzen-Arten. Dazu gehören unter anderem:

Gräser und Grasartige: Erd-Segge und Immergrüne Segge (*Carex humilis* und *C. sempervirens*), Wiesenhafer (*Helictotrichon pratense*).

⁶ Kleinere Abschiebeflächen wurden nicht als eigenständige Polygone erfasst.

Kräuter und Zwergsträucher: Brillenschötchen (*Biscutella laevigata*), Regensburger Geißklee (*Chamaecytisus ratisbonensis*), Knollen-Kratzdistel (*Cirsium tuberosum*), Scheidige Kronwicke (*Coronilla vaginalis*), Alpen-Pippau (*Crepis alpestris*), Sumpf-Stendelwurz (*Epipactis palustris*), Stängelloser Einzian (*Gentiana clusii*), Kreuz-Enzian (*Gentiana cruciata*), Sumpf-Gladiole (*Gladiolus palustris*), Klebriger Lein (*Linum viscosum*), Aufrechter Ziest (*Stachys recta*), Berg-Gamander (*Teucrium montanum*) und Mittleres Leinblatt (*Thesium linophyllum*).

Darüber hinaus sind die Grundartengarnituren der Kalkmagerrasen, insbesondere die matrix-bildender Grasarten wie Aufrechte Tresse (*Bromus erectus*) und Felsen-Fiederzwenke (*Brachypodium rupestre*) so gut etabliert, dass mit einer günstigen Fortentwicklung der derzeitigen Pionierrasen hin zu Kalkmagerrasen gerechnet werden kann, in welchen sich eine lebensraum-typische, stabile Gras-Matrixstruktur einstellen wird. Um die erwünschte Richtung der weiteren Sukzessionsentwicklung beizubehalten, ist es erforderlich, regelmäßig und in kürzeren Zeitabständen Entbuschungsmaßnahmen vorzunehmen. Das Gelände ist noch weitgehend offen; die alljährliche Regelpflege als Mahd oder Beweidung zum Erhalt der Kalkmagerrasen-Bildungen muss vorläufig noch nicht durchgeführt werden.

Die viel kleinere Pionierfläche der Schießplatzheide wurde anfangs nicht eigens mit Diasporenhau belegt; aus den unmittelbar umgebenden Heideflächen können die Zielarten in die offene Kiesfläche einwandern.

Beeinträchtigungen: Von den drei Einzelflächen wies die nördliche Teilfläche des Abschiebegeländes um die Bahngruben Beeinträchtigungen der Stufe „B“ auf. Auf den beiden anderen Flächen wurden keine erkennbaren Beeinträchtigungen registriert. Auf der Biotop-Fläche Nr. 7731-1100-002 (s. Eintrag in das Biotopprogramm) wurde registriert:

- Eutrophierung und Ruderalisierung.

Bewertung: Bewertet wurden 3 Einzelflächen. Eine detaillierte Darstellung der Bewertungsergebnisse zu den sieben Einzelflächen enthält die Tab. A-04c im Anhang 3. Zwei der Einzelflächen erhielten die Gesamtbewertung „A“, eine die Gesamtbewertung „B“, keine die Gesamtbewertung „C“. Als Gesamtbewertung für Kalkmagerrasen auf Pionierflächen ergibt sich ein „A-“.

Die relativ hohen, der Stufe „A“ zugeneigten Bewertungen erklären sich aus dem Umstand, dass die mit Abstand größte der drei Flächen (= Nr. 7731-1100-001, umfasst über 90% der Gesamtfläche der Pionierflächen) bei allen drei Kriterien mit „A“ bewertet wurde.

Bewertungskriterium	Stufe A	Stufe B	Stufe C	Gesamt
Habitatstrukturen	2	1	0	A
Arteninventar	2	1	0	A
Beeinträchtigungen	1	2	0	A-
Gesamtbewertung	2	1	0	A-

Tabelle 17: Bewertungsergebnisse der 3 Einzelflächen zu den dem LRT 6210 angehörenden Pionier-Kalkmagerrasen auf Abschiebestellen.

3.1.6 LRT 6410 – Pfeifengraswiesen auf kalkreichem Boden, torfigen oder tonig-schluffigen Böden (*Molinion caeruleae*)

In Senken und Rinnen sowie auch an Stellen mit feinkörnig-schluffigen Alluvionen mit einer hohen Wasserkapazität lässt in den Lechheiden des FFH-Gebiets das vorhandene Bodenwasser die Entstehung von Pfeifengraswiesen zu. Vorherrschend und für das FFH-Gebiet charakteristische Ausprägungsform dieses Lebensraumtyps ist die Knollenkratzdistel-Pfeifengraswiese, die unter Punkt A behandelt wird. Darüber hinaus gibt es dreizehn Pfeifengraswiesen-Vorkommen, die nicht klar einer bekannten Pfeifengraswiesen-Pflanzengemeinschaft zuordenbar sind. Vielfach handelt es sich um Kleinbestände, die aufgrund ihrer geringen Flächenausdehnung nicht eigens in den Karten dargestellt werden konnten. Sie werden unter Punkt B. behandelt.

A) Knollenkratzdistel-Pfeifengraswiesen

Legenden-Nr. in LRT-Karte: 5a.

Arcgis-Daten:

Anzahl Flächen:	18
Gesamtfläche in m ² :	58.769
Gesamtfläche in ha:	5,88
Mittl. Größe der bewert. Einzelflächen in m ² :	3.265

Charakterisierung und Bestand: Insgesamt wurden die Knollenkratz-Pfeifengraswiesen auf achtzehn getrennt bewerteten Flächen erfasst. Die Knollenkratzdistel-Pfeifengraswiesen sind charakteristisch für kalkreiche, wechselfrische bis wechselfeuchte schluffreiche Mineralböden. Andauernd feuchte oder gar nasse Standorte werden von den Knollenkratzdistel-Pfeifengraswiesen, die im trockenen, kalkreichen Flügel des Pfeifengraswiesen-Verbandes (= *Molinion*) angesiedelt sind, gemieden und anderen Pfeifengraswiesen-Ausbildungen oder Kleinseggenriedern überlassen.

Knollenkratzdistel-Pfeifengraswiesen kommen dabei im Alpenvorland und in den im Norden sich anschließenden Schotterebenen keineswegs gleichmäßig verteilt vor, sondern sie fehlen in weiten Teilen des Allgäus und des Inn-Chiemsee-Vorlandes. Schwerpunktgebiete sind die Alluvionen entlang einiger alpiger Flüßläufe wie Isar, Loisach, Ammer und Lech sowie das ehemalige Vereisungsgebiet des Ammerseegletschers.

In ihrer Artenvielfalt stehen sie den arten- und orchideenreichen Kalkmagerrasen nur wenig oder nicht nach. Im FFH-Gebiet „Lechauen zwischen Königsbrunn und Augsburg“ gibt es einige sehr artenreiche und zudem in hohem Maße mit artenschutzbedeutsamen Arten ausgestattete Ausprägungen. Zur Kennartengarnitur im engeren Sinn der Knollengrasdistel-Pfeifengraswiesen zählen das bis zwei Meter Wuchshöhe erreichende Rohr-Pfeifengras (*Molinia arundinacea*), die namengebende Knollen-Kratzdistel (*Cirsium tuberosum*), der Weidenblättrige Alant (*Inula salicina*), die Spargelschote (*Tetragonolobus maritimus*) und die Filz-Segge (*Carex tomentosa*). Speziell in der Lech-Wertach-Ebene treten als charakteristische Elemente der Echte Steinsame (*Lithospermum officinalis*) und der Schmalblättrige Arznei-Baldrian (*Valeriana wallrothii*) hinzu.

Zu den floristischen Besonderheiten, die in den Knollenkratzdistel-Pfeifengraswiesen des Gebiets angesiedelt sind, gehören die Labkraut-Wiesenraute (*Thalictrum simplex subsp. galiodes*; zwei Vorkommen registriert auf der Königsbrunner Heide und in der Mittleren Bahngrube bei St. Afra), Österreichische Rippensame (*Pleurospermum austriacaum*, nur im Bereich der Siebenbrunner Quellen beobachtet) und der Sumpf-Löwenzahn (*Taraxacum palustre agg.*; Massenvorkommen auf Nr. A-1635-002). Zu den Besonderheiten zählt zweifellos auch die Sumpf-Gladiole (*Gladiolus palustris*, sehr individuenreiche Vorkommen auf der Königsbrunner Heide), die die Knollenkratzdistel-Pfeifengraswiesen gerne besiedelt, aber nicht explizit als Kennart dieser Pflanzengemeinschaft genannt werden kann. Ähnliches gilt für die Feuerlilie (*Lilium bulbiferum*), die auf der Schießplatzheide in einer Knollenkratzdistelwiese (Nr. A-1651-003) vorkommt, sonst aber eher für Trockensäume typisch ist.

Hinsichtlich der Orchideen-Ausstattung reichen die Knollenkratzdistel-Pfeifengraswiesen im FFH-Gebiet gewöhnlich nicht ganz an die „Kalkmagerrasen mit Orchideen“ heran.

Besonders repräsentative Beispiele mit Vorkommen von Knollenkratzdistel-Pfeifengraswiesen im FFH-Gebiet:

- weiträumige Rinnenstruktur der Königsbrunner Heide (Nr. A-1684-001),
- östliche Randseite der mittleren und südlichen Schießplatzheide (Nr. A-1651-001 bis Nr. A-1651-003),
- Alluvionen zwischen den Siebenbrunner Quellen (Nr. A-1634-001),
- Pfeifengraswiese nordöstlich der Siebenbrunner Quellen (Nr. A-1635-002),
- Pfeifengraswiese südöstlich der Siebenbrunner Quellen (Nr. A-1636-001),
- Pfeifengraswiese ostnordöstlich der Siedlung Siebenbrunn (Nr. A-1618-001),
- Mittlere Bahngrube bei St. Afra (7731-1101-001).

Beeinträchtigungen: Von den achtzehn Einzelflächen wiesen acht Flächen Beeinträchtigungen der Stufe B, eine Fläche der Stufe „C“ auf. Auf elf Flächen wurden keine erkennbaren Beeinträchtigungen (= Stufe „A“) registriert. Als Ursachen für Beeinträchtigungen wurden notiert:

- 6 Einzelflächen: zu starke Beschattung,
- 2 Einzelflächen: beginnende Brache,
- 2 Einzelflächen: beginnende Veränderung der typischen Vegetationsstruktur,
- 1 Einzelfläche: Verbuschung, Gehölzanflug,
- 1 Einzelfläche: Belastungen durch Freizeit und Erholung;
- 1 Einzelfläche: Trittschäden.

Zu einer Fläche wurden drei Beeinträchtigungsfaktoren, zu drei Flächen zwei derartige Faktoren genannt. Bei vier Flächen wurde nur ein Beeinträchtigungsfaktor im Biotopprogramm vermerkt. Die genaue Zuordnung dieser Beeinträchtigungen zu den Einzelflächen ist den Einträgen in das Biotopprogramm zu entnehmen.

Bewertung: Bewertet wurden 18 Einzelflächen. Eine detaillierte Darstellung der Bewertungsergebnisse zu den achtzehn Einzelflächen enthält die Tab. A-07a im Anhang 3. Zehn der Einzelflächen erhielten die Gesamtbewertung „A“, acht die Gesamtbewertung „B“, keine die Gesamtbewertung „C“. Als Gesamtbewertung für die Knollenkratzdistel-Pfeifengraswiesen ergibt sich ein „A-“.

Die relativ hohen, der Stufe „A“ zugeneigten Bewertungen erklären sich aus dem Umstand, dass die besonders ausgedehnten Flächen überwiegend überdurchschnittlich gute Bewertungen der Stufe „A“ bekamen.

Bewertungskriterium	Stufe A	Stufe B	Stufe C	Gesamt
Habitatstrukturen	7	11	0	B+
Arteninventar	12	5	1	A-
Beeinträchtigungen	10	7	1	B+
Gesamtbewertung	10	8	0	A-

Tabelle 18: Bewertungsergebnisse der 18 Einzelflächen zu den dem LRT 6410 angehörenden Knollenkratzdistel-Pfeifengraswiesen.

B) Sonstige Ausbildungen des LRT „Pfeifengraswiesen“

Legenden-Nr. in LRT-Karte: 5b.

Arcgis-Daten:

Anzahl Flächen: 13
Gesamtfläche in m²: 17.986
Gesamtfläche in ha: 1,80
Mittl. Größe der bewert. Einzelflächen in m²: 1.384

Charakterisierung und Bestand: Die dreizehn Einzelvorkommen an Pfeifengraswiesen, die den Knollenkratzdistel-Pfeifengraswiesen nicht oder wenigstens nicht eindeutig zugeordnet werden können, ließen sich aufgrund ihres Arteninventars allesamt dem Lebensraumtyp 6410 zuweisen, da die erforderlichen Zugehörigkeitsschwellen hierfür, teilweise knapp, überschritten wurden.

Bei den „sonstigen Ausbildungen“ an Pfeifengraswiesen handelt es sich in zwei Fällen um Duftlauch-Pfeifengraswiesen in einer alten Abgrabung der Kissinger Heide (Biotop-Nr. 7731-1093-001 und 7731-1093-002), teilweise um Pfeifengraswiesenbestände mit Vorkommen des sich nahe der Arealgrenze befindlichen Schwalbenwurz-Enzians (*Gentiana asclepiadea*), ohne dass damit der Typ der praelapinmontanen Pfeifengraswiese (Bsp.: Vorkommen u.a. in den Biotop-Nr. A-1636-001 und A-1666-001), der zudem der Weiße Germer (*Vertraum album*) und der Blaue Sumpfstern (*Swertia perennis*) angehören und die alpenauswärts weit vor dem Augsburger Raum haltmachen, bereits repräsentiert wäre.

Der Einheit B wurden zudem einige kleinflächige mitunter fragmenthafte Pfeifengraswiesen zugeordnet, die nicht eigenständig kartiert wurden, sondern prozentual mit niedrigen Prozentwerten in anderen Biotoptypen (zumeist Kalkmagerrasen) verschlüsselt wurden (Bsp.: Biotop-Nr. A-1668-004). Einige befinden sich bereits im

Zustand fortgeschrittener Brache und werden bei Fortwirken der Brache binnen 10 bis 15 Jahren als LRT 6410 verloren gehen (Bsp.: Biotop-Nr. A-1606-002).

Beeinträchtigungen: Von den dreizehn Einzelflächen wiesen acht Flächen Beeinträchtigungen der Stufe B, zwei Flächen der Stufe „C“ auf. Auf lediglich drei Flächen wurden keine erkennbaren Beeinträchtigungen (= Stufe „A“) registriert. Als Ursachen für Beeinträchtigungen wurden notiert:

- 5 Einzelflächen: Verbuschung, Gehölzanflug,
- 4 Einzelflächen: zu starke Beschattung,
- 2 Einzelflächen: Nutzungsauffassung, Verbrachung,
- 2 Einzelflächen: langjährige Brache,
- 1 Einzelfläche: beginnende Brache,
- 1 Einzelfläche: beginnende Veränderung der typischen Vegetationsstruktur,
- 1 Einzelfläche: beginnende Veränderung der typischen Artenstruktur,
- 1 Einzelfläche: Initiale von Neophyten,
- 1 Einzelfläche: Eutrophierung,
- 1 Einzelfläche: Materialentnahme, Abgrabung.

Zu mehreren Flächen wurden mehrere Beeinträchtigungsfaktoren genannt. Die jeweils genaue Zuordnung dieser Beeinträchtigungsfaktoren zu den zehn Einzelflächen mit Beeinträchtigungen ist den Einträgen in das Biotopprogramm zu entnehmen.

Bewertung: Bewertet wurden 13 Einzelflächen. Eine detaillierte Darstellung der Bewertungsergebnisse zu den acht Einzelflächen enthält die Tab. A-07b im Anhang 3. Eine der 13 Einzelflächen erhielt die Gesamtbewertung „A“, zehn Flächen wurde die Gesamtbewertung „B“, zwei die Gesamtbewertung „C“ zugeordnet. Als Gesamtbewertung für die sonstigen zum LRT „Pfeifengraswiesen“ gehörenden Ausbildungen ergibt sich ein „B“.

Bei den beiden Kriterien „Habitatstruktur“ und „Arteninventar“ ergibt sich gegenüber „B“ eine negative Tendenz (mehr Bewertungen mit „C“ als mit „A“), beim Kriterium „Beeinträchtigungen“ ist es leicht umgekehrt (mehr Bewertungen mit „A“ als mit „C“). Als Gesamtbewertung ergibt sich ein „B“, das zu „B-“ tendiert.

Bewertungskriterium	Stufe A	Stufe B	Stufe C	Gesamt
Habitatstrukturen	1	9	3	B
Arteninventar	1	6	6	B-
Beeinträchtigungen	3	8	2	B
Gesamtbewertung	1	9	3	B/B-

Tabelle 19: Bewertungsergebnisse der 13 Einzelflächen, die den „Sonstigen Ausbildungen“ des LRT „Pfeifengraswiesen (6410)“ zugeordnet wurden.

3.1.7 LRT 6430 – Feuchte Hochstaudenfluren der planaren und montanen bis alpinen Stufe

Der Lebensraumtyp „Feuchte Hochstaudenfluren der planaren und montanen bis alpinen Stufe“ im Sinne der Definition des Bayer. Landesamts f. Umwelt (s. BAYLFU 2010 b: 73) wurde im FFH-Gebiet „Lechauen zwischen Königsbrunn und Augsburg“ im Zusammenhang mit den Kartier-Arbeiten zu dem Managementplan zum Gebiet nicht nachgewiesen⁷. Nach der Kartieranleitung sind als Lebensraumtyp nur Hochstaudenfluren zu verstehen, die unmittelbar als Ufersäume an Fließgewässern liegen oder die Außen- oder Innen-Säume von Wäldern bilden.

Nicht dem LRT gehören Hochstaudenfluren auf brachliegenden oder unternutzten Feuchtwiesen und Streuwiesen an; es handelt sich bei ihnen lediglich um nach § 30 BNatSchG gesetzlich geschützte Biotope (s. BAYLFU 2010 b: 71 ff.).

3.1.8 LRT 6510 – Magere Flachlandmähwiesen (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*)

Mit insgesamt 144,65 Hektar umfasst der Lebensraumtyp „Magere Flachland-Mähwiesen (6510)“ eine sehr große Fläche innerhalb des FFH-Gebiets „Lechauen zwischen Königsbrunn und Augsburg“. Dabei ist allerdings der Umstand zu berücksichtigen, dass ein großer Teil der Fläche aus Ackerstilllegungen hervorgegangen ist und die in BAYLFU (2010 b: 67 f.) definierten Schwellen zur Zugehörigkeit zum Lebensraumtyp „Magere Flachland-Mähwiesen“ nur knapp überschreitet. Zahlreiche dieser Flächen kommen über die untere Bewertungsstufe „C“ bei allen drei Bewertungskriterien nicht hinaus.

Nach der amtlichen Kartieranleitung (BAYLFU b: 65 ff. und 100 f.) ist der Lebensraumtyp „Magere Flachland-Mähwiesen“ in zwei Formen zu unterscheiden:

- Zum einen in die „Mageren Flachland-Mähwiesen“, die auch zugleich dem „**Artenreichen Extensivgrünland**“ im Sinne der amtlichen Kartieranleitung entsprechen (Codierung = GE6510). Derartige Ausprägungen der Artenreichen Mähwiesen müssen qualitativ und quantitativ mit einer Mindestzahl und mit Mindestanteilen (= 25%) von Wiesenarten ausgestattet sein, die in den amtlichen Kartieranleitungen als „Magerzeiger“ eingestuft sind (vgl. BAYLFU 2010 a: Tafel 33). Von den dem Lebensraumtyp „Magere Flachland-Mähwiesen“ zuordenbaren Grünlandbeständen, erfüllen genau 65,75 Hektar und damit 45,6% der Gesamtfläche dieses Lebensraumtyps diese Voraussetzung. Diese tatsächlich „mageren“ Flachland-Mähwiesen werden unter Punkt A als „Ausbildung als Extensivwiesen mit Magerzeigern (GE6510)“ behandelt.

⁷ Es lässt sich nicht sicher ausschließen, dass irgendwo, an Innenwald-Säumen des Gebiets da und dort wenig ausgedehnte Hochstauden-Bestände vorkommen, die die LRT-Definition erfüllen. Mit Sicherheit handelt es sich jedoch allenfalls (wenn überhaupt!) um wenige und kleine Vorkommen an abgelegenen, schwer zugänglichen Innenwaldsäumen, die im Rahmen der Kartier-Arbeiten unentdeckt geblieben sind.

- Zum anderen werden die „**Ertragsreichen Ausbildungen mit wenig oder ohne Magerzeiger“ des Lebensraumtyps** (Codierung = LR6510) dargestellt, die diese Magerzeiger nicht in ausreichender Anzahl und nicht in der geforderten quantitativen Beimischung enthalten. Im Gebiet handelt es sich vielfach um relativ ertragsreiche und vielfach nur mäßig artenreiche Bestände. Im Unterschied zum Wirtschaftsgrünland verfügen sie jedoch in ausreichendem Maße über die Grundartengarnitur der dem Verband „*Arrhenatherion*“ (s. OBERDORFER 1983: 404 ff.) zuordenbaren Mähwiesen. Diese Ausprägung des LRT wird unter Punkt B besprochen.

Für den Arten- und Biotopschutz wesentlich wertvoller sind die unter Punkt A besprochenen Ausprägungen. Die unter Punkt B besprochenen Bestände lassen sich in der Regel nur aufwerten, wenn sie sich den unter Punkt A besprochenen Beständen langfristig qualitativ annähern.

Generell gilt für die Mageren Flachland-Mähwiesen folgendes: in aus Sicht des Naturschutzes und der Landschaftspflege Optimalbeständen (= artenreiche Ausbildungen des GE6510) ist die Nährstoffversorgung deutlich höher als in Kalkmagerrasen oder in Pfeifengraswiesen. Entweder handelt es sich um düngungsbeeinflusste Standorte oder um natürliche Anreicherungsstandorte, an welchen sich echte Magerrasen nicht bilden können, da auf natürlichem Weg eine zu hohe Nährstoffbe-frachtung stattfindet (z.B. gelegentliche Überschwemmungen in Auen, Lage an Hangfüßen mit Kolluvien). Eine günstige lockergrasige, krautreiche Struktur bilden die Flach-Mähwiesen gewöhnlich aus, wenn sie zweimal in der Vegetationsperiode geschnitten werden mit erster Mahd im späten Juni/ Anfang Juli und zweitem Schnitt im Spätsommer/Frühherbst in einer Schönwetterperiode. Erfolgt der erste Schnitt zu spät (nach dem 10. Juli), so werden gewöhnlich Hochgräser wie Knäuelgras und Glatthafer begünstigt, außerdem können sich Klappertopf-Arten wie der Zottige Klappertopf (*Rhinanthus alectorolophus*) oder das für das Vieh giftige Jakobs-Greiskraut (*Senecio jakobaea*) in unerwünschter Weise ausbreiten.

A) Ausbildungen als Extensivwiese mit Magerzeigern (GE6510)

Legenden-Nr. in LRT-Karte: 6a.

Arcgis-Daten:

Anzahl Flächen:	45
Gesamtfläche in m ² :	657.549
Gesamtfläche in ha:	65,75
Mittl. Größe der bewert. Einzelflächen in m ² :	14.612

Charakterisierung: Die den „Extensivwiesen“ zuordenbaren Flachland-Mähwiesen zeichnen sich durch eine nur mäßig dichte, oft lockere Grasmatrix aus, die bis zur Bodenoberfläche gut durchlichtet sind. Der Grasschicht sind neben einigen lebensraumtypischen, tendenziell jedoch nährstoffbedürftigen Hochgräsern wie Glatthafer (*Arrhenatherum elatius*), Goldhafer (*Trisetum flavescens*), in frischen bis mäßig feuchten Beständen auch Wiesen-Fuchsschwanz (*Alopecurus pratensis*) stetig und in höheren Deckungswerten (mind. ca. 5 %) etliche Gräser beigemischt, die auf eine nur mäßig hohe Nährstoffbevorratung hindeuten.

Zu ihnen gehören als zuverlässige Zeigerart „guter“ Ausprägungen des Lebensraumtyps der Flaumhafer (*Helictotrichon pubescens*) sowie der Wiesen-Schwingel (*Festuca pratensis*) und das Honiggras (*Holcus lanatus*) sowie als sichere Zeigergräser für magere Ausprägungen des Lebensraumtyps vor allem im trockenen Flügel des Lebensraumtyps die Aufrechte Trespe (*Bromus erectus*) und das Zittergras (*Briza media*). An frischen und lehmigen, oft etwas entkalkten Böden bilden der Rot-Schwingel (*Festuca rubra*) und das Ruchgras (*Anthoxanthum odoratum*) sichere Hagerzeiger⁸. Erst in sehr mageren, bereits zu den Kalkmagerrasen überleitenden Ausbildungen lassen sich das Schillergras (*Koeleria pyramidata*) und Niedergräser wie Kalk-Schafschwingel (*Festuca guestphalica*) und verschiedene Kleinseggen wie Frühlings-Segge (*Carex caryophyllaea*), Berg-Segge (*Carex montana*) und die für trockene Schotterstandorte bezeichnende Erd-Segge (*Carex humilis*) feststellen.

Unter den krautigen Pflanzenarten sind die Vertreter der „Grundartengarnitur“ der Artenreichen Mähwiesen beigemischt, zu welcher unter anderem Schafgarbe (*Achillea millefolium*), Margerite (*Leucanthemum vulgare*), Wiesen-Flockenblume (*Centaurea jacea*), Wiesen-Glockenblume (*Campanula patula*), Wiesen-Labkraut (*Galium album*), Wiesen-Storchschnabel (*Geranium pratense*), Acker-Witwenblume (*Knautia arvensis*), Sauerampfer (*Rumex acetosa*), Gamander-Ehrenpreis (*Veronica chamaedrys*) Rotklee (*Trifolium pratense*), Kleiner Klee (*Trifolium dubium*), Schneckenklee (*Medicago lupulina*) und Vogel-Wicke (*Vicia cracca*) gehören. Im frischen Bereich ergänzen Wiesen-Pippau (*Crepis biennis*), Große Bibernelle (*Pimpinella major*), Kümmel (*Carum carvi*) und Wiesen-Schaumkraut (*Cardamine pratensis*) die Grundartengarnitur der Artenreichen Mähwiesen.

Hochwertigen Ausprägungen des Lebensraumtyps „Magere Flachland-Mähwiesen“ sind einige weitere besonders wertgebende, krautige Arten der Artenreichen Mähwiesen beigemischt. Zu ihnen gehören im trockenen Flügel unter anderem Wiesen-Salbei (*Salvia pratensis*), Skabiosen-Flockenblume (*Centaurea scabiosa*), Karthäuser-Nelke (*Dianthus carthusianorum*) und Scharfes Berufskraut (*Erigeron acris*), im feuchten Flügel fällt der Kuckucks-Lichtnelke (*Silene flos-cuculi*) und ganz besonders dem Großen Wiesenknopf (*Sanguisorba officinalis*) eine derartige Rolle zu.

Sowohl im trockenen als auch im frischen Flügel zeigt der Östliche Wiesen-Bocksbart (*Tragopogon pratensis subsp. orientalis*) „gute“ Ausprägungen des Lebensraumtyps an, sofern er sehr regelmäßig eingestreut auftritt. Die in diesem Absatz genannten Arten treten gewöhnlich nur in den Ausprägungen des Lebensraumtyps auf, die mit Magerzeigern reichlich ausgestattet sind. Grundsätzlich können auch die Esparsette (*Onobrychis viciifolia*) und der Hornklee (*Lotus corniculatus*) dieser Gruppe zugeordnet werden, allerdings werden diese Leguminosen nicht selten mit Ansaatmischungen ausgebracht, weshalb diese Arten für Bewertungsvorgänge nur mit Vorsicht herangezogen werden sollten.

⁸ In den meist kalkreichen Wiesen des FFH-Gebiets „Lechauen zwischen Königsbrunn und Augsburg“ kommen der Rot-Schwingel und das Ruchgras in den mageren Ausprägungen der Artenreichen Mähwiesen über meist nur geringe Deckungsanteile nicht hinaus oder fehlen sogar.

Zu den krautigen Pflanzen, die zu den relativ häufigen Magerzeigern i.e.S. gehören und in Extensivwiesen auftreten können, zählen unter anderem Arten wie Kleiner Wiesenknopf (*Sanguisorba minor*), Rauher Löwenzahn (*Leontodon hispidus*), Rundblättrige Glockenblume (*Campanula rotundifolia*), Echtes Labkraut (*Galium verum*), Mittlerer Wegerich (*Plantago media*), Kleine Bibernelle (*Pimpinella saxifraga*), Aufrechtes und Frühlings-Fingerkraut (*Potentilla erecta* und *P. tabernaemontani*). Ebenfalls dieser Gruppe zurechenbare Arten wie Echte Schlüsselblume (*Primula veris*), Knäuel-Glockenblume (*Campanula glomerata*) sowie die Hochschaffpflanzen Kleines Mädesüß (*Filipendula vulgaris*), Berg-Haarstrang (*Peucedanum oreoselinum*), Kugelige Teufelskralle (*Phyteuma orbiculare*) und Tauben-Skabiose (*Scabiosa columbaria*) gehören bei Auftreten zu den besonders wertgebenden Arten magerer Ausprägungen der Artenreichen Mähwiesen.

Repräsentative Beispiele des LRT „Magere Flachland-Mähwiesen“ mit gleichzeitiger Zugehörigkeit zum Biototyp „Extensivwiesen“ im FFH-Gebiet:

Zu den hochwertigsten Vertretern des Lebensraumtyps im FFH-Gebiet gehören:

- Ausgedehnte, mehrere Hektar große Artenreiche Mähwiesen am Südrand des Augsburgs Stadtwaldes mit Massen-Vorkommen des Wiesen-Salbei und des Östlichen Wiesen-Bocksbarths (Nr. A-1676-001, 1704-001 bis 1704-003),
- Ausgedehnte Waldwiese im Haunstetter Wald nördlich des „Waldkirch-Geräums“ (Nr. A-1643-001 und Nr. A-1643-002),
- Artenreiche Mähwiesen südlich und südöstlich der Siedlung Meringerau (Nr. A-1612-001, A-1612-002 und A-1613-001),
- Artenreiche Mähwiese westlich des Brunnenbachs nahe des Siedlungsrandes von Haunstetten (Nr. 1622-002),
- Artenreiche Mähwiesen südlich der Königsbrunner Heide mit sehr großem Vorkommen der Karthäuser-Nelke (Nr. A-1689-001 und A-1689-002).
- Artenreiche Mähwiesen im Bahngruben-Gelände (Nr. 7731-1103-001, 7731-1103-002).

Ebenfalls noch bemerkenswerte Vorkommen dieses Biototyps (= GE6510), aber mit einer deutlich geringeren Qualität des Erhaltungszustandes, enthalten:

- Frische Artenreiche Mähwiese mit Vorkommen des Kleinen Mädesüß (Nr. A-1609-001),
- Artenreiche Mähwiese im östlichen Siebentischwald nahe des Lech (Nr. A-1604-001),
- Zwei Mähwiesenflächen innerhalb der großen Abzäunung des Trinkwasserschutzgebiets (Nr. A-1626-002 und A-1627-001),
- Mähwiesen an der Südostseite der Kissinger Heide (Nr. 7731-1096-001, 7731-1097-001 und 7731-1097-002).

Beeinträchtigungen: Von den 45 Einzelflächen wiesen 18 Flächen Beeinträchtigungen der Stufe B, vier Flächen der Stufe „C“ auf. Auf 23 Flächen wurden keine er-

kennbaren Beeinträchtigungen (= Stufe „A“) registriert. Als Ursachen für Beeinträchtigungen wurden notiert:

- 20 Einzelflächen: Eutrophierung bzw. zu starke Nährstoffbefruchtung
- 2 Einzelflächen: Ruderalisierung,
- 1 Einzelfläche: übermäßige Beschattung,
- 1 Einzelfläche: Neophyten-Befall,
- 1 Einzelfläche: Beweidung.

Zu drei Flächen wurden zwei Beeinträchtigungsfaktoren, zu allen übrigen drei Flächen ein derartiger Faktor genannt. Wichtigster Beeinträchtigungsfaktor im Gebiet ist eine zu hohe Befruchtung mit Nährstoffen, die bei 20 Flächen beobachtet wurde; zwei dieser Flächen sind darüber hinaus ruderalisiert. Bei der beweideten Fläche geschieht die Beweidung mit Absicht; diese Fläche (Nr. A-1672-004) ist in das Weidesystem „Hasenheide“ integriert.

Bewertung: Bewertet wurden 45 Einzelflächen. Eine detaillierte Darstellung der Bewertungsergebnisse zu den 45 Einzelflächen enthält die Tab. A-08a im Anhang 3. Zwanzig der Einzelflächen erhielten die Gesamtbewertung „A“, dreiundzwanzig die Gesamtbewertung „B“, keine Fläche die Gesamtbewertung „C“.

Als Gesamtbewertung für die zum LRT „Magere Flachland-Mähwiesen (6510)“ gehörenden Extensivwiesen ergibt sich ein „A-“, das stark zu „B+“ tendiert. Auf die Gesamtbewertung „A-“ wurde entschieden, da etliche der mit „AAA“ bewerteten Flächen sehr große Flächenausdehnungen aufweisen (z.B. Nr. A-1676-001). Die solchermaßen mit „sehr gut“ bewerteten Flächen weisen vom Flächenaufkommen her ein Übergewicht auf, welches eine derartige Gesamtbewertung rechtfertigt.

Bewertungskriterium	Stufe A	Stufe B	Stufe C	Gesamt
Habitatstrukturen	20	25	0	A-
Arteninventar	22	21	2	A-
Beeinträchtigungen	23	18	4	B+
Gesamtbewertung	20	23	0	A-

Tabelle 20: Bewertungsergebnisse der 46 Einzelflächen zu den dem LRT 6510 angehörenden Extensivwiesen (Code: GE6510).

B) Ausbildungen mit wenig oder ohne Magerzeiger (LR6510)

Legenden-Nr. in LRT-Karte: 6b.

Arcgis-Daten:

Anzahl Flächen: 12
 Gesamtfläche in m²: 788.984
 Gesamtfläche in ha: 78,90
 Mittl. Größe der bewert. Einzelflächen in m²: 65.748

Charakterisierung und Bestand: In oft auffallend ertragsreichen Ausbildungen mit wenig oder stellenweise sogar weitgehend ohne Magerzeiger kommt der Lebensraumtyp „Flachland-Mähwiesen“ in zwölf voneinander getrennten Polygonen im FFH-Gebiet „Lechauen zwischen Königsbrunn und Augsburg“ immerhin auf einer Gesamtflächen von 78,9 Hektar vor. Vielfach handelt es sich um Bestände, die die amtlichen Erfassungskriterien für den Lebensraumtyp „Magere Flachland-Mähwiesen“ (s. BAYLFU 2010 b: 67 f. u. 100 f.) gerade noch erfüllen. Großenteils handelt es sich um ehemalige Ackerflächen, die aufgrund ihrer Lage im Trinkwasserschutzgebiet in Grünland umgewandelt wurden und seither düngungsfrei bewirtschaftet werden (siehe hierzu auch Kap. 1.4.5).

Es handelt sich im Gebiet zumeist um relativ ertragsreiche, oft nur mäßig artenreiche Bestände, mit einer meist hochwüchsigen und dichten Grasmatrix. In (zu) spät gemähten Flächen kann jedoch die Grasschicht nur eine mäßig hohe Deckung bei sehr hohen Deckungswerten des Zottigen Klappertopfs (*Rhinanthus alectorolophus*) aufweisen. Der Zottige Klappertopf stellt eine relativ eutraphente Klappertopf-Art dar. Er kann sich aber nur stark ausbreiten, wenn regelmäßig nach Mitte Juli oder noch später gemäht wird. Die Förderung von Klappertopf-Arten in düngungsbeeinflussten Wiesen bei sehr später Mahd ist bereits wiederholt beobachtet worden (BAKKER & DE VRIES 1985: 56, Keel 1995: 89) und QUINGER (2010: 7/104).

Derartige stark mit dieser Klappertopf-Art versetzte Flächen finden sich in dem weiträumigen Siedlungsgelände südlich und südöstlich der Siedlung Meringerau (Nr. A-1614-001 und A-1625-001). Die hohen Deckungswerte des Zottigen Klappertopfs sind nicht oder jedenfalls nicht in erster Linie als Ausdruck einer bereits erfolgten Aushagerung zu interpretieren, sondern stellen eine Folge der dort sehr spät stattfindenden Mahd dar. Diese Interpretation ergibt sich zum einen aus der hohen Ertragsleistung dieser Flächen, zum anderen aus dem Besatz dieser Flächen mit Nitrophyten in einer Deckung um ca. 10% bis abschnittsweise sogar um rund 12,5% (= ein Achtel einer Aufnahmefläche, daher leicht schätzbar).

Das Arteninventar enthält die Grundartengarnitur der Artenreichen Mähwiesen (siehe Zusammenstellung in Kap. 3.1.8, Punkt 1, selber Unterpunkt), seltenere und hochwertigere Magerzeiger fehlen oder sie kommen nur in marginaler Beimengung vor. Relative Hoch- und Dichtwüchsigkeit der Bestände und mäßiger Artenreichtum hinsichtlich der für den Lebensraumtyp „Magere Flachland-Mähwiesen“ kennzeichnenden Arten wirken sich entsprechend auf die Bewertungsergebnisse der Flächen zu den Kriterien „Habitatstrukturen“ und „Arteninventar“ aus. Hohe Ertragsleistungen sowie die stete Einstreu von Nitrophyten wirken sich ungünstig auf das Bewertungsergebnis zu dem Kriterium „Beeinträchtigungen“ aus.

Beeinträchtigungen: Von den 12 Einzelflächen wies eine Fläche Beeinträchtigungen der Stufe „B“, elf Flächen der Stufe „C“ auf. Auf keiner dieser Flächen wurden keine erkennbaren Beeinträchtigungen (= Stufe „A“) registriert. Als Ursachen für Beeinträchtigungen wurden notiert:

- 12 Einzelflächen: Eutrophierung bzw. zu starke Nährstoffbefruchtung,
- 2 Einzelflächen: Ruderalisierung.

Zentraler Beeinträchtigungsfaktor ist eine zu hohe Befruchtung mit Nährstoffen, die bei allen zwölf Flächen beobachtet wurde, die unter der Codierung „LR6510“ erfasst wurden. Zwei der Flächen sind zudem durch übermäßige Befahrung ruderalisiert.

Bewertung: Bewertet wurden 12 Einzelflächen. Eine detaillierte Darstellung der Bewertungsergebnisse zu den 45 Einzelflächen enthält die Tab. A-08b im Anhang 3. Keine einzige der Einzelflächen erhielt die Gesamtbewertung „A“, zwei die Gesamtbewertung „B“ und zehn Flächen die Gesamtbewertung „C“.

Als Gesamtbewertung für die zum LRT „Flachland-Mähwiesen (6510)“ gehörenden Wiesen mit wenig oder ohne Magerzeiger ergibt sich ein „C“, das nur schwach zu „B-“ tendiert. Auf die Gesamtbewertung „C“ wurde zudem entschieden, da etliche der mit „CCC“ bewerteten Flächen sehr große Flächenausdehnungen aufweisen (z.B. Nr. A-1614-001 und A-1625-001). Die solchermaßen schlecht bewerteten Flächen weisen vom Flächenaufkommen her ein Übergewicht auf.

Bewertungskriterium	Stufe A	Stufe B	Stufe C	Gesamt
Habitatstrukturen	0	2	10	C
Arteninventar	0	3	9	C+
Beeinträchtigungen	0	1	11	C
Gesamtbewertung	0	2	10	C

Tabelle 21: Bewertungsergebnisse der 12 Einzelflächen zu den dem LRT 6510 angehörenden Wiesenflächen mit wenig Magerzeigern (Code: LR6510).

3.1.9 LRT 7220* Kalktuffquellen (Cratoneurion)

Der Lebensraumtyp „Kalktuff-Quellen“ im Sinne der Definition des Bayer. Landesamts f. Umwelt (s. BayLfU 2010 b: 32 ff.) wurde im FFH-Gebiet „Lechauen zwischen Königsbrunn und Augsburg“ im Zusammenhang mit den Kartier-Arbeiten zu dem Managementplan zum Gebiet nicht nachgewiesen. Nach der Kartieranleitung sind als Lebensraumtyp nur Quellen zu verstehen, in welchen sowohl Kalktuffe (Strukturtuffe, Sintekalk-Platten, Tuffsand) vorkommen und zugleich tuffbildende Moos-Arten, insbesondere *Cratoneuron commutatum* rasenbildend nachgewiesen werden können. Weitere tuffbildende Moose sind *Cratoneuron filicinum* und *Eucladium verticillatum*.

Die im FFH-Gebiet „Lechauen zwischen Königsbrunn und Augsburg“ entspringenden „Grundwasserbäche“ (s. auch Kapitel 1.5.1.1) weisen an ihren Ursprüngen Quellen und Quellläufe ohne Kalktuffbildungen und ohne die Kalktuffbildenden Moose aus; diese Quellen wurden als naturnahe und natürliche Quellen (Code: QF00BK) kartiert, die nach § 30 BNatSchG geschützt sind, nicht aber den Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie angehören. Derartige Ursprungsquellen gibt es im FFH-Gebiet beispielsweise an den Ursprüngen des Mittelbach-Brunnenbach-Systems (vgl. Kap. 3.1.2, Punkt A) sowie an einigen Quellläufen des Gießler-Bachs. Sie wurden im Rahmen der Aktualisierung der Biotopkartierung erfasst.

3.1.10 LRT 7230 – Kalkreiche Niedermoore

Dem Lebensraumtyp „Kalkreiche Niedermoore“ fällt quantitativ im FFH-Gebiet „Lechauen zwischen Königsbrunn und Augsburg“ kein großes Gewicht zu. Zumeist handelt es sich um relativ kleine Bestände, drei der dreizehn Vorkommen konnten nur im Biotopprogramm prozentual verschlüsselt und nicht in der LRT-Karte eigens als Vorkommen des LRT „Kalkreiche Niedermoore“ dargestellt werden. Von insgesamt 13 erfassten Vorkommen überschreiten vier Flächen eindeutig eine Flächenausdehnung von mehr als 1000 Quadratmetern. Bei zwölf der Vorkommen handelt es sich um Pionier-Ausbildungen des Lebensraumtyps, zu welchen im FFH-Gebiet die Hirseseggen-Gelbseggen-Gesellschaft, die Alpenbinsen-Fluren und die Gesellschaft der Armblütigen Sumpfbirse, zusammengefasst unter Punkt A gehören.

Auf der Königsbrunner Heide kommt in dem großen Rinnenzug ein kleiner Bestand des Schwarzen Kopfrieds vor, der eigens unter Punkt B besprochen wird.

A) Kalkreiche Niedermoore als Pionier-Bestände mit Gelb- und Hirse-Segge, Alpen-Birse, Armblütiger Sumpfbirse

Legenden-Nr. in LRT-Karte: 7a.

Arcgis-Daten:

Anzahl Flächen:	11
Gesamtfläche in m ² :	11.264
Gesamtfläche in ha:	1,13
Mittl. Größe der bewert. Einzelflächen in m ² :	1024

Anmerkung zu den arcgis-Daten: Bei der Ermittlung der mittleren Größen wurden zwei unterschiedene Polygonflächen zusammengerechnet, bei welchen die Polygon-Trennung lediglich durch die Lage auf zwei verschiedenen TKs (7631 und 7731) verursacht ist (= A-1655-001 und A-1656-001). Da die beiden solchermaßen getrennten Flächen dieselbe Beschreibung und identische Bewertungen erhielten, wurden diese unterschiedenen Polygone bei der Flächenberechnung wie eine Fläche gewertet.

Charakterisierung: Es handelt sich bei den unter Punkt A behandelten Vorkommen des Lebensraumtyps „Kalkreiche Niedermoore“ durchgehend um auf Mineralböden mit stauenden tonig-lehmigen Substraten angesiedelte Bestände. Sämtliche Bestände liegen Grundwasser-nah, nur wenige sind durch Quellaustritte geprägt wie die Vorkommen im Bereich der Siebenbrunner Quellen. Die Mehrzahl der Bestände weist Grundwasserstandschwankungen auf, die für den trockenen Flügel der Kalkreichen Niedermoore und mithin für die Übergangsbereiche zu den Pfeifengraswiesen bezeichnend sind.

Überwiegend nasse Standortverhältnisse weisen die beiden Quellrinnen der Siebenbrunner Quellen sowie die Pionierbestände in der Umgebung der Armleuchteralgen-Tümpel (vgl. Kapitel 3.1.1) auf, die sich südlich der Haunstetter Schießplatzheide befinden. Vorherrschende Bestände sind Hirseseggen-Gelbseggen-Gesellschaft und Alpenbinsen-Fluren im Bereich der Siebenbrunner Quellen, an den zeitweise überschwemmten Ufern der Armleuchteralgen-Teichen tritt zusätzlich die

austrocknungsempfindliche Armbütige Sumpfbirse (*Eleocharis quinqueflora*) bestandsbildend auf.

Beide Vorkommen des Lebensraumtyps verfügen über einige floristisch bemerkenswert wertvolle Arten wie etwa die Siebenbrunner Quellen über Vorkommen des außerhalb der Alpen und des Voralpinen Hügel- und Moorlandes sehr seltenen Skorpionsmooses (*Scorpidium scorpioides*) sowie über einige Individuen des Karlszepters (*Pedicularis sceptrum-carolium*, ob autochthon?). In den Beständen an den Tümpeln mit Armeuchtalgen kommt als Besonderheit der Bunte Schachtelhalm (*Equisetum variegatum*) vor. Den Vorkommen des Lebensraumtyps Kalkreiche Niedermoore sind darüber hinaus typische Arten dieses Lebensraumtyps wie Gewöhnliches Fettkraut (*Pinguicula vulgaris*), Mehl-Primel (*Primula farinosa*), Kelch-Simsenlilie (*Tofieldia calyculata*), Sumpf-Herzblatt (*Parnassia palustris*), Sumpf-Stendelwurz (*Epipactis palustris*), Sumpf-Löwenzahn (*Taraxacum palustre* agg.), die bestandsbildenden Sauergräser Schuppen-Segge (*Carex lepidocarpa*), Alpen-Birse (*Juncus alpinus*) und Saum-Segge (*Carex hostiana*) sowie die Moosarten *Drepanocladus cossoni* und *Campylium stellatum* gemeinsam.

In ehemaligen abgedämmten Flutrinnen westlich des Lechs sowie in einer noch in nendeichs liegenden Flutrinne an der Lech-Ostseite sind Kleinseggenrieder angesiedelt, die deutlich artenärmer an Arten der Kalkreiche Niedermoore sind als die Vorkommen an den Siebenbrunner Quellen und in der Umgebung der Armeuchteralgen-Tümpel. Bestandsbildend treten einige charakteristische Grasartige der Kalkreichen Niedermoore auf. Ausgesprochen austrocknungsempfindliche Arten fehlen diesen Rinnen.

Ein bemerkenswertes Vorkommen des Lebensraumtyps „Kalkreiche Niedermoore“ enthält eine alte flächige Abgrabung in der nordöstlichen Kissinger Heide. In nassen Mulden gedeihen dort die größten Bestände der Armbütigen Sumpfbirse (*Eleocharis quinqueflora*) des gesamten FFH-Gebiets, außerdem ein wenige Quadratmeter umfassender Bestand des Schneidrieds (*Cladium mariscus*). Das Schneidried-Vorkommen ist zu klein und zu wenig bestandstypisch entwickelt, um es bereits zu einem eigenständigen Vorkommen des Lebensraumtyps „Schneidried-Sümpfe (7210*)“ erheben zu können.

Vorkommen im FFH-Gebiet:

- Quellrinnen mit Kalkniedermoorvegetation im Bereich der Siebenbrunner Quellen (Nr. A-1633-001 und A-1633-002, geringe prozentuale Verschlüsselung zu Nr. A-1636-001),
- Kalkniedermoor-Vegetation an den Abgrabungen im Umfeld zweier Tümpel mit Armeuchteralgen-Vegetation südlich der Schießplatzheide Nr. A-1645-001 und A-1645-002),
- Kalk-Kleinseggenrieder in ehemaligen Flutrinnen westlich (Nr. A-1667-001 und A-1667-002) und noch aktiven Flutrinnen östlich des Lechs (Nr. A-1655-001 und A-1656-001),
- Kleine Abgrabung in der Meringer Au westlich des Lechs (Nr. A-1679-001, nur prozentual verschlüsselt),

- Vorkommen in der großen flächigen Abgrabung in der nordöstlichen Kissinger Heide (Nr. 7731-1094-001 sowie nur prozentual verschlüsselt Nr. 7731-1093-001).

Beeinträchtigungen: Von den zwölf Einzelflächen wiesen sieben Flächen Beeinträchtigungen der Stufe B, keine Fläche der Stufe „C“ auf. Auf fünf Flächen wurden keine erkennbaren Beeinträchtigungen (= Stufe „A“) registriert. Als Ursachen für Beeinträchtigungen wurden notiert:

- 7 Einzelflächen: schleichende Grundwasserabsenkungen, in Verlauf seit den 1980-er Jahren bis zu zwei Dezimeter,
- 2 Einzelflächen: zu starke Beschattung,
- 2 Einzelflächen: Freizeit und Erholung, Tritteinfluss,
- 1 Einzelfläche: Verbuschung, Gehölzanflug,
- 1 Einzelfläche: Materialentnahmen,
- 1 Einzelfläche: langjährige Brache.

Zu einer Fläche wurden vier Beeinträchtigungsfaktoren, zu vier Flächen zwei derartige Faktoren und zu zwei Flächen ein derartiger Faktor genannt. Bei fünf Flächen wurde nur kein Beeinträchtigungsfaktor im Biotopprogramm vermerkt.

Wichtigster Gefährdungsfaktor sind allmählich fortschreitende Grundwasserabsenkungen, weil sie die betroffenen Bestände nachhaltig entwerten und auf lange Sicht sogar zum Verlust des Lebensraumtyps führen können. Betroffen von Grundwasserabsenkungen sind vor allem die Lechnah befindlichen Vorkommen an kalkreichen Niedermooren. In diesen Gebietsteilen schreitet die Grundwasserabsenkung infolge der Lech-Korrektion in schleichender Weise noch immer fort und betrug seit den 1980-er Jahren bis zu zwei Dezimeter (siehe hierzu Darstellung in Kap. 5.3.1).

Bewertung: Bewertet wurden 12 Einzelflächen. Eine detaillierte Darstellung der Bewertungsergebnisse zu den zwölf Einzelflächen enthält die Tab. A-09a im Anhang 3. Fünf der Einzelflächen erhielten die Gesamtbewertung „A“, sieben die Gesamtbewertung „B“, keine die Gesamtbewertung „C“. Als Gesamtbewertung für die Ausbildungen der Kalkreichen Niedermoore aus Beständen mit Gelb- und Hirse-Segge, Alpen-Binse, Armblütiger Sumpfbirse ergibt sich ein „B+“.

Bewertungskriterium	Stufe A	Stufe B	Stufe C	Gesamt
Habitatstrukturen	4	6	2	B+
Arteninventar	4	5	3	B
Beeinträchtigungen	5	7	0	B+
Gesamtbewertung	5	7	0	B+

Tabelle 22: Bewertungsergebnisse der 12 Einzelflächen zu den dem LRT 7230 angehörenden Beständen mit Gelb- und Hirse-Segge, Alpen-Binse, Armblütiger Sumpfbirse.

B) Kalkreiche Niedermoore mit bestandsbildendem Schwarzem Kopfried

Legenden-Nr. in LRT-Karte: 7b.

Arcgis-Daten:

Anzahl Flächen:	1
Gesamtfläche in m ² :	420
Gesamtfläche in ha:	< 0,01
Mittl. Größe der bewert. Einzelflächen in m ² :	420

Charakterisierung: In der großen Flutrinne der Königsbrunner Heide befindet sich der einzige Bestand des vergleichsweise seltenen Schwarzen Kopfrieds (*Schoenus nigricans*) im gesamten FFH-Gebiet „Lechauen zwischen Königsbrunn und Augsburg“. Es handelt sich um einen vergleichsweise trockenen Bestand des Schwarzen Kopfrieds, dem in hohem Maße austrocknungsempfindliche Arten der Kalkreichen Niedermoore fehlen. Dieser Befund deutet auf bereits erfolgte Grundwasserabsenkungen hin.

Neben dem bestandsbildendem Schwarzem Kopfried treten als typische Arten der Kalk-Niedermoore die Saum-Segge (*Carex hostiana*) sowie der mittlerweile in der Lech-Wertach-Ebene äußerst seltene und vom Aussterben bedrohte Schlauch-Enzian (*Gentiana utriculosa*, Nachweis B. Quinger & G. Riegel am 04.06.2014) auf. Der Bestand des Schlauch-Enzians beträgt ca. zwei Dutzend Individuen, die streng auf den Vorkommensbereich des Schwarzen Kopfrieds beschränkt sind.

Als weitere seltene, in kalkreichen Niedermooren vorkommende und zur Bewertung des Kriteriums „Arteninventar“ heranziehbare Arten zum LRT „Kalkreiche Niedermoore“ wurden der Bunte Schachtelhalme (*Equisetum variegatum*) und die auf der Königsbrunner Heide allgemein verbreitete Sumpf-Gladiole (*Gladiolus palustris*) registriert.

Kalkreichtum und relative Trockenheit tragen dazu bei, dass in dem Kopfried-Bestand sich auch einige Arten der Knollenkratzdistel-Pfeifengraswiesen wie Knollen-Kratzdistel (*Cirsium tuberosum*), Spargelschote (*Tetragonolobus maritimus*), Gekielter Lauch (*Allium carinatum*) und Fliegen-Ragwurz (*Ophrys insectifera*) beobachten lassen sowie einige Arten der Kalkmagerrasen wie Horst-Segge (*Carex sempervirens*), Aufrechte Trespe (*Bromus erectus*), Schillergras (*Koeleria pyramidata*), Berg-Klee (*Trifolium montanum*) und Ochsenauge (*Bupthalmum salicifolium*) mit eingestreut sind.

Inwieweit der Bestand hydrologisch stabil ist oder die Vielzahl an Arten der Kalkmagerrasen und der Knollenkratzdistel-Pfeifengraswiesen Ausdruck einer immer noch nicht abgeschlossenen Austrocknungsphase der Rinnenstrukturen der Königsbrunner Heide darstellen, lässt sich nicht sicher entscheiden. *Sicher ist: weitere Austrocknung(en) würden mit großer Wahrscheinlichkeit zum Erlöschen des Schlauch-Enzians führen und auch das Schwarze Kopfried stark gefährden!*

Beeinträchtigungen: Beeinträchtigungen im Sinne der Bewertungsvorgaben wurden zwar nicht unmittelbar festgestellt; es besteht aber erheblicher Verdacht, dass in den vergangenen Jahrzehnten Grundwasserabsenkungen erfolgt sind, weshalb die Zuweisung zur Bewertungsstufe „B“ bei diesem Kriterium erfolgte. Es muss darauf hingewiesen werden, dass der Bestand sich bereits nahe der Außengrenze des trockenen Flügels der Kopfried-Bestände mit bestandsbildendem Schwarzem Kopfried bewegt. *Weitere auch geringfügig erscheinende Verminderungen der Wasserver-*

sorgung können daher gravierende Zustandsverschlechterungen auslösen und zum Verlust des LRT-Vorkommens führen, in dem die Arten der Kalkreichen Niedermoo- re zur Gänze durch Arten der Knollenkratzdistel-Pfeifengraswiesen ersetzt werden.

Umgekehrt kann eine schwache Anhebung der mittleren Bodenwasserstände zur Stabilisierung der Kopfried-Bestände führen. Auf die Stabilisierung des Wasser- haushalts ist insbesondere der Schlauch-Enzian als floristische Besonderheit des Bestands angewiesen.

Für den Erhalt dieser ebenso attraktiven wie empfindlichen Enzian-Art ist es darüber hinaus erforderlich, Wuchsdichten der matrixbildenden Gräser und Grasartigen (in- klusive *Schoenus nigricans*!) gering zu halten, ein großes für den Schlauch-Enzian besiedelbares Lückenangebot zu erhalten bzw. zu schaffen und Streufilzdeckenbil- dung im Bereich der Matrixlücken unbedingt zu vermeiden (s. auch Quinger & Zehm 2009: 3).

Bewertung: Bewertet wurde eine Einzelfläche. Eine detaillierte Darstellung der Be- wertungsergebnisse enthält die Tab. A-09b im Anhang 3. Die Einzelfläche erhielt die Gesamtbewertung „A“.

Bewertungskriterium	Stufe A	Stufe B	Stufe C	Gesamt
Habitatstrukturen	1	0	0	A
Arteninventar	1	0	0	A
Beeinträchtigungen	0	1	0	B
Gesamtbewertung	1	0	0	A

Tabelle 23: Bewertungsergebnis des dem LRT „Kalkreiche Niedermoor (7230)“ angehörenden einzigen Bestandes aus Schwarzem Kopfried.

3.2 Wald-Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie

3.2.1 LRT 91E0* Auenwälder mit *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior* (Alno-Padion, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)

Die unterschiedlichen Waldgesellschaften des Lebensraumtyps konnten zu zwei Bewertungseinheiten zusammengefasst werden, innerhalb derer für Flächen des Lebensraumtyps je eine Gesamtbewertung erfolgte.

»Bewertungseinheit 1« umfasst die Subtypen Silberweiden-Weichholzaunen, (Grau-)Erlen- und Erlen-Eschenauwälder am Lech sowie bachbegleitend. Diese Waldgesellschaften gehören nur dann zum Lebensraumtyp, wenn sie in funktionalem Bezug zu einem Fließgewässer (entweder überschwemmt, zeitweise hohe Grundwasserstände mit starken Spiegelschwankungen oder druckwasserüberstaut) oder einem starken Spiegelschwankungen unterworfenem Stillgewässer stehen. Die Bewertung erfolgt im folgenden Kapitel 3.2.1.1 ab Seite 71.

»Bewertungseinheit 2« umfasst den Subtyp der Grauerlen-Auwälder entlang der Alpenvorlandflüsse in der ehemaligen Furkationszone bzw. Umlagerungsstrecke präalpider Wildflusslandschaften, die heute von aktiver Auendynamik abgetrennt sind. Der funktionale Bezug zum Fließgewässer besteht in diesem Spezialfall nicht in einer noch regelmäßig stattfindenden Überschwemmung, sondern im typischen grobporigen, sandig-kiesigen Bodengrund und im Kontakt zu halboffenen Strauch- und offenen Alluvial-Trockenrasen-Formationen. Die Bewertung erfolgt im Kapitel 3.2.1.2 ab Seite 78.

Bei den Bewertungskriterien gibt es hinsichtlich der lebensraumtypischen Baumartenzusammensetzung geringfügige Unterschiede. So wurde etwa der Wildapfel nur in Bewertungseinheit 2 als sporadische Begleitbaumart gewertet.

3.2.1.1 LRT 91E0* - Bewertungseinheit 1: »Auenwälder mit Erle und Esche: Silberweiden-Weichholzaunen, Erlen- und Erlen-Eschenwälder – mit aktiver Auedynamik«

Die Silberweiden-Weichholzau (*Salicetum albae*) grenzt am Lech teilweise unmittelbar an das (Purpur-)Weiden-Ufergebüsch an, das im Lebensraum-Subtyp beinhaltet ist. Sie stockt nur wenig über dem Mittelwasserstand auf angelandeten sandigen Flusssedimenten. Die Wuchsorte sind teilweise durch extreme Standortverhältnisse bezüglich des Bodenwasser- und Lufthaushaltes gekennzeichnet. Nach den Flusskorrekturen der letzten Jahrzehnte sind in ihrer Dynamik ungestörte Silberweiden-Auwälder im Gebiet nicht mehr erhalten.

Die Grauerle tritt natürlicherweise an Bach- und Flussläufen des Alpenvorlandes im *Alnetum incanae* (»Grauerlenwald«) als azonale Waldgesellschaft auf. Im Gebiet sind Grauerlen-Auwälder auf wenig reifen, kalkreichen Sanden und Schottern flussnaher Terrassen ausgebildet, auf denen die Roterle wegen ihrer hohen Ansprüche an die Bodenfeuchte nicht gedeihen kann.

In Verzahnung mit dem Subtyp »Grauerlenwald« treten im Gebiet Ufergehölze von *Salix eleagnos* auf, die nicht die Kriterien für die Ausscheidung als Lebensraumtyp erfüllen (vgl. Kapitel 3.1.2). Für die Ausscheidung als Lebensraumtyp 91E0* ist ein Überwiegen des Waldcharakters und ein Baumartenanteil der Grauerle von mindestens 30% erforderlich.

Auf feuchten, grundwassergeprägten Standorten ist die Roterle im Gebiet am Mühlbach und stellenweise an Altarmen am Lech geringfügig beteiligt und dort Element des Lebensraumtyps.

Vorkommen und Flächenumfang

Die Bewertungseinheit 1 des Lebensraumtyps 91E0* umfasst 46,62 Hektar.

Lebensraumtypische Baumarten in der Bewertungseinheit 1

Hauptbaumarten: Silberweide, Lavendelweide, Purpurweide, Grauerle, Schwarzpappel, Mandelweide, Roterle

Nebenbaumart: -

Pionierbaumart: Bruchweide

Obligatorische Begleitbaumart: Stieleiche, Traubeneiche, Esche, Graupappel, Gewöhnliche Traubenkirsche, Feldulme, Flatterulme

Sporadische Begleitbaumart: Hainbuche, Kreuzdorn, Moorbirke, Salweide, Sandbirke, Silberpappel, Bergulme, Eingrifflicher Weißdorn, Zitterpappel

Bewertung der Bewertungseinheit 1 des LRT 91E0*

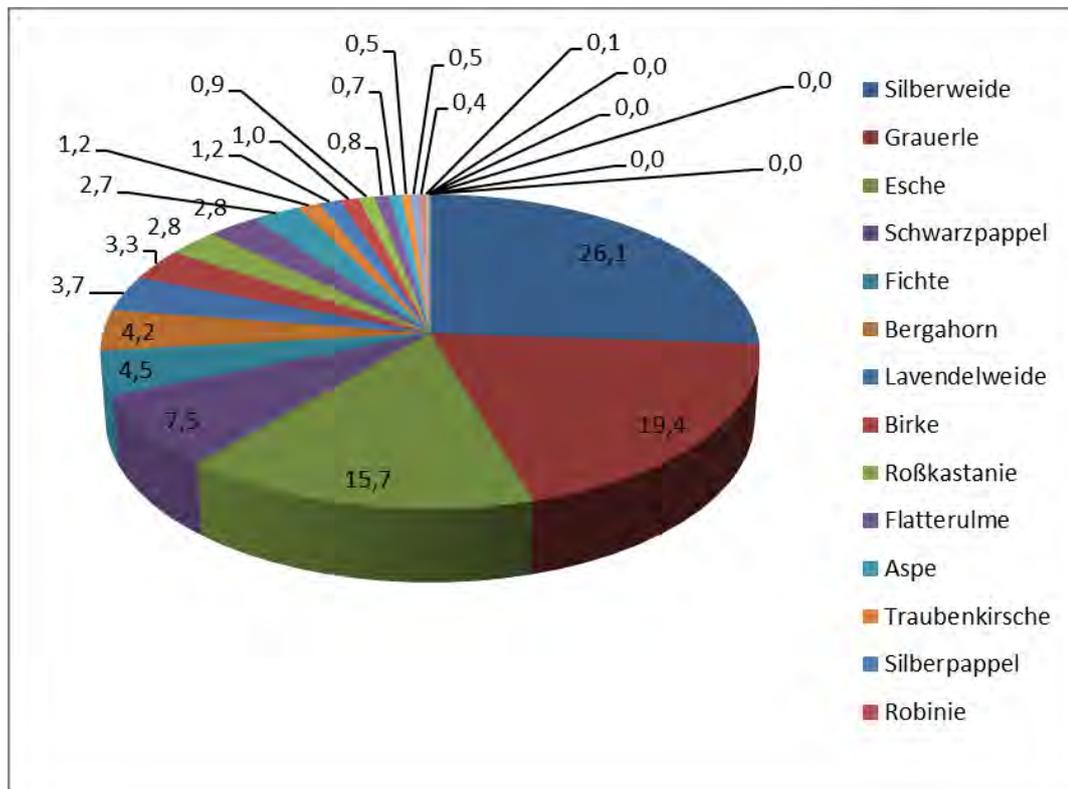


Abbildung 9: Baumartenanteile des Bestandes im LRT 91E0* - Bewertungseinheit 1

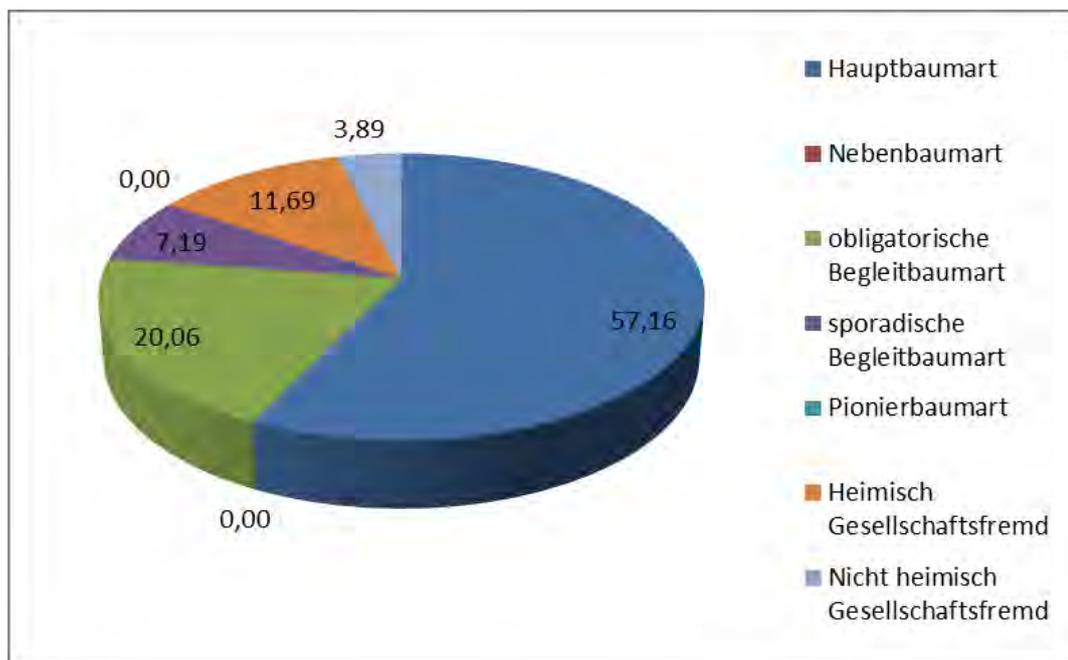


Abbildung 10: Baumartenanteile des Bestandes im LRT 91E0* - Bewertungseinheit 1

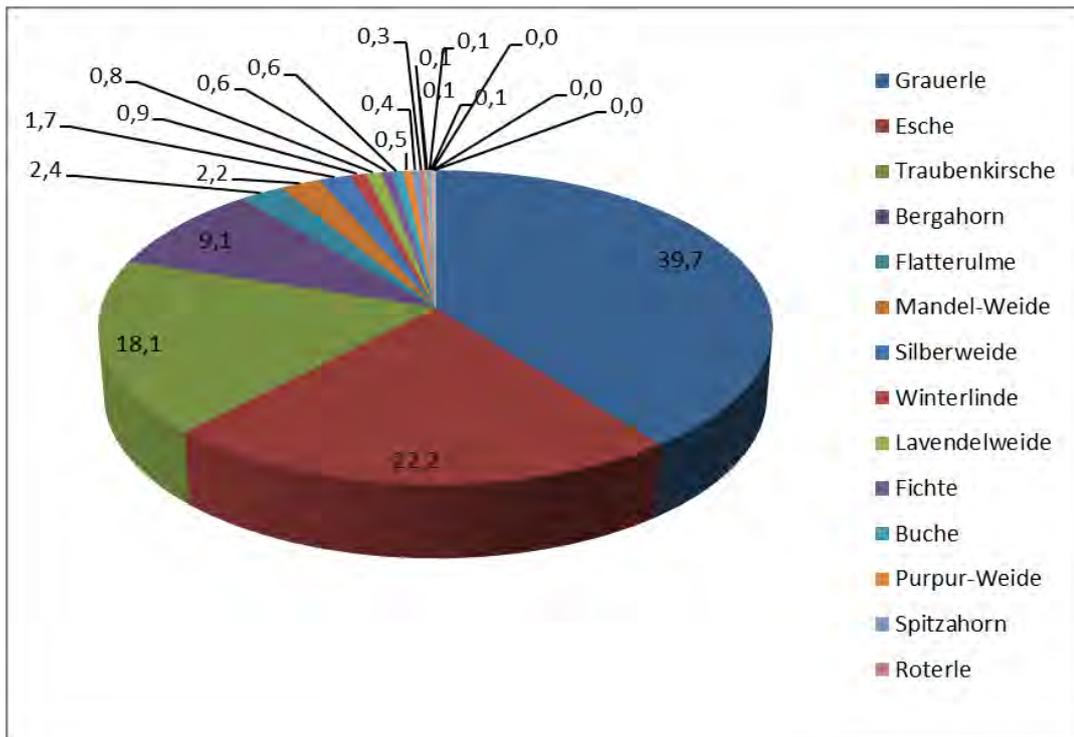


Abbildung 11: Baumartenanteile in der Verjüngung im LRT 91E0* - Bewertungseinheit 1

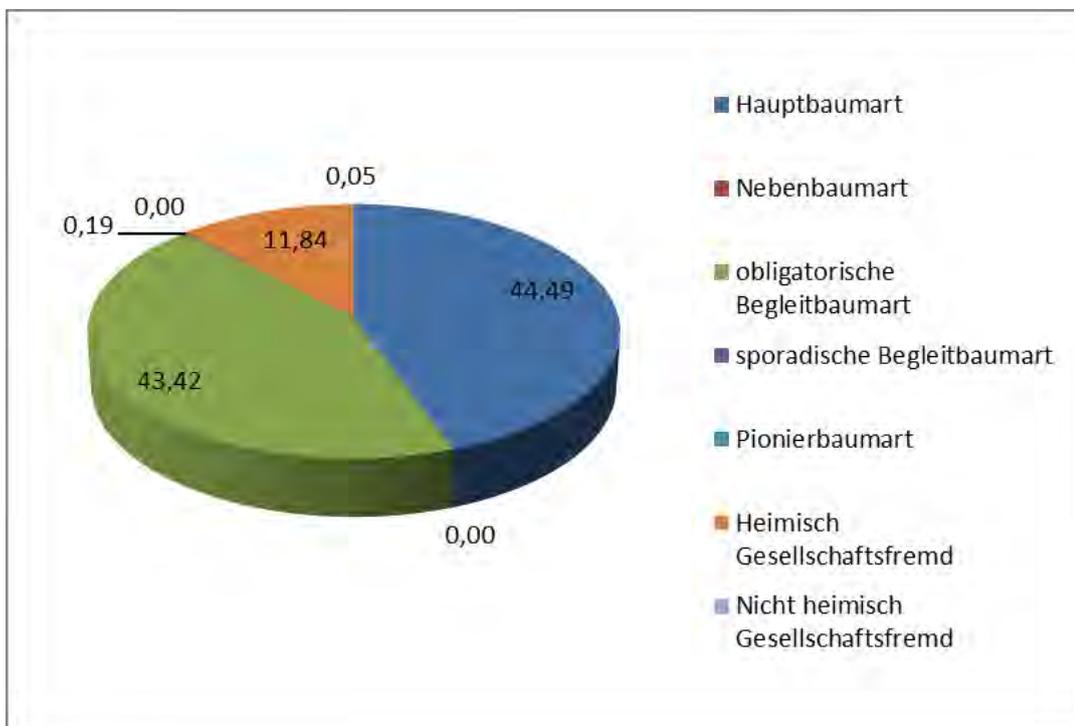


Abbildung 12: Baumartenanteile in der Verjüngung im LRT 91E0* - Bewertungseinheit 1

Baumartenanteile

Nur 15% gesellschaftsfremde Baumarten, insbesondere Fichte und Bergahorn, sind beteiligt. Nicht heimische gesellschaftsfremde Baumarten bleiben unter 4%. Damit erfüllt das Erhebungsmerkmal die Kriterien für die Wertstufe »B« (vgl. Abbildung 9 und Abbildung 10).

Entwicklungsstadien

Das Reifungsstadium dominiert (rd. 45%). Auch Wachstumsstadium mit rd. 23% und Jugendstadium mit rd. 26% sind stark vertreten. Daneben treten Verjüngungs- (5%) und Zerfallsstadium (2%) auf. Das Merkmal kann mit »B« bewertet werden.

Schichtigkeit

Die Wälder des LRT sind auf über 75% mehrschichtig, auf rd. 17% sogar dreischichtig. Das Merkmal kann mit »A« bewertet werden.

Totholzanteil

Der Totholzanteil in der Bewertungseinheit ist mit 17,13 Vfm m.R./ha hervorragend – die Referenzspanne für die Bewertungsstufe »B« weist 4-9 Vfm m.R./ha aus - und kann mit »A+« bewertet werden (vgl. Tabelle 24).

Totholz				
liegend		stehend		Gesamt (fm)
LbH (fm)	NdH (fm)	LbH (fm)	NdH (fm)	
13,71	0,10	3,32	0,00	17,13

Tabelle 24: Totholzanteile – LRT 91E0* - Bewertungseinheit 1

Biotopbäume

Die Bewertungseinheit weist 16,97 Biotopbäume je Hektar auf. Über 50% der Biotopbäume sind Grauerlen und 20% sind Silberweiden. Die Biotopbäume verteilen sich auf folgende Funktionen:

28% Bäume mit Kronentotholz

41% Bäume mit Faulstellen

8% Höhlenbäume

10% Spaltenquartiere

6% Bizarrbäume

6% Uraltbäume

1% Mulmhöhle

Die Ausstattung mit Biotopbäumen ist damit hervorragend und kann mit »A+« bewertet werden (Die Referenzspanne für »B« umfasst 3-6 Biotopbäume/ha).

Baumarteninventar

Alle Baumarten der natürlichen Waldgesellschaft kommen vor. Das Merkmal kann mit »A« bewertet werden.

Baumarteninventar in der Verjüngung

Die Baumarten der natürlichen Waldgesellschaft sind in der Verjüngung weitgehend vorhanden, jedoch teilweise unter 3% Anteil. Einzelne Baumarten fehlen oder sind unter der Nachweisgrenze (Silberweide, Lavendelweide, Schwarzpappel). Damit erfüllt das Erhebungsmerkmal die Kriterien für die Wertstufe »B«.

Bodenvegetation

Nach der einschlägigen Referenzliste sind für eine hervorragende Beurteilung mindestens 8 Arten der Wertstufe 1 (seltene und hochspezifische Arten für den Lebensraumtyp, exklusive Qualitätszeiger) und Wertstufe 2 (spezifische Arten, deutlich an den Lebensraumtyp gebunden) erforderlich. Dies wird in keinem Teilbestand erreicht.

Regelmäßig auftretende Arten (Krautige und Sträucher) der Wertstufe 1 und 2 sind: *Salix elaeagnos*, *Salix purpurea*, *Salix triandra*, *Equisetum hyemale*, *Pleurospermum austriacum*, *Thalictrum aquilegifolium*, *Cratoneurum filicinum*.

Das Merkmal kann mit »B+« bewertet werden.

Beeinträchtigungen

Wildschäden: Merkliche Wildschäden, in diesem Fall durch den Biber verursacht, der Weichlaubhölzer, insbesondere Silberweide und Schwarzpappel beseitigt und an der Verjüngung der Hauptbaumarten Schäden verursacht. Mit seiner Tätigkeit sind allerdings auch positive Auswirkungen verbunden: Er verbessert die Belichtungssituation, schafft neue Verjüngungsmöglichkeiten und verbessert die Wasserversorgung durch Dammbauten – Letzteres ist am Lech nur sehr eingeschränkt an den Altarmen möglich. Das Merkmal kann mit »B« beurteilt werden.

Fällen und Entnahme von Totholz und Biotopbäumen: Die Entnahme von Bäumen die der Biber gefällt oder beschädigt hat, findet in einem Umfang statt, der ohne wesentlichen Einfluss auf die Struktur des Lebensraumtyp ist und kann mit »B« bewertet werden.

Fragmentierung und Isolation: Der Lebensraumtyp ist gegenüber dem Ausgangszustand stärker fragmentiert bzw. durch sonstigen Lebensraum isoliert, aber in Umfang und Verteilung den Wald-LRT noch prägend. Die Beeinträchtigung kann mit »B« bewertet werden.

Eutrophierung: Eutrophierungszeiger sind verbreitet aber nicht auf erheblicher Fläche dominant, das Kriterium kann noch mit »B« als mittlere Beeinträchtigung bewertet werden.

Eindeichung und Längsverbauung / Fluss-Eintiefung: Trotz Längsverbauungen finden bei größeren Hochwässern noch Überflutungen statt. Das Merkmal kann mit »B« beurteilt werden.

Grundwasserabsenkung: Die fortschreitende Absenkung der Grundwasserstände stellt eine erhebliche und dauerhafte Beeinträchtigung dar – eine Sukzession zu »sonstigem Lebensraum« ist in Gange. Die Beeinträchtigung muss mit »C« gewertet werden.

Einschränkung der Fließgewässerdynamik: Der Bau von Wasserkraftwerken und die dramatische Veränderung der Flussmorphologie mit Zurückhaltung der Geschiebmassen bedingt eine negative Bilanz der Feststoffführung, die mit der Eintiefung des Flussbettes zur Folge hat, dass Anlandungen unterbleiben, was in eingeschränkten Verjüngungsmöglichkeiten der Hauptbaumarten des Lebensraumtyps resultiert. Die Beeinträchtigung muss mit »C« gewertet werden.

Weitere Beeinträchtigungen sind nicht erkennbar. Die Beeinträchtigungen durch Grundwasserabsenkung und Einschränkung der Fließgewässerdynamik sind erheblich und damit maßgebend. Dem Bewertungsmerkmal »Beeinträchtigungen« muss daher die Wertstufe »C« zugeordnet werden.

Gesamtbewertung:

Die Bewertungseinheit 1 des Lebensraumtyps 91E0* entspricht mit einigen Merkmalen einem guten und im Hinblick auf den Totholzanteil, die Ausstattung mit Biotopbäumen und das Baumarteninventar im Bestand einem sehr guten Erhaltungszustand. Schlechtere Bewertung erfährt sie durch die Einschränkung der Fließgewässerdynamik und die Grundwasserabsenkung beim Merkmal Beeinträchtigungen. Die Bewertungseinheit 1 kann damit insgesamt mit »B« bewertet werden.

Lebensraumtyp 91E0* – Bewertungseinheit 1					
Bewertungsmerkmal (Gewichtung)		Bewertungsgruppe (Gruppen gleich gewichtet)		Gesamtbewertung (Rechenwert)	
Baumartenanteile (35%)	B	Habitatstrukturen	A-	LRT 91E0* BE 1	B (5,06)
Entwicklungsstadien (15%)	B				
Schichtigkeit (10%)	A				
Totholzanteil (20%)	A+				
Biotopbäume (20%)	A+				
Baumarteninventar (34%)	A	Lebensraum- typisches Artinventar	B+		
Baumarteninventar Verjüngung (33%)	B				
Bodenvegetation (33%)	B+				
Beeinträchtigungen (siehe oben)	C	Beeinträchtigungen	C		

Tabelle 25: Bewertung des Lebensraumtyp 91E0* – Bewertungseinheit 1.

3.2.1.2 LRT 91E0* Bewertungseinheit 2: »Auenwälder mit Erle und Esche: Grauerlenwälder der ehemaligen präalpiden Wildflusslandschaften – von aktiver Auendynamik abgetrennt«

In den Grauerlenwäldern der präalpiden (ehemaligen) Wildflusslandschaften besteht der funktionale Bezug zum Fließgewässer im typischen grobporigen, sandig-kiesigen Bodengrund und im Kontakt zu halboffenen Strauch- und offenen Alluvial-Trockenrasen-Formationen. Daher ist eine Zuordnung zu diesem Typ an das Vorkommen von Wechsel trockenzeigern wie Hartriegel, Berberitze, Pfeifengras oder von Saum- und Halbtrockenrasenarten der Wucherblumen und Schneeheide-Gruppe gebunden. Die Grauerlenwälder haben sich im Gebiet in charakteristischer Artenzusammensetzung - strauchreiche »Cornus sanguinea-Form des Hügellandes« - relikte auf relativ trockenen, kalk-oligotrophen Auesanden (reiner oder anlehmiger Feinsand über Kies) erhalten.

Bei geringerer Feinsandaufgabe oder gröberer Körnung finden sich strauchreiche Entwicklungsstadien mit Lavendel-Weide (*Salix elaeagnos*) und die Bodenvegetation beinhaltet Magerkeits-, Wärme- und Trockenzeiger, die zum Berberidion überleiten. Wechselfeuchte- bis Wechsel trockenzeiger der Brennen-Standorte sind Arten der Bergseggen-/Schneeheide-Gruppe mit Saum und Trockenrasenarten wie Echter Steinsame, Fieder- und Stein-Zwenke, Rauhaariges Veilchen und Zypressen-Wolfsmilch.

Begünstigung durch Weide und Niederwaldwirtschaft

Warme, föhnbeeinflusste Flusstäler im Alpenvorland wurden schon sehr früh als Weidewälder für Schafe, Ziegen und Rinder oder zur Herdenwanderung zwischen Sommer und Winterweiden entlang dem Lechtal und als Brennholzlieferant in Form von Niederwald genutzt. Dies führte zu erhöhtem Anteil an Sträuchern (z.B. Strauchweiden, Sanddorn, Wacholder, Berberitze), Gräsern, Disteln und anderen, durch die Weide begünstigten Arten.

Auch die Dominanz der wurzelbrutfreudigen Grauerle im Niederwald ist zum einen durch die regelmäßigen Stockhiebe begünstigt, aber auch der regelmäßigen, zeitweisen Weidehaltung von Rindern nach dem Niederwaldhieb geschuldet. Es entstehen durch ihren Tritt kleinflächig Rohbodenstellen, diese Trittsiegel ermöglichten auch eine Verjüngungskontinuität der nur auf Rohboden keimenden Grauerle.

Nutzungsaufgabe

Bei Aufgabe der Niederwaldnutzung tritt ein verstärktes Einwandern der Esche wie des Bergahorns ein. Erst in Ansätzen erkennbar ist ein Einwandern der Stieleiche, einer sporadischen Begleitbaumart des Lebensraumtyps, im Zuge der Sukzession.

Regressive Sukzession der Grauerlenauwälder

In verlichteten Bereichen konnten nach Nutzungsaufgabe die ausläuferbildenden Gräser dichte Grasfilzmatten ausbilden. Im dichten Grasfilz ist die Waldverjüngung stark erschwert, die Verjüngungskontinuität der Grauerle ist unterbrochen. Es findet eine regressive Sukzession zu Brachen statt (vgl. im Band Maßnahmen Abb. 40 auf Seite 90).

Erhaltungsmaßnahmen erfordern angepasste Nutzung und möglicherweise Beweidung. Heute ist Beweidung nur insoweit möglich, wie keine Konflikte mit Erfordernissen des Trinkwasserschutzes bestehen. Da auf Rohböden die belebte Vegetationsschicht fehlt, ist die Filterfunktion des Bodens vermindert. Dies ist insbesondere in Trinkwasser-Fassungsbereichen problematisch. Zu den Auswirkungen von Beweidung gibt es im Gebiet Erfahrungen: Um die lichten Kiefernwälder und Heiden zu erhalten, setzt der Landschaftspflegeverband verschiedene Weidetierarten ein und praktiziert unterschiedliche Beweidungsformen. Um Konflikte zu vermeiden, arbeiten Trinkwasser- und Naturschutz deshalb eng zusammen: Pflegemaßnahmen werden miteinander abgestimmt und notfalls betroffene Brunnen zeitweise abgeschaltet.

Vorkommen und Flächenumfang

Die Bewertungseinheit 2 des Lebensraumtyps 91E0* umfasst 70,25 Hektar.

Lebensraumtypische Baumarten in der Bewertungseinheit 2

Hauptbaumarten: Silberweide, Lavendelweide, Purpurweide, Grauerle, Schwarzpappel, Mandelweide, Graupappel

Nebenbaumart: -

Pionierbaumart:

Obligatorische Begleitbaumart: Purpurweide, Stieleiche, Traubeneiche, Esche, Rot-erle, Gewöhnliche Traubenkirsche, Feldulme, Flatterulme

Sporadische Begleitbaumart: Hainbuche, Kreuzdorn, Moorbirke, Salweide, Sandbirke, Silberpappel, Bergulme, Eingrifflicher Weißdorn, Wildapfel (gutachtliche Festlegung), Zitterpappel, Bruchweide, Grünerle

Bewertung der Bewertungseinheit 2 des LRT 91E0*

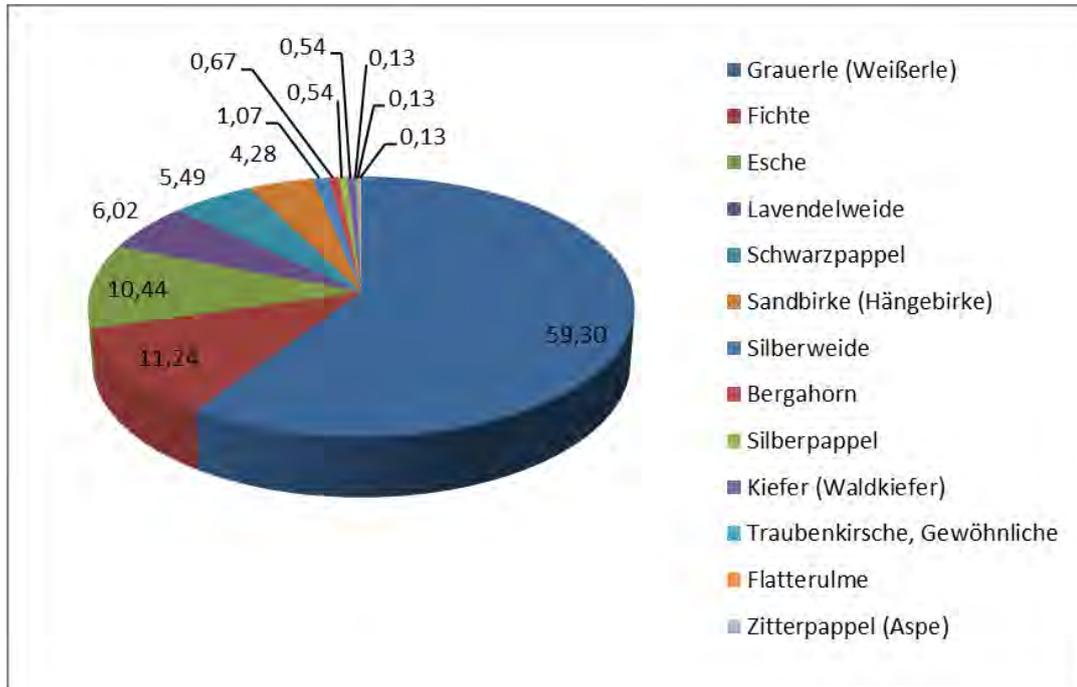


Abbildung 13: Baumartenanteile des Bestandes im LRT 91E0* - Bewertungseinheit 2

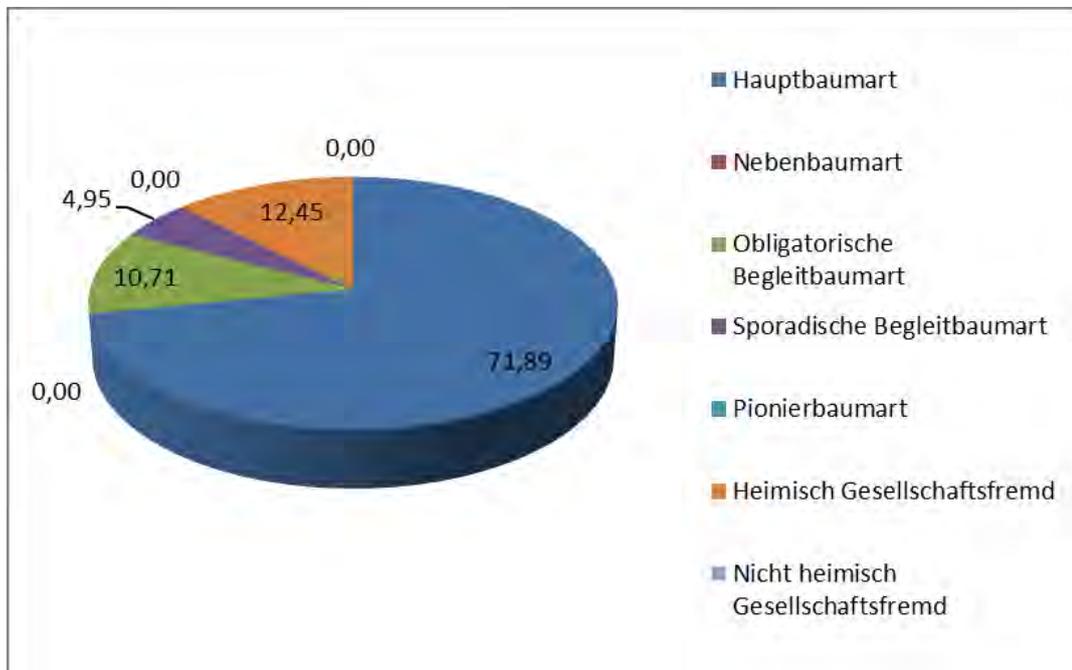


Abbildung 14: Baumartenanteile des Bestandes im LRT 91E0* - Bewertungseinheit 2

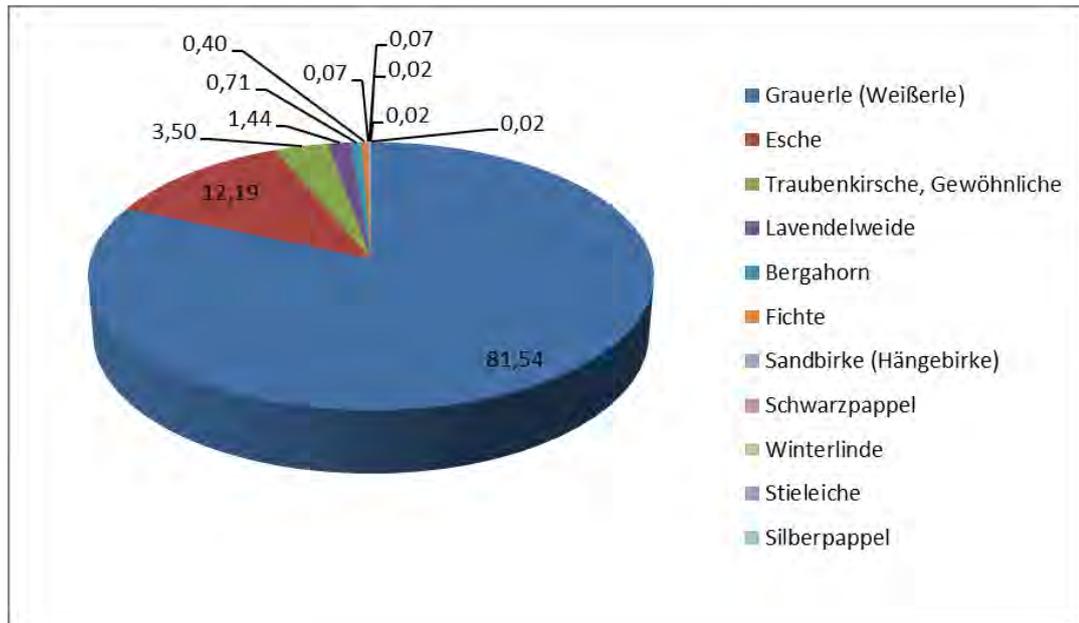


Abbildung 15: Baumartenanteile in der Verjüngung im LRT 91E0* - Bewertungseinheit 2

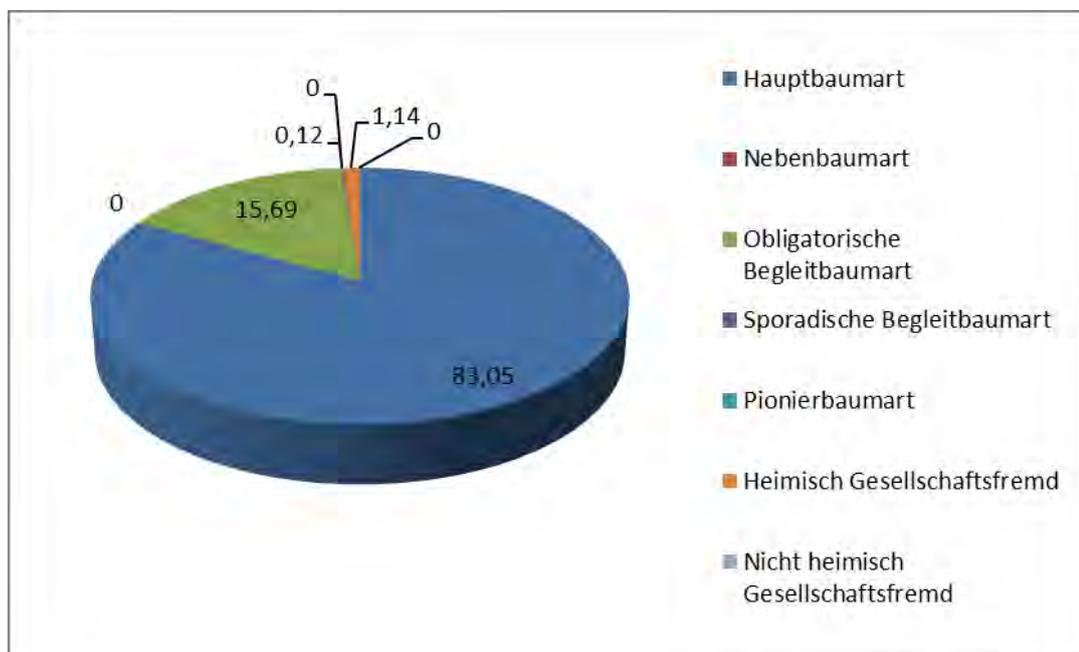


Abbildung 16: Baumartenanteile in der Verjüngung im LRT 91E0* - Bewertungseinheit 2

Baumartenanteile

Die Bewertungseinheit wird stark geprägt von der Grauerle (rd. 59%), die Hauptbaumarten zusammen erreichen rd. 70%. Die heimischen Gesellschaftsfremden Fichte, Bergahorn und Kiefer stellen gemeinsam rd. 12% Anteil (vgl. Abbildung 13 und Abbildung 14). Das Merkmal kann aufgrund der zu hohen Beteiligung Gesellschaftsfremder nicht mehr als hervorragend beurteilt, sondern mit »B+« eingestuft werden.

Entwicklungsstadien

Jugend-, Wachstums-, Reifungs- und Zerfallsstadium sind auf jeweils deutlich über 5% der Fläche vorhanden. Damit kann das Merkmal mit »B« bewertet werden.

Schichtigkeit

Die Wälder der Bewertungseinheit sind auf über 80% mehrschichtig, auf rd. 23% sogar dreischichtig. Das Merkmal kann mit »A« bewertet werden.

Totholzanteil

Der Totholzanteil in der Bewertungseinheit ist mit 4,31 Vfm m.R./ha noch innerhalb der Referenzspanne für die Waldgesellschaft (4 bis 9 Vfm m.R./ha) - und kann mit »B-« bewertet werden (vgl. Tabelle 26).

Totholz				
liegend		stehend		Gesamt (fm)
LbH (fm)	NdH (fm)	LbH (fm)	NdH (fm)	
3,24	0,29	0,71	0,07	4,31

Tabelle 26: Totholzanteile - LRT 91E0* - Bewertungseinheit 2.

Biotopbäume

Die Bewertungseinheit weist 12,2 Biotopbäume je Hektar auf. Dabei sind 10,2 Biotopbäume je Hektar Grauerlen. Die Biotopbäume verteilen sich auf folgende Funktionen:

45% Bäume mit Kronentotholz

40% Bäume mit Faulstellen

8% Höhlenbäume

4% Bäume mit Spaltenquartier

3% Bizarrbäume

Das Merkmal kann mit »A« bewertet werden (Die Referenzspanne für »B« umfasst 3-6 Biotopbäume/ha).

Baumarteninventar

Alle Baumarten der natürlichen Waldgesellschaft kommen in der Verjüngung vor, die Hauptbaumarten jeweils mit deutlich mehr als 1%. Die Begleitbaumarten sind durchgängig mit geringen Anteilen vertreten, abgesehen von der Esche, die 12% der Verjüngungspflanzen stellt. Einzig die sporadische Begleitbaumart Wildapfel fehlt in der Verjüngung bislang. Das Merkmal kann mit »A« bewertet werden.

Baumarteninventar in der Verjüngung

Alle Baumarten der natürlichen Waldgesellschaft sind in der Verjüngung weitgehend vorhanden, die Grauerle dominant mit 82%, die Hauptbaumart Lavendelweide mit geringen (1,4%) und die Hauptbaumart Schwarzpappel mit sehr geringen Anteilen (unter der Nachweisgrenze). Die Begleitbaumarten sind durchgängig mit sehr geringen Anteilen vertreten, abgesehen von der Gewöhnlichen Traubenkirsche (3,5%) und der Esche, die 12% der Verjüngungspflanzen stellt. Einzig die sporadische Begleitbaumart Wildapfel fehlt in der Verjüngung bislang. Die Gesellschaftsfremden sind sehr gering beteiligt, der Bergahorn mit 0,7% und die Fichte mit 0,3%. Das Merkmal kann mit »B« bewertet werden.

Flora

(Dr. Roger Sautter)

Der Lebensraum in der Bewertungseinheit ist Veränderungen unterworfen. Die Regulierung und folgende Eintiefung des Lechs führt zu sinkenden Grundwasserständen. So waren Quellfluren im Umlagerungsbereich des Flusses häufig, heute sind diese nur noch an wenigen Stellen erhalten. Gräben sind trocken gefallen oder führen nur zeitweise Wasser.

Weiterhin verändert sich der Standort durch Stickstoffeinträge, auch weil Erlen durch Symbiose mit Actinomyceten in Wurzelknöllchen Luftstickstoff binden. Charakteristisch ist daher eine hochstaudenreiche Krautschicht, in lichten Bereichen eine geschlossene Grasschicht.

Zur Bewertung der Bodenvegetation in den Grauerlenwäldern in der ehemaligen Furkationszone wurden pflanzensoziologische Tabellen herangezogen (OBERDORFER 1992). Für die besonderen standörtlichen Bedingungen in der Bewertungseinheit mussten diese angepasst werden: Typische Auwaldarten können hier nicht als spezifisch charakterisiert werden. Dagegen gewinnen Arten der (halb-)offenen Trockenrasen-Formationen Gewicht als Trennarten des Vegetationstyps. Spezifisch sind in der Bewertungseinheit insbesondere Wechsellrockniszeiger.

Das zu erwartende Arteninventar ist im Gebiet in einer Grundausstattung vorhanden. Typische Arten ohne besondere Bindung an den Vegetationstyp sind verbreitet (*Origanum vulgare*, *Carex tomentosa*, *Symphytum officinale*, *Rubus caesius*, *Arum maculatum*, *Molinia arundinacea*, *Molinia caerulea*).

Darüber hinaus sind spezifische Arten, die deutlich an den LRT gebunden sind, vertreten (*Berberis vulgaris*, *Lithospermum officinale*, *Brachypodium rupestre*, *Carex alba*, *Carduus personata*, *Euphorbia cyparissias*).

Es fehlen - fast vollständig - hochspezifische Arten und exklusive Qualitätszeiger der Assoziation, die auf natürliche - in diesem Fall infolge der Flusssdynamik gestörte - Bedingungen verweisen, wie Pionierpflanzen der Waldgesellschaft (*Calamagrostis pseudophragmites* sowie insb. *Dryas octopetala* und *Gypsophila repens* (ist noch benachbart zum Gebiet vorhanden (Dr. E. Pfeuffer mündl.))) sowie Alpenschwemmlinge der Rohboden-Pionierfluren im Kontakt zu den Grauerlen-Trockenrasen-Komplexen (*Myricaria germanica*, *Kernera saxatilis*, *Chondrilla chondrilloides*, *Hutchinsia alpina*, *Linaria alpina*, *Valeriana montana*, *Campanula cochleariifolia*).

Das Artinventar der Bodenvegetation kann daher mit »B« bewertet werden.

Beeinträchtigungen

Fällen und Entnahme von Totholz: Die Entnahme von Totholz findet in einem Umfang statt, der ohne wesentlichen Einfluss auf die Struktur des LRT ist (im Rahmen der Niederwaldbewirtschaftung) und kann mit »B« (geringe Beeinträchtigung) gewertet werden.

Fragmentierung und Isolation: Die Bewertungseinheit ist stärker fragmentiert bzw. (durch sonstigen Lebensraum) isoliert, aber in Umfang und Verteilung den standörtlich geeigneten Wald-Lebensraum im Gebiet noch prägend und kann daher mit »B« bewertet werden.

Eutrophierung: Eutrophierungszeiger sind verbreitet und auf erheblicher Teilfläche dominant, das Kriterium muss mit »C+« als bereits erhebliche Beeinträchtigung bewertet werden.

Grundwasserabsenkung: Die Grauerlenwälder in der ehemaligen Furkationszone sind spezifisch an wechsellückige Standortsbedingungen gebunden und werden durch diese Veränderung nicht beeinträchtigt (geringere Abhängigkeit dieser Bewertungseinheit des Lebensraumtyps 91E0* vom Wasserhaushalt). Das Merkmal kann mit »A« bewertet werden.

Weitere Beeinträchtigungen sind nicht erkennbar. Die Beeinträchtigung durch Eutrophierung ist erheblich und damit maßgebend. Dem Bewertungsmerkmal »Beeinträchtigungen« muss daher die Wertstufe »C+« zugeordnet werden.

Gesamtbewertung:

Die Bewertungseinheit 2 des Lebensraumtyps 91E0* entspricht mit einigen Merkmalen einem guten und im Hinblick auf die Ausstattung mit Biotopbäumen und das Baumarteninventar im Bestand einem sehr guten Erhaltungszustand. Schlechtere Bewertung erfährt die durch die Nutzungsaufgabe bedingte Eutrophierung der Bestände als Beeinträchtigung. Die Bewertungseinheit 2 kann damit insgesamt mit »B« bewertet werden.

Lebensraumtyp 91E0* – Bewertungseinheit 2					
Bewertungsmerkmal (Gewichtung)		Bewertungsgruppe (Gruppen gleich gewichtet)		Gesamtbewertung (Rechenwert)	
Baumartenanteile (35%)	B+	Habitatstrukturen	B+	LRT 91E0* BE 2	B (5,0)
Entwicklungsstadien (15%)	B				
Schichtigkeit (10%)	A				
Totholzanteil (20%)	B-				
Biotopbäume (20%)	A				
Baumarteninventar (34%)	A	Lebensraum- typisches Artinventar	B+		
Baumarteninventar Verjüngung (33%)	B				
Bodenvegetation (33%)	B				
Beeinträchtigungen (siehe oben)	C+	Beeinträchtigungen	C+		

Tabelle 27: Bewertung des Lebensraumtyp 91E0* – Bewertungseinheit 2.

3.3 Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie, die nicht im SDB aufgeführt sind (ggf.)

Der Lebensraumtyp 9130 ist nicht im Standard-Datenbogen gelistet. Er wurde im FFH-Gebiet auf einer Fläche von 27,71 ha vorgefunden und kartiert. Für den Lebensraumtyp erfolgen keine Bewertung und keine Maßnahmenplanung.

Die kartierten Bestände wurden als forstliche Kulturen auf Schlufflehm begründet. Hinweise zur Entwicklung der natürlichen Waldgesellschaft finden sich im Kapitel 1.4.

3.4 Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie gemäß SDB

3.4.1 Schmale Windelschnecke (*Vertigo angustior*)

Manfred Colling

Von den Molluskenarten des FFH-Anhangs (RAT DER EU 1992/1997) wurde die in Bayern als gefährdet eingestufte Schmale Windelschnecke (*Vertigo angustior*;) aktuell für das Untersuchungsgebiet bestätigt.

Sie ist dort zwar räumlich weit verbreitet, aber insgesamt nicht an vielen der potentiell geeigneten Standorte vertreten. Im Rahmen der Erhebungen zum Managementplan gelangen in fünf Probeflächen Nachweise der Art, einer kleinen Waldwiese im Norden (AuM02), zwei Deichböschungen westlich und östlich des Lechs (AuM04, AuM21) und zwei Pfeifengraswiesen im Bereich der Kissinger Heide (AuM05, AuM07). Die Nachweise verteilen sich auf die LRT 6210 und 6410.

Die jeweiligen Bestände können auf der Basis der Handaufsammlungen als klein (AuM05, AuM07, AuM21) bis mittelgroß (AuM02, AuM04) eingeschätzt werden. Hinzu kommen aus dem Projekt des LPV Augsburg (COLLING 2013) eine individuenreiche Fundstelle in der Königsbrunner Heide (KwL04, vgl. Tabelle 28) sowie drei weitere Fundstellen mit Einzelexemplaren (KwL01, KwL06, KwL15). Somit sind aus dem Jahr 2013 neun Fundorte im FFH-Gebiet belegt. Aus dem Umgriff des FFH-Gebiets, der Meringer Au östlich des Lechs, sind ebenfalls zwei aktuelle Fundorte von *V. angustior* bekannt (COLLING, 2010).

Das Vorhandensein einer geeigneten Streuschicht ist für die Art von großer Bedeutung, da diese für die Art den Nahrungsbiotop, den bevorzugten Aufenthaltsort sowie den Fortpflanzungsraum darstellt (vgl. COLLING 2001, COLLING & SCHRÖDER 2003). Austrocknung, Staunässe oder eine eutrophierungsbedingte Veralgung der Streuschicht wirken sich negativ auf die Bestandssituation aus. In Lebensräumen, die nur eine gering entwickelte Streuschicht aufweisen und somit wenig Rückzugsmöglichkeiten in trockenen Jahresphasen bieten (z.B. stärker genutzte Feuchtwiesen), bekommt der Feuchtegrad der bodennahen Pflanzendecke und der Verdichtungsgrad der obersten Bodenschicht eine besondere Bedeutung.

Nachdem im Kartierungsprojekt des LPV Augsburg (COLLING 2013) auch quantitative flächenbezogene Substratsiebungen durchgeführt wurden, lassen sich genauere Angaben zur Individuendichte machen. So wurden in der Königsbrunner Heide, in der dort beprobten wechselfeuchten Rinne lokal Dichten von bis zu 100 Tieren pro 0,25 m² registriert. Die Gesamtdichte der vier bearbeiteten Teilflächen à 0,25 m² betrug 247 lebende Individuen. Dichten von über 100 Tieren/m² gelten nach der Arbeitsanleitung von LWF & LFU für die Erfassung und Bewertung der FFH-Art bereits als gute Bestandssituation (Kategorie A). Für das FFH-Gebiet insgesamt kann trotz nur lokal hoher Individuendichten von einem guten Erhaltungszustand der Schmalen Windelschnecke (*Vertigo angustior*) ausgegangen werden. Der Tabelle 28 sind die Bewertungen der einzelnen Fundorte zu entnehmen.

Probefläche	Habitat- qualität	Populations- zustand	Beeinträchti- gungen	Gesamterhaltungs- zustand
AuM02	B	B	A	B
AuM04	B	B	A	B
AuM05	B	C	B	C
AuM07	C	C	B	C
AuM21	C	C	B	C
KwL01	C	C	B	C
KwL04	B	A	A	A
KwL06	C	C	B	C
KwL15	B	C	A	C

Tabelle 28: Bewertungstabelle zu den neun Fundorten der Schmalen Windelschnecke (*Vertigo angustior*).

Die Mahd stellt für die Schmale Windelschnecke im Allgemeinen kein Problem dar, da die Art selbst bei feuchter Witterung nur wenig in der Vegetation aufsteigt. Sofern keine langanhaltenden extremen Trockenphasen auf die Mahd folgen und die Mahd die Streuschicht nicht stärker mechanisch belastet (z.B. durch zu tief eingestelltes Mähgerät), ist das unmittelbare Habitat der Art nicht nennenswert beeinträchtigt.

3.4.2 Grüne Keiljungfer (*Ophiogomphus cecilia*)

Peter Hartmann

Die Grüne Keiljungfer konnte nur in 6 der 18 untersuchten Transekte nachgewiesen werden, die sich auf 5 räumlich getrennte Gewässerabschnitte verteilen. Abgesehen von einem Einzeltier, das am Gießler im Bereich der Brücke beim Eulen-Geräumt beobachtet wurde, entfallen die Nachweise auf den Lech und den Lochbach, die in Tabelle 29 dargestellt sind. Die Bewertung der Habitate ist in Tabelle 30 zusammengefasst.

Am Lech verteilen sich die wenigen Nachweise auf eine Strecke von rund 4 km zwischen dem Weitmannsee und dem Auensee, wobei nur an einer Stelle südlich des Auensees mehrere Imagines registriert wurden. An diesem Gewässer ist jedoch aufgrund der eingeschränkten Begehrbarkeit der Uferregion von einer geringen Erfassungsquote auszugehen. Neben Imagines wurden an zwei weiteren Stellen auch Exuvien gefunden. Alle Fundorte liegen oberhalb der Wehre an Sohlschwellen. Den Beobachtungen zufolge ist davon auszugehen, dass der Lech auch an anderen geeigneten Stellen von der Art besiedelt ist, wobei die Abschnitte vor den Sohlschwellen als Larvalhabitate von Bedeutung sind. Der Bestand wird daher deutlich höher als die Zahl der Beobachtungen geschätzt (mehr als 20 Tiere) und entspricht damit der Abundanzklasse 3b.

Am Lochbach wurde die Grüne Keiljungfer in drei räumlich getrennten Abschnitten festgestellt: Östlich der Königsbrunner Heide (Lochbach Süd), nordöstlich des Lautersee (Lochbach Mitte) und beim Dürren Ast (Lochbach Nord). Die höchste Indivi-

duenzahl (12 Imagines) wurde im Süden, nahe der Staustufe 23, registriert, in den anderen Abschnitten wurden jeweils 8 Imagines gezählt. Der mittlere Abschnitt des Lochbachs auf Höhe der Kleingartenanlage nördlich des Lautertsees verläuft an der Grenze des FFH-Gebiets und ist nicht in der Gebietsabgrenzung enthalten. Die dort beobachteten Imagines repräsentieren jedoch kein eigenständiges Vorkommen, sondern sind der Population des FFH-Gebiets zuzuordnen und wurden daher in die Bewertung mit einbezogen.

Nr.	Gewässer	Lage	Imagines gezählt	Bestand-schätzung	Abundanz-klasse
1	Lech	Fluss-km 50 - 56,4	5	> 20	3b
2	Lochbach Süd	ö Königsbrunner H.	12	> 10	3a
3	Lochbach Mitte	nö Lautersee	8	> 10	3a
4	Lochbach Nord	Dürrenastheide	8	> 10	3a
5	Gießler Eulen-G.	s Schießplatzheide	1	< 5	1
	gesamt		34	> 50	4

Tabelle 29: Nachweise der Grünen Keiljungfer (Imagines).

Fundort	Population	Habitat	Beeinträchtigung	gesamt
1 Lech	A	B	B	B
2 Lochbach S	B	B	B	B
3 Lochbach M	B	C	B	B
4 Lochbach N	B	C	B	B
5 Gießler	C	C	B	C

Tabelle 30: Bewertung der Habitats der Grünen Keiljungfer.

Bei einer getrennten Bewertung ergibt sich für die drei Abschnitte gemäß den Bestandsschätzungen jeweils die Abundanzklasse 3a. Die am Lochbach insgesamt gezählten 28 Imagines würden der Abundanzklasse 3b entsprechen. Da die Tiere nicht standorttreu sind und sich auch nach der Reifungsphase bis zu mehreren Kilometern von den Fortpflanzungsgewässern entfernen (GRIMMER & WERZINGER 1998), ist von einem regelmäßigen Individuenaustausch zwischen den Fundorten auszugehen.

Beobachtungen von rastenden Imagines abseits von Gewässern - z.B. am Gassen- geräumt bei der Schießplatzheide - lassen darauf schließen, dass auch zwischen den Vorkommen am Lech und am Lochbach ein Austausch von Individuen stattfindet. Es ist daher bei den Fundorten im Untersuchungsgebiet sehr wahrscheinlich von einer gemeinsamen Population auszugehen, zumal die Entfernung zwischen beiden Gewässern im Süden nur gut einen Kilometer beträgt.

Ein gesicherter Nachweis der Bodenständigkeit durch Exuvienfunde konnte nur an zwei Stellen am Lech erbracht werden, einen der beiden Fundorte zeigt Abbildung 17 Der Fundort liegt am ostseitigen Ufer im Bereich zwischen Auen- und Weitmann-

see nahe der Sohlschwelle auf Höhe des Bahnhofs Kissing. Hier ist die Strömung im Uferbereich sehr gering, stellenweise sind auch Kehrwasserbereiche vorhanden. Die Exuvie hing an einem bemoosten Stein ca. 20 cm über dem Wasserspiegel. Im Umfeld wurde auch eine Exuvie der Kleinen Zangenlibelle gefunden.

An den anderen untersuchten Gewässern wurden keine Exuvien gefunden. In Anbetracht der regelmäßigen Beobachtungen von Imagines am Lochbach ist jedoch auch hier mit großer Wahrscheinlichkeit von bodenständigen Vorkommen auszugehen. Ein Hinweis darauf sind Exuvienfunde der Kleinen Zangenlibelle, die dort ebenso wie am Lech zusammen mit der Grünen Keiljungfer vorkommt.

Die Fundorte am Lochbach sind - von wenigen Ausnahmen abgesehen - durch eine sehr offene Lage und das weitgehende Fehlen von Ufergehölzen gekennzeichnet. Demgegenüber sind die untersuchten Abschnitte der anderen Nebengewässer meist auf einer Seite mit Gehölzen bestanden und deutlich schattiger gelegen. Am Lech wurden die Imagines meist über Flachwasserstellen in einigem Abstand vom Ufer beobachtet.



Abbildung 17: Schlüpfort der Grünen Keiljungfer am Ostufer des Lechs zwischen Auen- und Weitmannsee, Foto P. Hartmann, 02.07.2013



Abbildung 18: Habitat der Grünen Keiljungfer am renaturierten Lochbach südöstl. der Königsbrunner Heide, Foto P. Hartmann, 06.07.2013.

Während der nördliche und mittlere Abschnitt des Lochbachs begradigt und verbaut sind (Betonrinne), wurde im Süden unlängst ein größerer Abschnitt renaturiert (Abbildung 18). In diesem Abschnitt wurde die höchste Zahl an Imagines registriert, daneben wurde hier regelmäßig auch die Kleine Zangenlibelle beobachtet.

Defizite in der Habitatqualität bestehen in den kanalisiert Bereichen des Lochbachs im Fehlen von Uferstrukturen und Sohls substrat, in anderen Bereichen stellt oftmals ein geschlossener Gehölzbestand einen limitierenden Faktor dar.

3.4.3 Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling (*Maculinea nausithous*)

Peter Hartmann

Der Dunkle Wiesenknopf-Ameisenbläuling konnten nur in 4 der 10 Untersuchungsgebiete beobachtet werden: Kissinger Heide, Schießplatzheide, Königsbrunner Heide und Hasenheide. Ein weiterer Nachweis gelang nördlich der Hasenheide auf Höhe des Ilsees durch Raupenfunde in Blütenköpfen. Mit Ausnahme der Kissinger Heide wurden in allen Gebieten nur vergleichsweise wenige Falter gezählt, eine Zusammenstellung der Ergebnisse zeigt Tabelle 31. Erfolglos kontrolliert wurden die Schneisen südlich der Schießplatzheide (Eulen- und Mondschein-Geräumt), die Heide bei Siebenbrunn und die Kissinger Bahngruben. Die Bewertung der Habitate ist in Tabelle 32 zusammengestellt.

Das aktuell größte Vorkommen mit 42 gezählten Faltern (geschätzt > 50, Abundanzklasse 4) wurde in der Kissinger Heide ermittelt. Hier liegen die Nachweise zum größten Teil entlang eines Streifens im südöstlichen Randbereich (Abbildung 19). In der Schießplatzheide wurden die vereinzelt Falter nahe dem Gassengeräumt sowie im südlichen Abschnitt registriert. In der Königsbrunner Heide verteilen sich die Nachweise auf mehrere Fundpunkte, die vor allem am Westrand und im Übergangsbereich zur Hasenheide liegen (Abbildung 20), ein weiterer Fundpunkt liegt im Südosten. In der Hasenheide wurde die Art am Nordstrand entlang des Grabens nachgewiesen. Aufgrund der geringen Entfernung (ca. 250 m) und der Besiedlung auch des Verbindungsstreifens ist im Bereich der Königsbrunner Heide und der Hasenheide von einer gemeinsamen Population auszugehen, die dann der Abundanzklasse 3b entspricht.

Nr.	Untersuchungsgebiet	Falter gezählt	Raupen	Bestand- schätzung	Abundanz- klasse
1	Kissinger Heide	42	n. u.	> 50	4
2	Kissinger Bahngruben	0	0	0	0
3	Königsbrunner Heide	13	n. u.	11 - 20	3a
4	Hasenheide	12	n. u.	11 - 20	3a
5	Heide östl. Ilsesee	0	3	1 - 5	1
6	Schießplatzheide	5	n. u.	6 - 10	2
	gesamt	72	n. u.	51 - 100	4

Tabelle 31: Nachweise des Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings.

Fundort	Population	Habitat	Beeinträchtigung	gesamt
1 Kissinger Heide	B	B	B	B
2 Kiss. Bahngruben	C	C	B	C
3 Königsbrunner Heide	C	C	B	C
4 Hasenheide	C	C	B	C
5 Heide Ilsesee	C	C	B	C
6 Schießplatzheide	C	C	B	C

Tabelle 32: Bewertung der Habitats des Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings.

In der Heide östlich des Ilsees, wo nur einzelne belegte Blütenköpfe festgestellt wurden, ist von einer gelegentlichen Einwanderung von Faltern aus der ca. 900 m südlich gelegenen Hasenheide auszugehen, eine eigenständige Teilpopulation existiert dort aktuell nicht.

Allgemein wurde aufgrund der Trockenheit im Untersuchungsjahr 2013 bei der Mehrzahl der Fundorte ein verspätetes Aufblühen des Wiesenknopfs beobachtet, in einigen Bereichen konnten nur sehr vereinzelt blühende Pflanzen festgestellt werden. Dies trifft insbesondere für die Schießplatzheide zu, in der auch am aktuellen, seit Jahren bekannten Fundort südlich des Gassengeräums, nur wenige Pflanzen aufgeblüht waren. In den Schneisen südlich der Schießplatzheide (Eulen- und Mondscheingeräums) konnten an früheren Fundorten keine blühenden Wiesenknöpfe festgestellt werden.

Im Bereich der Kissinger Bahngruben konnten in der südlichen und mittleren Teilfläche blühende Wiesenknoppflanzen festgestellt werden. In der Regel waren die Pflanzen nur vereinzelt bis zerstreut vertreten, eine kleinere Ansammlung fand sich im Südosten der mittleren Bahngrube. Dessen ungeachtet konnten dort bei zweimaliger Begehung keine Falter des Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings beobachtet werden und auch die Kontrolle von Blütenköpfen blieb erfolglos. Demnach muss die dortige, noch vor wenigen Jahren bestätigte Population, derzeit als verschollen betrachtet werden. Eine Wiederbesiedlung durch Falter aus der rund 700m nord-

westlich gelegenen Population der Kissinger Heide wäre jedoch nicht unwahrscheinlich, da die Falter nachweislich Distanzen auch von mehreren Kilometern zurücklegen können (BRÄU ET AL. 2013).



Abbildung 19: Verteilung der Fundpunkte des Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings in der Kissinger Heide.

Quelle Geodaten: Bayerische Vermessungsverwaltung
(www.geodaten.bayern.de)



Abbildung 20: Verteilung der Fundpunkte des Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings in der Königsbrunner Heide (rechts unten) und der Hasenheide

Quelle Geodaten: Bayerische Vermessungsverwaltung
(www.geodaten.bayern.de)

Auch bei den aktuell nicht bestätigten Fundorten südlich der Schießplatzheide (Eulengeräumt, Mondscheingeräumt, Fretzaugeräumt) kann mit einer Wiederbesiedlung durch abwandernde Falter aus den bestehenden Vorkommen gerechnet werden. Die an mehreren Stellen nachgewiesenen Wiesenknopfvorkommen (u.a. am Brunnen- und Lochbach sowie bei Siebenbrunn) sind jedoch oftmals zu kleinflächig, um den Aufbau einer lokalen Teilpopulation zu ermöglichen. Im Verbund können sie jedoch als Trittsteine fungieren und einen Individuenaustausch zwischen den bestehenden Vorkommen begünstigen.

Defizite in der Habitatqualität bestehen vor allem im sehr lückigen bis zerstreuten Vorkommen des Großen Wiesenknopfs, wobei dieser Mangel speziell im Untersuchungsjahr 2013 durch die sehr trockene Witterung noch verstärkt wurde. Eine wenn auch geringe Beeinträchtigungen kann sich durch die Biotoppflege ergeben, da die z. T. vereinzelt stehenden Wiesenknopfpflanzen bei der Sommermahd nicht immer vollständig ausgespart werden können.

3.4.4 Huchen (*Hucho hucho*)

C. Ratschan

Kurzcharakterisierung und Bestand

Huchen (*Hucho hucho*) wurden in drei Abschnitten im Gebiet nachgewiesen. Einerseits ein Einzelindividuum im Lechkanal „Siebenbrunner Bach“, das als Zufallsfang bzw. als von einem stromauf liegenden Lech-Abschnitt abgedriftetes/abgewandertes Tiere zu interpretieren ist. Andererseits wurde ein Einzeltier im Abschnitt zwischen Fluss-km 50,4 und Hochablass gefangen, sowie 5 ebenfalls subadulte Exemplare im Abschnitt stromab der Stufe 23. Angesichts der Verteilung im Gebiet, der geringen Dichte sowie des stark gestörten Größenaufbaus ist nicht von einem reproduktiven Bestand auszugehen und der lokale Erhaltungszustand ist eindeutig als ungünstig (C) zu bewerten.

Die entscheidenden Gefährdungsfaktoren sind für den Huchen das geringe Angebot hochwertiger Lebensräume für die unterschiedlichen Altersstadien in Kombination mit der lokalen und überregionalen Isolierung durch Wanderhindernisse. Darüber hinaus beeinträchtigen das durch den Kraftwerksbetrieb veränderte Abflussgeschehen, das Geschiebedefizit, gestörte Räuber-Beute-Beziehungen und aufgrund anderer Belastungen suboptimale Temperaturverhältnisse die Habitatqualität in erheblicher Weise.

Der Huchen ist auch in größeren Fließgewässern grundsätzlich gut mittels Elektrobefischungen nachweisbar, erst in großen Flüssen und Staubereichen unterliegt die Nachweisbarkeit bei Tiefen von großflächig mehr als 3 m zunehmend Einschränkungen. Bei der Anwendung von Elektrobefischungen mit Anodenrechen kann aufgrund der hohen Wirkbreite eine Unterrepräsentierung durch Flucht bzw. seitliches Ausweichen weitgehend vermieden werden. Dies kann durch Ergebnisse von Elektrobefischungen in der Mur – einem bezüglich der Gewässerdimension sehr gut mit dem Lech vergleichbaren Fluss mit intaktem, dichtem Huchenbestand – be-

legt werden. Bei Anwendung einer weitgehend identen Befischungsmethodik konnten dort unterschiedliche Altersstadien von 0+ Tieren bis hin zu großen Adultfischen nachgewiesen werden.

Im Gebiet wurden hingegen nur einzelne Huchen dokumentiert. Alle 7 der gefangenen Individuen sind der Altersklasse „subadult“ zuzuordnen. Weder Jungfische (0+, 1+) noch Adultfische wurden nachgewiesen. Auch die Verteilung im Gebiet (5 Stück im obersten Abschnitt, 1 Stk. im untersten, dazwischen keine) zeigt, dass es sich um keinen reproduktiven Huchenbestand handelt, sondern sehr wahrscheinlich um Besatzfische oder evtl. Relikte eines ehemals dichteren Bestandes.

Eine überschlagsmäßige Hochrechnung würde eine Bestandsgröße von ca. 20 bis 40 Individuen im gesamten Gebiet ergeben. Einzuschränken ist dabei, dass bei den gegenständlichen Erhebungen pro Abschnitt nur zwischen 12 und 32 % der jeweiligen Wasserfläche befischt wurden, und drei Teilabschnitte (ca. 3 km) gar nicht bearbeitet wurden. Klarerweise handelt es sich also bei den gegenständlichen Elektrobefischungen bei weitem um keine Totalerhebung. Angesichts vereinzelter, aber regelmäßiger Fänge auch größerer Huchen im Gebiet durch die Angelfischerei ist davon auszugehen, dass tatsächlich in geringer Dichte auch adulte Huchen aktuell noch vorkommen.

Bewertung

Populationszustand

Der Zustand der Population ist eindeutig mit C zu bewerten. Die Besiedelung ist nur sporadisch, nur eine Längenkategorie wurde nachgewiesen, und ein durchgehender Populationsverbund ist nicht gegeben.

Habitatqualität

Die Bewertungsparameter Dynamik und Gewässerstrukturgüteklasse sind mit C zu bewerten. Die morphologische Dynamik beschränkt sich auf die Eintiefungstendenz, eine laterale Umlagerungsdynamik findet so gut wie nicht statt. Das linearisierte und abgetreppte Gewässerbett ist derzeit strukturell nur eingeschränkt als Huchenlebensraum geeignet. Es ergibt sich somit, obwohl die Gewässergüte günstig ausgeprägt ist und Laichhabitats im Grenzbereich zwischen B und C zu bewerten wären, eine Gesamtnote bei C.

Beeinträchtigungen

Die gestörte Durchgängigkeit und die hydraulischen Beeinträchtigungen (verändertes Abflussgeschehen) führen zu einer Bewertung mit C.

Gebiet	Population	Habitat	Beeinträchtigung	gesamt
FFH-Gebiet 7631-371	C	C	C	C

Tabelle 33: Gesamtbewertung des Erhaltungszustands der Population des Huchens.

3.4.5 Groppe (*Cottus gobio*)

C. Ratschan

Kurzcharakterisierung und Bestand

Im Lech-Hauptfluss wurden interessanterweise nur in zwei der 4 beprobten Abschnitte Koppen nachgewiesen, dort aber durchaus in dichten Beständen. Und zwar nur stromab des Absturzbauwerks bei Fluss-km 51,4. Offenbar liegt entweder beim Absturzbauwerk bei Fluss-km 51,4 oder bei km 52,4 die obere Verbreitungsgrenze im Gebiet. Aufgrund der hohen Beprobungsintensität ist sehr unwahrscheinlich, dass sich in den oberen beiden Strecken ein Koppenbestand erhalten hat. Offenbar sind diese Abschnitte durch Strukturarmut und die Barrierewirkung der Absturzbauwerke so stark isoliert, dass die Koppe dort lokal ausgestorben ist. Zubringer bzw. Nebengewässer wie Quellbäche oder Lechkanäle münden in die oberen Abschnitte nicht.

Das ist insofern besonders bemerkenswert, als im Lech bis weit stromauf über die Staatsgrenze zu Österreich hinaus Koppen vorkommen. Offensichtlich wirkt der weite Stau der Stufe 23 (Mandichosee) auch stromab so stark isolierend, dass die Bestände nicht ins Gebiet ausstrahlen.

Im Abschnitt km 50,4 wurde mit 88 Stück die höchste Zahl an Koppen nachgewiesen, im anschließenden Abschnitt bis zum Hochablass 30 Stück. Die höhlenbewohnenden Tiere wurden vor allem im Blockwurf gefangen, v. a. juvenile Tiere traten auch auf den Kiesbänken auf. Die Bestandsdichte im Blockwurf lag im oberen Abschnitt bei ca. 7.500 Ind./ha, im unteren Abschnitt bei etwa 1.000 Ind./ha.

Die Nebengewässer sind durchgehend und stet durch Koppen besiedelt, und zwar sowohl die Lechkanäle als auch die Quellbäche. Die Abundanz war in den Lechkanälen bei im Mittel etwa 1.900 Ind./ha etwas höher als in den Quellbächen (1.400 Ind./ha).

Für das Gebiet ist anhand der errechneten Abundanzen eine Populationsgröße von ca. 3.000 bis 10.000 Stück im Hauptfluss und ca. 10.000 bis 20.000 im Nebengewässersystem anzunehmen, das ergibt gesamt etwa 13.000 bis 30.000 Tiere. Dabei ist einzuschränken, dass aufgrund methodischer Unzulänglichkeiten (Koppenbestände sind kaum voll quantitativ erfassbar) diese Zahlen als grobe Minimalschätzung zu verstehen sind.

Bewertung

Populationszustand

Eine Besiedelungsdichte von mehr als 1 Tier/m² entspricht einer Abundanz von 10.000 Ind./ha. So hohe Koppendichten wurden in keinem Mesohabitat in keinem Bewertungsabschnitt auch nur annähernd erreicht. Im Lech-Hauptfluss entspricht die Dichte der gesamten, habitatgewichteten Fläche zwischen 0 und 350 Ind./ha. In den am dichtesten besiedelten Mesohabitaten (Blockwurf, z.T. steile Kiesufer) wurden in der Regel mittlere Dichten um die 1.000 Ind./ha erreicht. In den Lechkanälen liegt die mittlere Abundanz bei 1.900, in den Quellbächen bei 1.400 Ind./ha.

Auch wenn die in der Bewertungsmethode geforderten Abundanzwerte eher für kleinere Fließgewässer adäquat sein dürften als für Flüsse wie den Lech, so erscheint vor allem angesichts des gestörten Populationsverbundes (vollständiges Fehlen der Koppe in der stromauf gelegenen Gebietshälfte) eine Bewertung des Zustands der Population mit C jedenfalls angebracht.

Habitatqualität

Die Gewässergüte und die Substratqualität würden für eine günstige Bewertung (B) noch ausreichen. Angesichts der ungünstigen Gewässerstruktur und der gestörten Geschiebeführung im bezüglich der gesamten Wasserflächen dominanten Lech-Hauptfluss ist die Habitatqualität gesamt aber mit C zu bewerten.

Beeinträchtigungen

Die Durchgängigkeit für Koppeln ist im Gebiet sehr deutlich gestört, was sich in Kombination mit der Strukturarmut der Gewässer im Fehlen der Koppe in großen Teilabschnitten manifestiert. Auch die Beeinträchtigung bezüglich Abfluss und Strömung einerseits in den Nebengewässern (fehlende Abflussdynamik) und andererseits im Hauptfluss (Rückstau durch den Hochablass bzw. die Absturzbauwerke) ist mit C zu bewerten. Auch wenn andere Beeinträchtigungen noch für B ausreichen würden, ergibt sich gesamt eine ungünstige Bewertung (C).

Gebiet	Population	Habitatqualität	Beeinträchtigung	gesamt
FFH-Gebiet 7631-371	C	(B-) C	C	C

Tabelle 34: Gesamtbewertung des Erhaltungszustands der Population der Groppe.

3.4.6 1337 Biber (*Castor fiber*)

3.4.6.1 Schutzstatus

Der Biber wird in den Anhängen II und IV der Richtlinie 92/43/EWG (Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie) geführt. Er ist »streng« bzw. »besonders« geschützt nach dem Bundesnaturschutzgesetz (§ 7 Abs. 2 Nr. 13 und 14).

Für besonders geschützte Arten gelten nach § 44 BNatSchG bestimmte Zugriffsverbote. Unter anderem ist es verboten ihnen nachzustellen, sie zu verletzen oder ihre Lebensstätten zu beschädigen. Der Biber ist darüber hinaus »streng geschützt« (§ 7 Abs. 2 Nr. 14 BNatSchG), es ist daher verboten die Art erheblich zu stören.

In § 44 Abs. 4 BNatSchG werden diese Verbote für land-, forst- und fischereiwirtschaftliche Nutzungen und in Abs. 5 für Eingriffe und Vorhaben eingeschränkt. Ausnahmen sind ferner durch § 45 BNatSchG geregelt.

3.4.6.2 Beschreibung der Vorkommen

Natürliche Rahmenbedingungen

Die Ufer des Lechs sind auf weiten Strecken versteint und bieten dem Biber damit eingeschränkte Möglichkeiten zur Anlage von Bauen. An den Ufern überwiegt kiesiges Substrat, das für Erdbauten kaum geeignet ist.

Die Stadtbäche sind teilweise über weite Strecken tief eingeschnitten und bieten geringe Möglichkeit, angrenzende Flächen durch Rückstau zu erschließen. Bislang begleitet die Bäche ein hoher Anteil wenig geeigneter Nahrungspflanzen (Fichte, Kiefer, Grauerle) und nur wenig für den Biber als Nahrung sehr geeignetes Weichlaubholz.

Lebensraumveränderungen durch den Biber

Silberweiden, Silber- und Schwarzpappeln am Lech und an Bächen werden teilweise durch die Einwirkung des Bibers beseitigt. Der Biber beseitigt weiter uferbegleitend forstliche Kulturen, insbesondere von Fichte, Buche und auch Kiefer. Entlang der Stadtbäche findet hierdurch eine deutliche Verbreitung von Edellaubholz statt. Dagegen entstehen bislang nur in geringem Umfang von Weiden oder Pappeln bestandene Uferbereiche nach Einwirkung des Bibers.

Entwicklungspotential

Der Biber ist im Gebiet nahe an seiner Umweltkapazität oder hat sie erreicht. Ihm stehen kaum potentielle Reviere zur Besiedelung zur Verfügung, alte geeignete Reviere wurden teilweise zunächst abgenutzt.

Die zunehmende Besiedelung der Uferbereiche mit geeigneten Nahrungspflanzen, (Weichlaubholz und Edellaubholz) führt zu einer kontinuierlichen Verbesserung des Lebensraums auf weiten Strecken.

Verbreitung im Gebiet

Die von der Unteren Naturschutzbehörde beobachteten Reviere Brunnenbach-Siebenbrunn, Mühlbach Nord und Südlicher Mühlbach wurden - wie alle Gewässer im Gebiet - im Frühjahr/Frühsummer 2013 begangen und nach Biber Spuren abgesehen. Hierbei wurden dort alte Spuren, aber zu diesem Zeitpunkt keine frischen Fraßspuren aus dem vorangegangenen Winter vorgefunden.

Die räumliche Nutzung durch den Biber verlagert sich im Gebiet teilweise oder alterniert - intensiv abgenutzte Bereiche bleiben vorübergehend ungenutzt. Die Erfassung der Reviere für die FFH-Managementplanung stellt damit eine Momentaufnahme dar. Es ist plausibel, dass regelmäßig besiedelte Reviere hierbei nicht erfasst werden, wenn zum Erhebungszeitpunkt keine frischen Fraßspuren erhoben werden.

Im FFH-Gebiet wurden anhand der in den Außenaufnahmen ermittelten Daten 9 Reviere vorgefunden, die Fraßspuren aufwiesen, die eine Besiedelung und Nutzung im vorangegangenen Winter aufzeigten.

Der Biber hat seine Umweltkapazität im FFH-Gebiet annähernd erreicht. Diese wird vereinzelt bei Konflikten mit menschlicher Nutzung durch Maßnahmen beschränkt. So verursachten im Südteil des Alten Floßgrabens Dämme eine Überschwemmung von Forststraße und Mähwiese (vgl. Kapitel 3.4.6.3).

Bibervorkommen in der Region

Das Bibervorkommen wird von den Unteren Naturschutzbehörden in Augsburg und im Landkreis Aichach-Friedberg als flächendeckend eingestuft und daher mit »A« bewertet. Bei der Entwicklung des Bibervorkommens sind deutliche Verlagerungen innerhalb bestehender Biberreviere und Verschiebungen von solchen zu beobachten. Die Entwicklung wird als noch stabil mit »B-« bewertet.

3.4.6.3 Konflikte mit dem Menschen

Das FFH-Gebiet liegt fast komplett in Trinkwasser-Schutzzone II, größere Flächen liegen in Schutzzone I (Fassungsbereich). Es besteht die Möglichkeit, dass durch Überflutung innerhalb der 50-Tage-Fließzeit-Linie mikrobiologische Verunreinigungen nicht abgebaut werden können und Keime in Trinkwasserbrunnen gelangen. Daher wurden in der Vergangenheit Dämme abgetragen.

Gerade in den Lechauen sind die Bäche allerdings tief eingeschnitten und Biberbauten im Gebiet führen häufig zu einem Anstieg des Wasserspiegels des Fließgewässers, nicht aber zu einer flächigen Überflutung.

Regelmäßige Konflikte gibt es am Alten Floßgraben, der insbesondere in Folge starker Bautätigkeiten des Bibers (Anlage von Dämmen) ab Wasserhäusl-Geräumt trocken fällt. Hier wird versucht, durch Abtragen der Dämme bzw. mit Drainagerohren entgegen zu wirken - oft mit nur kurzzeitigem Erfolg (vgl. Abbildung 21 und Abbildung 22).



Abbildung 21: Der Biber gestaltet seinen Lebensraum - Biberdamm am Alten Floßgraben
(Foto: E. Pfau, AELF Ansbach)



Abbildung 22: Abwehrmaßnahmen bleiben häufig ohne Erfolg (Alter Floßgraben)
(Foto: E. Pfau, AELF Ansbach)

Im Einzelfall werden Forststraßen und Bewirtschaftungswege der Wasserwirtschaft beeinträchtigt. Insbesondere am Lech, wo letztere auch regem Besucherverkehr dienen, bedrohen regelmäßig Fällarbeiten des Bibers die Verkehrssicherheit.

Biber fällen im Gebiet regelmäßig alte Bäume mit hohem emotionalen und landschaftsprägenden Wert, insbesondere Silberweiden, Silber- und Schwarzpappeln am Lech und an den Bächen.

Schäden entstehen weiter an forstlichen Kulturen, vor allem von Buche und Fichte, in der Nähe von Gewässern. Biber beschränken ihre Aktivitäten nach Möglichkeit auf einen schmalen Streifen entlang der Gewässer. Um Konflikte mit Landnutzern zu vermeiden, ist es deshalb wichtig, ungestörte Auwald- und Auenbereiche zu erhalten.

»Der Biber bewegt sich leichter im Wasser als an Land, und auch der Transport von Stammteilen ist im Gewässer müheloser. Daher sucht er seine Nahrung bevorzugt am Gewässersaum, da dies aus energetischen Gründen günstiger ist und eine rasche Flucht vor Beutegreifern ermöglicht. Die Biber nutzen daher den Uferbereich besonders intensiv. Findet er im Uferbereich jedoch nicht die bevorzugten Arten bzw. Dimensionen, so nutzt er im ufernahen Bereich ein größeres Baumartenspektrum von weniger beliebten Baumarten Dies geschieht jedoch nur in einem begrenz-

ten Umfang. Weitere Laufstrecken und damit ein höherer Energieaufwand werden in Kauf genommen, um die bevorzugten Weiden und Pappeln zu fällen« (ZAHNER, S. 26).

»Eine bayernweite Befragung der Forstämter ergab, daß die durchschnittliche Fällplatzentfernung bei 97% der Ansiedlungen unter 20 m lag (ZAHNER, S. 27). Um seine bevorzugten Nahrungspflanzen aufzufinden, hilft ihm sein extrem gut entwickelter Geruchssinn (Pilleri). Im uferfernen Bereich übt er einen geringen Einfluß auf den Bestockungsgrad aus, wenn im Uferbereich genügend geeignete Nahrung vorhanden ist« (ZAHNER, S. 29).

Bisherige Schutzmaßnahmen

Ein Monitoring der Art mit laufend aktualisierter Kartierung erfolgt durch die Untere Naturschutzbehörde in Augsburg. Zur Information der Öffentlichkeit über die Art wurde ein Biber-Lehrpfad eingerichtet. Nahezu alle Biberreviere befinden sich zum Zeitpunkt der Managementplan-Erstellung im Vertragsnaturschutzprogramm Wald.

3.4.6.4 Bewertung

Bewertet werden gemäß Kartieranleitung 5 repräsentativ ausgewählte der 9 vorgefundenen Reviere (Nr.: 1, 4, 6, 7 und 9), die Nummern entsprechen der Nummerierung in der Bestandskarte. Die Reviere 1 und 4 liegen am Lech, die übrigen an den Bächen durch das Gebiet.

Habitatqualität

Bewertung der Habitatqualität - Biber					
Revier	Uferbeschaffenheit	Wasserführung	Weichlaubholzreicher Gehölzsaum	Revierlänge	Bewertung Habitat
1	C	A	C	B	B-
4	B-	A	B	A	B+
6	A	B	C	A	B+
7	A	B	C	B+	B
9	A-	C	C	B+	B-
Gesamtbewertung Habitatqualität					B

Tabelle 35: Bewertung der Habitatqualität für den Biber.

Am Lech sind aufgrund der Uferverbauung weite Strecken für den Biber nicht grabbar (Reviere 1 und 4). An den Bächen sind Teile der Uferböschungen aufgrund des kiesigen Substrats nicht grabbar.

Die Reviere verfügen über große Bereiche nicht über eine gute Ausstattung an Weichlaubholz. Am Lech gibt es bereichsweise noch zahlreiche alte Silber- und andere Weiden sowie Schwarzpappeln, an den Bächen teilweise eine gute Ausstattung mit Silberweiden.

Die Habitatqualität des Gesamtgebietes wird deshalb mit »B« (gut) bewertet.

Population

Bewertung der Population - Biber				
Revier	Bibervorkommen in der Region	Entwicklung des Bibervorkommens	Verbund-situation	Bewertung Population
1	A	B+	A	A-
4	A	B+	A	A-
6	A	B+	A	A-
7	A	B+	A	A-
9	A	B+	A	A-
Gesamtbewertung Population				A-

Tabelle 36: Bewertung der Population des Bibers.

Im FFH-Gebiet ist die Population des Bibers stabil, die Art schöpft den potentiellen Lebensraum weitgehend aus. Eingeschränkt wird sie in sehr begrenztem Umfang durch den Menschen durch Rückbau von Biberdämmen zum Schutz von Wegen, die Entnahme von gefälltten Bäumen, und der Bewirtschaftung bis nahe an das Gewässer (Mähwiese).

Die Verbundsituation ist durch die geringen Entfernungen der Reviere hervorragend. Eine permanente Abwanderung bzw. ein ständiger Überschuss der Population des Bibers kann angenommen werden. Das Kriterium Population wird daher als noch sehr günstig mit »A-« eingestuft.

Beeinträchtigungen

Bewertung der Beeinträchtigungen - Biber			
Revier	Aktive Eingriffe des Menschen	Verkehrsverluste	Bewertung Beeinträchtigungen
1	B-	A	B-
4	B	A	B
6	B	A	B
7	B	A	B
9	B	A	B
Gesamtbewertung Beeinträchtigungen			B

Tabelle 37: Bewertung der Beeinträchtigungen für den Biber.

Regelmäßige Eingriffe am Alten Floßgraben, wo durch Abtragen der Dämme bzw. den Einbau von Drainagerohren versucht wird Schäden zu vermeiden, beeinträchtigen den Biber nur geringfügig.

Störung durch Besucherverkehr und die zweckentfremdende Nutzung von Dämmen (zum Überqueren von Gewässern) findet in geringem Umfang statt.

Unbefugte Nachstellungen durch den Menschen in Form von Beschädigung von Lebensstätten (der Grund für die schlechtere Bewertung von Revier 1) finden an verschiedenen Stellen regelmäßig statt. Unbefugte direkte Nachstellungen können nicht ausgeschlossen werden. Die Verluste sind zumindest deutlich geringer als die Reproduktion. Verkehrsverluste sind nicht bekannt und im Gebiet kaum zu erwarten.

Die Beeinträchtigungen können insgesamt mit »B« bewertet werden.

Gesamtbewertung

Gesamtbewertung - 1337 Biber (Castor fiber)				
Teilbestand	Habitat	Population	Beeinträchtigungen	Gesamt-Bewertung
1	B-	A-	B-	B
4	B+	A-	B	B+
6	B+	A-	B	B+
7	B	A-	B	B+
9	B-	A-	B	B
Gesamt	B	A-	B	B+

Tabelle 38: Gesamtbewertung für den Biber.

Der Biber findet im FFH-Gebiet nicht flächig optimalen Lebensraum vor, es ist ihm aber gelungen, die Umweltkapazität des Gebietes weitgehend auszuschöpfen, geringfügig eingeschränkt durch Eingriffe des Menschen.

Negativer bewertet wurde der weithin fehlende weichlaubholzreiche Ufersaum bei der Beurteilung der Habitatqualität, teilweise auch die Uferbeschaffenheit am Lech mit den verbauten Ufern und die teilweise geringe Wasserführung in den Bächen.

Insgesamt sind die Beeinträchtigungen mittelschwer, die Habitatstrukturen günstig, die Besiedlungsdichte an der Umweltkapazität gemessen relativ hoch und die Population stabil. Der Erhaltungszustand der Art kann insgesamt mit »B+« bewertet werden.

3.4.6.5 Herleitung von Erhaltungsmaßnahmen für den Biber

Im Gebiet kann beobachtet werden, dass sich rege Naturverjüngung von Edellaubholz einstellt, sobald der Biber einen Damm errichtet und die Wasserversorgung lokal verbessert. So entstehen bachbegleitend Streifen dichter Naturverjüngung, die dem Biber als Nahrungsgrundlage dient.

Diese Streifen allerdings schützen entfernter gelegene Edellaubholz-Kulturen. Der Biber entfernt sich aus energetischen Gründen - und weil er sich im Wasser am sichersten fühlt - nach Möglichkeit nicht weit vom Gewässer, wenn er in Gewässernähe ausreichend Nahrung vorfindet (vgl. S. 102). Entsprechende Uferrandstreifen entlang von Gewässern können Fraßschäden in angrenzenden land- oder forstwirtschaftlichen Flächen verhindern oder zumindest begrenzen. Die Breite der Streifen sollte sich nach den topographischen Gegebenheiten richten.

Da die Auswirkungen seiner Lebensweise oft zu drastischen Veränderungen der gewohnten Umgebung führen, stehen Besucher dem Biber manchmal reserviert gegenüber. Es ist wünschenswert, die Akzeptanz der Art bei Besuchern durch Information weiter zu fördern.

Ein möglicher Rückbau von verbauten Ufern am Lech und eine naturnähere Gestaltung sind für den Biber wünschenswert.

Vom Biber gefällten Bäumen gelingt teilweise der Wiederaustrieb (Abbildung 23). Dies erhöht die Lebensraumqualität für den Biber und dient der Verjüngung lebensraumtypischen Weichlaubhölzer. Gefällte Bäume – oder solche die vom Biber bearbeitet und aus Gründen der Verkehrssicherheit gefällt werden – sollten daher in Ufernähe belassen werden.



Abbildung 23: Ein Stammstück einer Schwarzpappel hat erneut ausgetrieben und sich wieder bewurzelt. (Foto: E. Pfau, AELF Ansbach)

3.4.7 Frauenschuh (*Cypripedium calceolus*)

3.4.7.1 Schutzstatus

Der Frauenschuh ist in ganz Zentraleuropa im Laufe der letzten Jahre und Jahrzehnte stark zurückgegangen. Während die attraktive Art früher vorwiegend unter Nachstellungen des Menschen litt, sind neuerdings zusätzlich andere Gefährdungsursachen relevant. Vor diesem Hintergrund werden in zahlreichen Ländern Anstrengungen zum Schutz unternommen.

Eine besondere Rolle im Artenschutz spielen die gesetzlich geschützten Arten. Diese Arten müssen bei Planungs- und Zulassungsverfahren besonders berücksichtigt werden. Die Begriffsbestimmung der »besonders geschützten« und der »streng geschützten« Arten findet sich im Bundesnaturschutzgesetz (§ 7 Abs. 2 Nr.13 und 14 BNatSchG).

Der Frauenschuh steht in Bayern in Kategorie 3 (gefährdet) der Roten Liste, in Deutschland 3+ (regional stärker gefährdet). Ferner ist die Art in Anhang A der EG-Verordnung 338/97 genannt, worin die Umsetzung des Washingtoner Artenschutzübereinkommens geregelt wird. Sie gilt damit in der Europäischen Union als streng geschützt, bzw. besonders geschützt.

Für die besonders geschützten Arten gelten nach § 44 BNatSchG bestimmte Zugriffsverbote. Unter anderem ist es verboten, sie der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder ihre Standorte zu beschädigen. Ferner gelten für die besonders geschützten Arten bestimmte Besitz- und Vermarktungsverbote. In § 44 Abs. 4 und 5 BNatSchG werden für bestimmte Nutzungen (land-, forst- und fischereiwirtschaftliche), Eingriffe und Vorhaben die Zugriffs-, Besitz- und Vermarktungsverbote eingeschränkt. Ausnahmen von diesen Verboten sind darüber hinaus in bestimmten Fällen ebenfalls möglich. Dies wird in erster Linie durch § 45 BNatSchG geregelt.

Der Frauenschuh wird in den Anhängen II und IV der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie geführt.

3.4.7.2 Verbreitung und Bestandessituation

Der Frauenschuh benötigt carbonatreichen Boden, wobei oberflächige Versauerung toleriert wird. Im Gegensatz zu vielen Orchideen ist er nicht wärmeliebend. Die Art mag es eher trocken und nicht zu nass.

Die Waldorchidee bevorzugt halbschattige Standorte. Funde in dichteren Waldbeständen gehen oft auf frühere, lichtere Bestandsphasen zurück und sind häufig weitgehend steril. Bei ungünstigen Bedingungen kann die Art im Boden, im heterotrophen Zustand als »planta subterranea«, mehrere Jahre überdauern.

Die Art ist kollin bis subalpin verbreitet. Die bayerischen Verbreitungsschwerpunkte sind die Kalkgebiete der Alpen bis zu einer Höhe von 1200 Metern, das Voralpenland, die Fränkische Alb sowie die Mainfränkische Platte. Das Lechtal ist natürliches

Verbreitungsgebiet. Aus verschiedenen Gründen ist die Art heute in Bayern in ihrem Bestand gefährdet.

3.4.7.3 Bedeutung des FFH-Gebiets 7631-371 »Lechauen zwischen Königsbrunn und Augsburg« für den Erhalt der Art

Die Auwälder der Voralpenflüsse haben große Bedeutung für die Erhaltung und Verbreitung der Art. Die aktuelle Verbreitung der Art in diesen Wäldern ist jedoch äußerst lückig. Jedes Vorkommen entlang der Gewässer ist daher ein wichtiger Trittstein im Biotopverbund.

Die im Gebiet gefundenen Teilbestände stellen kleine und vereinzelte Vorkommen dar. Allerdings bietet das FFH-Gebiet auf den wechsellückigen Standorten im Grauerlenwald in der ehemaligen Furkationszone des Lech und teilweise in den Carbonat-Kiefernwäldern, insbesondere in den vom Wacholder mitgeprägten ehemals beweideten Waldflächen und Triften, immer wieder geeignete Habitatstrukturen und kann daher als wichtiger Trittstein für die mögliche Ausbreitung der Art bezeichnet werden.

3.4.7.4 Bewertung

Die Bewertung des Erhaltungszustandes der Anhang II-Arten erfolgt anhand der Teilkriterien »Habitatqualität«, »Population« und »Beeinträchtigungen«.

Der Frauenschuh kommt im Gebiet in vier Teilbeständen mit insgesamt 42 gezählten Sprossen vor. Die besiedelten Standorte im FFH-Gebiet sind überwiegend geprägt durch eine dichte Grasschicht mit entsprechend ungünstigen Verjüngungsverhältnissen.

Teilbestand 1: Sehr lichter Waldstandort, mit Lavendelweide, Blutrotem Hartriegel, Grauerle, Faulbaum, Kreuzdorn, Fichte, Kiefer mit dichtem Grasbewuchs. Trittspuren um den Wuchsort, der zweiseitig von Pfaden begrenzt wird.

Teilbestand 2: Sehr lichter Waldstandort, mit Grauerle, Wolligem Schneeball, Weißdorn, Lavendelweide mit dichtem Grasbewuchs. Trittspuren um den Wuchsort, der von einem Pfad tangiert wird.

Teilbestand 3: Lage in einem mäßig lichten Fichten-Kiefern-Wald, am Wuchsort mit Grauerle, Kreuzdorn, Faulbaum. Das Vorkommen wird von einem Pfad berührt und weist Trittspuren auf.

Teilbestand 4: Lage in einem Mischbestand, noch halbschattig, am Wuchsort mit Fichte, Kiefer, Faulbaum, Liguster, Weißdorn, Bergahorn. Der Wuchsort liegt an einem Pfad und weist im Umfeld Trittspuren auf.

Habitat (Vegetationsstruktur)

Die Teilbestände müssen aus unterschiedlichen Gründen teilweise mit »B-« bewertet werden. Die Teilbestände 1 und 2 erfahren beinahe volle Besonnung und weisen als Folge starken Grasbewuchs auf. Im Teilbestand 4 nimmt Beschattung durch Sukzession zu.

Bewertung der Habitatqualität - Frauenschuh		
Teilbestand	Vegetationsstruktur	Bewertung
1	Sehr lichter Waldstandort, teilweise offene Freifläche. Dichter Graswuchs.	C
2	Fast völlig offene, stark besonnte Freifläche	C
3	Lichter Wald mit lückigem Kronenschluss	B
4	Geschlossener Wald, noch mäßig hell	B-
Gesamtbewertung Habitatqualität		B-

Tabelle 39: Bewertung der Habitatqualität für den Frauenschuh.

Das Habitat für den Frauenschuh kann damit mit »B-« bewertet werden.

Population

Zur Bewertung der Population werden die Anzahl der Sprosse des Teilbestandes, Fertilität und Vitalität herangezogen. Die Fertilität wird nach dem Anteil der blühenden Sprosse beurteilt, die Vitalität anhand des Anteils der Sprosse mit mehr als einer Blüte. Die Merkmale »Sprosszahl«, »Fertilität« und »Vitalität« werden gleich gewichtet.

Bewertung der Population - Frauenschuh							
Teilbestand	Anzahl Sprosse		Fertilität		Vitalität [%]		Bewertung Population
	Zahl	Stufe	[%]	Stufe	[%]	Stufe	
1	9	C	89	A	50	A	B+
2	20	C	35	C	43	A	B-
3	12	C	50	B	0	C	C+
4	1	C	100	A	0	C	B-
Gesamtbewertung Population							B-

Tabelle 40: Bewertung der Population des Frauenschuhs.

Die Anzahl der Sprosse ist in allen Teilbeständen gering. In den Beständen 1 und 2 geht die hohe Blütrate günstig in die Bewertung ein. Diese kann allerdings an stark feuchtigkeitslimitierten Standorten mit unterdurchschnittlichem Fruchtansatz einhergehen (vgl. Kapitel 3.4.7.5 auf Seite 111).

Damit ergibt sich für das Merkmal »Population« die Wertstufe »B-«.

Beeinträchtigungen

An allen Teilbeständen waren Trittsuren im nahen Umfeld um die Pflanzen vorhanden. Solche Betretung beschädigt insbesondere unerkannte Jungpflanzen und beeinträchtigt damit die Vitalität und Reproduktion der Art.

Sukzession bzw. Eutrophierung wurden bei den lichten Teilbeständen 1 und 2 (verdämmende und verjüngungshemmende Grasvegetation) als starke und bei Teilbestand 4 (verdämmende Baumverjüngung) als mittlere Beeinträchtigung gewertet.

Der fehlende Biotopverbund – die Vorkommen im Gebiet sind fragmentiert und von Vorkommen außerhalb isoliert - wurde in allen Fällen als erhebliche Beeinträchtigung gewertet.

Damit ergibt sich für das Bewertungsmerkmal »Beeinträchtigungen« die Wertstufe »C«.

Bewertung der Beeinträchtigungen – Frauenschuh					
Teilbestand	Beeinträchtigung				Gesamt-Bewertung ¹
	Sukzession/ Eutrophierung	Betretung	Sammeln	Fragmentierung/ fehlender Biotopverbund	
1	C	B-	A	C	C
2	C	B-	A	C	C
3	B	B-	A	C	C
4	B-	B-	A	C	C
Gesamtbewertung Beeinträchtigungen ¹					C

Tabelle 41: Bewertung der Beeinträchtigungen für den Frauenschuh

¹ Die schlechteste Bewertung wird übernommen

Gesamtbewertung

Die Vorkommen der FFH-Art Frauenschuh weisen in einzelnen Merkmalen einen noch guten und im Hinblick auf die Fertilität und Vitalität teilweise einen sehr guten (teilweise auch ungünstigen) Erhaltungszustand auf. Nachstellungen durch den Menschen (Ausgraben und Abpflücken) wurden nicht festgestellt.

Schlechtere Bewertung erfahren die durchgängig geringe Sprosszahl der Teilbestände und das teilweise ungünstige Lichtklima infolge der dichten oder sehr offenen Vegetationsstruktur. Auch Beeinträchtigungen durch Sukzession, Eutrophierung, Betretung sowie entscheidend der fehlende Biotopverbund werden ungünstig gewertet.

Gesamtbewertung - 1902 Frauenschuh (<i>Cypripedium calceolus</i>)				
Teilbestand	Habitat	Population	Beeinträchtigungen	Gesamtbewertung
1	C	B+	C	C+
2	C	B-	C	C+
3	B	C+	C	C+
4	B-	B-	C	C+
Gesamt	C+	B-	C	C+

Tabelle 42: Gesamtbewertung des Frauenschuhs.

Damit ergibt sich die Wertstufe »C+« in der Gesamtbewertung der Art.

3.4.7.5 Gefährdungsfaktoren

Nachstellungen durch den Menschen (Ausgrabung) wurden nicht festgestellt. Die Standorte im Gebiet unterliegen regem Besucherverkehr, die meist unbemerkte Schädigung von Jungpflanzen durch Betretung der Wuchsorte muss als Beeinträchtigung bewertet werden.

Zunehmender Kronenschluss (Sukzession) stellt nur an einem Teilbestand eine Beeinträchtigung dar, starke Besonnung auf Freiflächen wirkt sich an zwei Teilbeständen negativ aus. An diesen stark feuchtigkeitslimitierten Standorten kann zu geringe Gehölzdeckung eine Austrocknung bewirken. Adulte Pflanzen zeigen dann oft eine höhere Blütrate, der Fruchtansatz bleibt aber meist unterdurchschnittlich infolge der Austrocknung der Samen. Offenbar können erwachsene Individuen diese Beeinträchtigungen besser kompensieren, so dass eine Verschiebung innerhalb der Altersstruktur die Folge ist, die Populationen des Frauenschuhs vergreisen, bis mit zunehmendem Alter die Vitalität langsam nachlässt und die Blütrate sinkt. Im Kartierjahr 2014 ist im Gesamtbestand nur eine Kapsel Frucht ausgereift.

Die generative Vermehrung findet an den Wuchsorten im Gebiet offenbar nur eingeschränkt statt, zumindest ist die Etablierungsrate juveniler Individuen sehr gering. Dies stellt im Gebiet die maßgebliche Gefährdung für den langfristigen Fortbestand des Frauenschuhs dar. Ursächlich für diese ungünstige Situation ist eine sukzessive Veränderung der Standortbedingungen des Lebensraumes als Folge veränderter anthropogener Einflüsse.

Offenlandstandorte – Aufgabe der Beweidung

Die potentiellen Offenland-Biotop für *Cypripedium calceolus*, meist Halbtrockenrasen unterschiedlicher Gesellschaften, wurden traditionell als Hutung genutzt. Die **Auflassung der Rasengesellschaften** bedingt regelmäßig deren Eutrophierung.

In Mähwiesen verkürzt die Nutzung während der Vegetationszeit des Frauenschuhs die Assimilationsphase und unterbindet die generative Vermehrung. Damit lässt sie der Art keinen Entwicklungsspielraum. Eine dauerhafte Besiedelung der Art von Offenland-Habitaten ist nur bei Mahd oder Beweidung ausserhalb der Vegetationsperiode möglich. Auf Offenland-Standorten wurden keine Vorkommen gefunden, ein früherer Fundort konnte nicht mehr bestätigt werden.

Waldstandorte: Veränderung der Standortseigenschaften mit Verminderung der Reproduktionsleistung

Die standörtlichen Rahmenbedingungen Mikroklima (Licht, Wärme, Feuchtigkeit), Humuszustand/Streuaufgabe sowie die Konkurrenzverhältnisse (Gras) sind entscheidend für die Vitalität und insbesondere für die Regeneration der Frauenschuhpopulationen.

Mit der **Aussetzung der Niederwaldwirtschaft** verändert sich das Lichtklima an den Wuchsorten. In edellaubholz- und fichtenreichen Beständen können pessimale Lichtverhältnisse entstehen (Sukzession). In lichten Grauerlen-Auwäldern wird der Stoffumsatz in der Humusschicht aktiviert. Durch die Stickstofffreisetzung und das Lichtangebot erfahren die Konkurrenzarten in der Grasschicht eine Förderung (Eutrophierung).

Graswuchs und eine sich anreichernde Streufilzdecke (Auflage aus verdorrten Gräsern) bewirken eine keimhindernde Bedeckung des Oberbodens und die Etablierung von Jungpflanzen. Damit beeinträchtigen sie die Reproduktion der Art stark. Diese Beeinträchtigung kann zum Verlust der Frauenschuh-Population führen, bevor sich ein geeigneteres Sukzessionsstadium einstellt.

Durch die historische **Beweidung** wurden neben Stickstoffentzügen die regelmäßige Auflösung der Streuaufgabe gewährleistet und Bodenverwundungen (Trittsiegel) verursacht. Beides wirkt sich auf die Reproduktion des Frauenschuhs günstig aus. Die Verbreitung des Wacholders, der häufig dem Frauenschuh Schutz vor Verbiss und halbschattige Standortsituationen bietet, wurde ebenfalls begünstigt.

Beispielhaft zeigt auch das Beispiel der Isaraue den Einfluss der Weidenutzung auf die Standortbedingungen des Frauenschuhs, der hier noch häufig anzutreffen ist. Traditionell wurden die Magerrasen der Pupplinger Au im Frühjahr und Herbst von einem Wanderschäfer genutzt. Um die artenreiche Kulturlandschaft zu erhalten, werden Teile der Au heute mit Rindern beweidet.

3.4.7.6 Grundsätze für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen

Die Gefährdung des Frauenschuhs erfordert eine gezielte Berücksichtigung der Ansprüche der Art bei der Waldbewirtschaftung, insbesondere hinsichtlich Lichtangebot und Konkurrenzvegetation.

Die Art weist einen phänologischen Rhythmus auf, dessen Kenntnis für eine artgerechte Bewirtschaftung entscheidend ist. Der Frühljahrsaustrieb erfolgt ab Mitte März bis Anfang April. Der Beginn der Blüte kann witterungsabhängig etwa Mitte Mai erwartet werden. Die Assimilationsphase erstreckt sich bis in den Monat September, erst dann beginnen die Pflanzen zu vergilben. Zeitgleich setzt die Samenreife ein, gegen Ende September sind die Samenkapseln schwarzbraun verfärbt und beginnen die Diasporen zu entlassen.

Aus diesem Vegetationsrhythmus ergibt sich zwischen Mitte März und Anfang Oktober ein Zeitfenster, in dem Bewirtschaftungsmaßnahmen wie Mahd oder Beweidung ohne Schädigung der Individuen kaum möglich sind. Eine Beschädigung vor Eintritt der Samenreife verkürzt die Assimilationszeit, wodurch die Vitalität der Individuen für die Folgejahre vermindert wird und verhindert eine generative Fortpflanzung. Regelmäßig wiederkehrende Beeinträchtigungen dieser Art gefährden die Population.

Außerhalb dieser Zeiten ist eine Bewirtschaftung möglich. Wichtig ist hierbei, dass eine Nutzung des Grasaufwuchses erfolgt, um die Ausbildung von Streudecken zu vermeiden. Historisch hat dies die Beweidung geleistet. Dabei sind kleinflächige Oberbodenanrisse (z.B. durch Huftritt) als geeignetes Keimbett erwünscht.

Die Ableitung notwendiger und wünschenswerter Erhaltungs- und Wiederherstellungsmaßnahmen erfolgt im Band »Maßnahmen«, im Kapitel 4.6.7.

3.4.8 Sumpf-Gladiole (*Gladiolus palustris*)

Rote Liste Bayern: Stark gefährdet (Gefährdet Grad 2).

Gefährdung voralpines Hügel- und Moorland: Stark gefährdet (Gefährdet Grad 2).

Standortansprüche und Vergesellschaftung im FFH-Gebiet: Als repräsentativ für die standörtlichen Ansprüche und für die Vergesellschaftung der Sumpf-Gladiole kann für das gesamte FFH-Gebiet uneingeschränkt die Königsbrunner Heide gelten. Zum einen handelt es sich um das mit Abstand bedeutsamste Wuchsgebiet der Sumpf-Gladiole nicht nur im FFH-Gebiet „Lechauen zwischen Königsbrunn und Augsburg“, sondern auch um das wohl individuenreichste Vorkommen dieser Art in der gesamten BR Deutschland. Zum anderen ist das Vorkommen dort sicher autochthon und kann als langfristig stabil angesehen werden. Bei etlichen Vorkommen der Sumpf-Gladiole im FFH-Gebiet handelt es sich hingegen um in jüngerer Vergangenheit (vielfach nach dem Jahr 1990) erfolgte Ansaubungen mit allenfalls begrenztem Artenschutzwert, die zur Klärung der Standortansprüche und Vergesellschaftung im FFH-Gebiet dieser Art nicht herangezogen werden (sollten).

Die vor allem im Alpenvorland immer wieder zu beobachtende Einnischung der Sumpf-Gladiole in Ökotonen aus Kalkmagerrasen und Kalkreichen Niedermooren (s. hierzu QUINGER ET AL. 1994a: 68, QUINGER ET AL. 1995: 60, RIEGEL 2010: 3) ist auch in der Königsbrunner Heide zu beobachten, wenn auch der nasse Flügel dieses Ökotons gegenüber dem trockenen auf der Königsbrunner Heide stark unterrepräsentiert ist.

Hierzu ist allerdings anzumerken, dass Grundwasserabsenkungen im Bereich der Königsbrunner Heide im Verlaufe des 20. Jahrhunderts dazu geführt haben, dass in dieser Heide Pfeifengraswiesen und vor allem kalkniedermoorartige Vegetationsbestände abgenommen haben. Für den Westen des Augsburger Stadtwaldes werden Grundwasserabsenkungen von ca. einem Meter infolge der Lechkorrektur angenommen (vgl. IFANOS & HYDROCONSULT 2010: 14). Es ist nicht auszuschließen, dass sich aus diesem Umstand für die Population der Sumpf-Gladiole auf der Königsbrunner Heide langfristig Nachteile ergeben können: Dies gilt vor allem für den Fall, dass sich künftig häufiger trocken-heiße Sommer einstellen, die von der Sumpf-Gladiole vermutlich eher an Feucht- als an Trockenstandorten vertragen werden.

Angaben zur Verbreitung in Bayern: Heute auf Südbayern beschränkt. Vorkommensschwerpunkte der Art befinden sich entlang des Lechs, hier besonders in der Region Füssen und in der Lech-Wertach-Ebene südlich von Augsburg, im westlichen Ammer-Loisach-Vorland, hier östliches Murnauer Moos, Magnetsrieder Hardt und Machtlfinger Drumlinfeld südlich von Erling-Andechs. Darüber hinaus auch kleinere Vorkommen im Werdenfelser Land (Herzogstand), in den Loisach-Kochelseemooren, in der Münchener Ebene (Dachauer Moos), an der Unteren Isar (Sammerner Heide) und in den Berchtesgadener Alpen.

Beeinträchtigungen: Beeinträchtigungen im Sinne der vom LfU herausgegebenen Bewertungsschemata an den schon sicher vor dem Jahr 1980 existierenden Wuchsorten wurden nicht beobachtet. Allerdings könnten Grundwasserabsenkungen, die die Königsbrunner Heide betreffen und damit verbundene allmähliche Verschlechterungen des feuchten standörtlichen Flügels der Sumpf-Gladiole sich langfristig auf den

dort angesiedelten Bestand negativ auswirken, wenn sich künftig trocken-heiße Sommer häufen sollten.

Wuchsort	Indigenat	Bestand	Gesamt-Bewert.	Habitat	Zustand Pop.	Beeinträcht.
Teilgebiet 01:						
Dürrenastheide (Nr. A-1597-001)	-	2000	B	B	A	C
Streuwiese nordöstlich Siebenbrunn (Nr. A-1618-001)	?	400	B	B	B	A
Siebenbrunner Quellen (Nr. A-1634-001)	?	300	B	B	C	A
Schießplatzheide, Kalkmagerrasen (Nr. A-1650-001)	+?	500	A	A	B	A
Schießplatzheide, Pfeifengraswiesen (Nr. A-1651-001)	+?	300	B	B	B	B
Kuhheide (Nr. A-1654-002)	?	1.500	A	A	A	A
Streuwiese nördliches Mondscheingräumt (Nr. A-1666-003)	?	20	C	C	C	B
Streuwiese südliches Mondscheingräumt (Nr. A-1666-001)	?	100	C	C	C	B
Pfeifengraswiese, Fretzaugeräumt (Nr. A-1678-001)	?	15	C	C	C	B
Abgrabung südliches Mondscheingräumt (Nr. A-1679-001)	-	30	C	C	C	B
Nordrand Hasenheide	+?	100	B	B	C	B
Königsbrunner Heide (mehrere Polygone)	++	Ca. 250000 bis maximal 400.000	A	A	A	A
Kalkmagerrasen sö Königsbrunner Heide (Nr. A-1692-001)	?	30	B	B	C	C
Teilgebiete 02 und 04:						
Kissinger Heide (mehrere Polygone)	-	>5000	A	A	A	A
Südwestrand nördliche Bahngrube (Nr. 7731-1101-001)	-	50	B	B	C	B

Tabelle 43: Bewertungstabelle der Wuchsorte der Sumpf-Gladiole (*Gladiolus palustris*) im FFH-Gebiet »Lechauen zwischen Königsbrunn und Augsburg«. In der Spalte „Indigenat“ werden die mutmaßlich angesalbten Vorkommen mit einem „-“ angegeben, die seit langem bekannten, autochthonen Vorkommen mit einem „+“ verzeichnet. Als uneingeschränkt autochthon lassen sich wohl nur die Vorkommen auf der Königsbrunner Heide und deren unmittelbares Umfeld einstufen. Die Bestandszahlen stammen fast ausnahmslos vom Landschaftspflegeverband Augsburg (LIEBIG, briefl. Mitteilung 2013), die Zahlen zur Königsbrunner Heide und zur Dürrenastheide beruhen auf eigenen Schätzungen.

Bewertung: Die Tabelle 43 bringt eine Übersicht über die derzeit nach den Ergebnissen der Biotopkartierung des Jahres 2013 existierenden Sumpfgladiolen-Vorkommen. Für die Gesamtbewertung wirklich maßgeblich ist nur das Ergebnis zur Königsbrunner Heide, da sich dort rund 95% des Gesamtbestandes des FFH-Gebiets befinden und das Vorkommen autochthon ist. **Als Gesamtbewertung für das FFH-Gebiet ergibt sich zur Sumpf-Gladiole analog zur Königsbrunner Heide ein „A“.**

Allgemeine Literatur: RIEGEL (2010).

3.5 Nicht im Standard-Datenbogen aufgeführte Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie gemäß SDB

3.5.1 Kriechender Sellerie (*Apium repens*)

Rote Liste Bayern: Stark gefährdet (Gefährdet Grad 2).

Standortansprüche und Vergesellschaftung im FFH-Gebiet: Der Kriechende Sellerie besiedelt im FFH-Gebiet im Mittelbach einen Bachabschnitt unmittelbar nördlich der Brücke des Waldkirch-Geräums. *Apium repens* kommt auf einer Fläche von knapp 20 m² ausschließlich als subaquatische Wasserpflanze vor. Semiterrestrische Wuchsorte des Kriechenden Selleries wurden in der Wuchsortumgebung und an anderer Stelle im FFH-Gebiet nicht gefunden.

Besiedelt wird die Sohle sowie die subaquatischen Uferböschungen des am *Apium*-Wuchsort mehrere Dezimeter tiefen Mittelbachs, dabei herrschen feinkiesige und sandig bis grobsandige Substrate vor. Als grundlegend wichtiger Standortfaktor für *Apium repens* muss zudem die offensichtlich noch hohe und nur in geringem Maße mit Nährstoffen belastete Wasserqualität des Mittelbachs genannt werden.

Begleitpflanzen des Kriechenden Selleries im Mittelbach sind die Wasser-Minze (*Mentha aquatica*), der Aufrechte Merk (*Berula erecta*), die Brunnen-Kresse (*Nasturtium officinale*) sowie an den Bachrändern die Bachbunge (*Veronica beccabunga*) in jeweils kleinen und lockeren Beständen. In der näheren Wuchsortumgebung kommt die Wassermoosart *Fontinalis antipyretica* vor. Etwas bachabwärts gedeiht der Haarblättrige Hahnenfuß (*Ranunculus trichophyllos*).

Angaben zur Verbreitung in Bayern: Im Alpenvorland tritt *Apium repens* nur zerstreut auf, wird zur Alpenrandzone hin deutlich häufiger. Umgekehrt gehört *Apium repens* in den Schotterebenen nördlich der voralpinen Jungmoränengebiet heute zu den seltenen bis sehr seltenen Arten, die dort nur noch eine überschaubare Anzahl von Wuchsorten besitzt.

Beeinträchtigungen: Erkennbare Beeinträchtigungen an dem Wuchsort des Kriechenden Scheiberichs wurden nicht beobachtet.

Bewertung: Die Habitatqualität des Wuchsorts wurde mit „A“, die Populationsgröße mit „B“ bewertet. Da am Wuchsort keine Schäden oder Gefährdungen beobachtet werden, wurde beim Kriterium „Beeinträchtigungen“ ebenfalls die Bewertung „A“ vorgenommen. Die Gesamtbewertung beträgt „A“.

Wuchsort	Bestand	Gesamt-Bewertung	Habitat-qualität	Zustand der Population	Beeinträchtigungen
Mittelbach sö Haunstetten (Nr. A-1658-002)	Auf ca. 10 m ² vorkommend	A	A	B	A

Tabelle 44: Bewertung des Kriechenden Scheiberichs (*Apium repens*) im FFH-Gebiet »Lechauen zwischen Königsbrunn und Augsburg«.

Allgemeine Literatur: BURMEIER (2009).

3.5.2 Scharlachkäfer (*Cucujus cinnaberinus*)

Der in den Anhängen II und IV der FFH-Richtlinie enthaltene Scharlachkäfer gilt in Deutschland als vom Aussterben bedroht, in Bayern ist er als extrem seltene Art mit geographischer Restriktion eingestuft. Aus Schwaben war die Art bis vor kurzem nicht bekannt und wurde unlängst an drei Standorten im Raum Augsburg erstmals nachgewiesen. Die Fundorte liegen am Lech bei Langweid, an der Wertach bei Göggingen und an der Schmutter bei Gablingen (HOFMANN 2012).

Ein Nachweis der Art aus dem Stadtwald liegt bislang nicht vor, aufgrund der Habitatansprüche - morsche Rinde alter Laubbäume (vor allem Pappeln) in Flusstälern - ist sie jedoch mit großer Wahrscheinlichkeit auch im FFH-Gebiet zu erwarten.



Abbildung 24: Scharlachkäfer (*Cucujus cinnaberinus*) (Foto: H. Bussler, LWF)

3.5.3 Steingressling (*Romanogobio uranoscopus*)

Der im Anhang II der FFH-Richtlinie enthaltene Steingressling wurde erst vor wenigen Jahren in Deutschland wieder entdeckt, er galt in der Roten Liste Deutschlands im Jahr 2009 daher noch als „ausgestorben“. Die Art wurde vor wenigen Jahren erstmals in neuerer Zeit wieder entdeckt, und zwar im Lech in der Restwasserstrecke bei Gersthofen (KAPA, 2010). Zwischen dem aktuell besiedelten Areal und dem gegenständlichen FFH-Gebiet liegen einige Querbauwerke:

- Ausleitungswehr Gersthofen (mit FAH)

- „Wolfzahnuwehr“ (mit FAH)
- Eisenbahnerwehr (mit FAH)
- Hochablass (neue FAH in Planung)

Die Ausweitung des vom Steingressling besiedelbaren Areals auf den Lech-Abchnitt zwischen dem Ausleitungwehr Gersthofen und der Staustufe 23 ist aus fachlicher Sicht als prioritär für den mittel- und langfristigen Erhalt des Steingresslings einzuschätzen. Dazu sind neben der Vernetzung umfassende morphologische Sanierungsmaßnahmen notwendig.

4 Sonstige naturschutzfachlich bedeutsame Biotop und Arten

4.1 Gesetzlich geschützte Biotop

Im FFH-Gebiet kommen folgende Biotoptypen vor, die Rechtsschutz nach § 30 BNatSchG und Art. 23 (1) BayNatSchG genießen, nicht aber im Anhang I der FFH-Richtlinie aufgeführt sind:

Mit Ausnahme der Schneeheide-Kiefernwälder im Südwesten des Stadtwaldes sowie einiger wertvoller Bachläufe mit naturnahen bzw. natürlichen Bachufer- und Bachsohlenstrukturen kommt keinem dieser Biotoptypen eine besonders hervorgehobene Erhaltungsbedeutung zu, die etwa zu innerfachlichen schwer zu lösenden Zielkonflikten zwischen der Pflege der im FFH-Gebiet vorkommenden Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie und dem Erhalt dieser Biotoptypen führen könnte. Die wenigen *Calthion*-Feuchtwiesen des Gebiets können bei Vorkommen des Großen Wiesenknopfs als Habitate der Wiesenknopf-Ameisenbläulinge zu beachten sein.

Die im FFH-Gebiet entspringenden „Grundwasserbäche“ (s. auch Kapitel 1.5.1.1) weisen an ihren Ursprüngen Quellen und Quellläufe ohne Kalktuffbildungen und ohne die Kalktuffbildenden Moose aus; diese Quellen wurden als naturnahe und natürliche Quellen (Code: QF00BK) kartiert, die nach § 30 BNatSchG geschützt sind, nicht aber den Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie angehören. Derartige Ursprungsquellen gibt es im FFH-Gebiet beispielsweise an den Ursprüngen des Mittelbach-Brunnenbach-Systems (vgl. Kap.3.1.3, Punkt A) sowie an einigen Quellläufen des Gießler-Bachs. Sie wurden im Rahmen der Aktualisierung der Biotopkartierung erfasst.

4.1.1 Biotop des Offenlandes

Nachstehend werden die wichtigsten geschützten Biotop des Offenlandes im FFH-Gebiet“ vorgestellt. Weitere geschützte Biotoptypen kommen im FFH-Gebiet nur in sehr geringer Fläche und geringer Anzahl von Gebiets-Beispielen vor.

A) Natürliche und naturnahe Fließgewässer

BK-Code: FW00BK (s. BAYLFU 2010 b: 22).

Beschreibung: Im FFH-Gebiet lässt sich die Mehrzahl der naturnahen Bäche nicht dem Lebensraumtyp „Fließgewässer mit flutender Wasservegetation“ zuordnen, da flutende Wasserpflanzen in zu geringer Menge in den Bächen für eine Zuordnung zu diesem Lebensraumtyp vorkommen. Die naturnahen Bäche zeichnen sich weitgehend durch natürliche Bachsohlen aus; die Uferstrukturen sind zumindest, was den Uferbewuchs angeht, naturnah. Häufig werden die naturnahen Bachufer durch Schilfröhrichte, durch Großseggen-Bestände mit bestandsbildender Schlank-Segge, bisweilen auch Sumpf-Segge gesäumt. Entlang dieser Bäche kommen immer wieder bachbeleitende Grauerlen, seltener auch Schwarzerlen vor.

Zu den bedeutenden naturnahen bis natürlichen und daher nach § 30 BNatSchG geschützten Bächen des FFH-Gebiets gehören unter anderem:

- „Gießerbach“, der längste naturnahe Bach des FFH-Gebiets;
- Der „Neue Graben“ als wichtigster Seitenbach des „Gießerbachs“;
- Der Siebenbrunner Bach, allerdings nur in Teilabschnitten;
- Teilabschnitte des Mühlbachs im Südwesten des Augsburgers Stadtwaldes;
- „Aumühlbach“ und „Bayerbach“ im Südosten des Augsburgers Stadtwaldes.

Bei weiteren Bächen sind nur kleinere Teilabschnitte naturnah oder sie lassen sich wie etwa das Mittelbach-Brunnenbachsystem aufgrund ihrer Wasserpflanzenvegetation dem Lebensraumtyp „Fließgewässer mit flutender Wasservegetation“ zuordnen.

B) Feuchtwiesen (*Calthion*)

BK-Code: GN00BK (s. BAYLFU 2010 b: 82).

Beschreibung: Feuchtwiesen des Verbandes *Calthion* existieren im FFH-Gebiet in floristisch allenfalls mäßig reicher Ausbildungsform nur in wenigen kleinen Einzelflächen, so dass sich nähere Beschreibungen erübrigen. Beschreibungen finden sich im Biotopprogramm zu den Biotopen mit Feuchtwiesen-Vorkommen (z.B. Biotop-Nr. A-1642-002).

C) Sumpfschilf- und Schilfröhrichte (*Magnocaricion*) entlang von Fließgewässern sowie außerhalb der Verlandungszonen von Seen

BK-Code:

GG00BK (s. BAYLFU 2010 b: 82); Großseggenrieder außerh. der Verlandungszonen;

VC00BK (s. BAYLFU 2010 b: 82); Großseggenrieder an Fließgewässern (kein LRT)

Beschreibung: Sumpfschilf- und Schilfröhrichte begleiten als zumeist kleinere und daher nur prozentual verschlüsselte Bestände die zahlreichen Bachläufe des FFH-Gebiets. Sumpfschilf- bzw. Schilf-Segge treten bestandsbildend auf. Vielfach sind einige Helophyten wie der Blutweiderich (*Lythrum salicaria*) oder einzelne Hochstauden wie Wasserdost (*Eupatorium cannabinum*) oder Großes Mädesüß (*Filipendula ulmaria*) beigemischt.

D) Verlandungs-Schilfröhrichte entlang der Fließgewässer und Land-Schilfröhrichte

BK-Code:

VH00BK (s. BAYLFU 2010 b: 44); Schilfröhrichte entlang der Fließgewässer,
GR00BK (s. BAYLFU 2010 b: 82), Land-Schilfröhrichte.

Beschreibung: Relativ häufig kommen im FFH-Gebiet entlang der Bachläufe kleinere und daher nur prozentual verschlüsselte Verlandungs-Schilfröhrichte vor; entlang von Fließgewässern stellen derartige Schilf-Röhrichte keinen Lebensraumtyp nach Anhang I der FFH-Richtlinie dar. Die Verlandungs-Schilfröhrichte sind oft artrein und enthalten in geringen Individuenzahlen Arten der Verlandungs-Großseggenrieder.

Als Land-Schilfröhrichte gelten diejenigen Schilfröhrichte, die sich außerhalb der Verlandungszone von Seen und Fließgewässern befinden. Oft treten derartige

Land-Schilfröhrichte bei der Kombination von Brache und Eutrophierung von Feucht und Nässebiotopen auf. Für derartige Röhrichte hat KLÖTZLI (1986: 351) den Begriff „Schilf-Pseudoröhrichte“ geprägt. Sie genießen ebenfalls Rechtsschutz nach Art. 30 BNatSchG. Charakteristisch für derartige Land-Schilfröhrichte sind häufig Beimengungen nitrophytischer Pflanzenarten wie Zaunwinde (*Calystegia sepium*), verschiedene Hochstauden wie beispielsweise Wasserdost (*Eupatorium cannabinum*), bei starker Nährstoffbelastung und Ruderalisierung auch Beimischung von invasiven Neophyten und der Brennnessel (*Urtica dioica*).

E) Hochstaudenfluren ohne Zugehörigkeit zum LRT 6430 (s. Kap. 3.1.5)

BK-Code: GH00BK (s. BAYLFU 2010 b: 71 f.).

Beschreibung: Es handelt sich um Hochstaudenfluren an Gräben und auf ehemaligen Streuwiesen- und Feuchtwiesenbrachen. Aspektbildende Art ist in der Mehrzahl der Fälle das Echte Mädesüß (*Filipendula ulmaria*), wichtige Begleitarten sind der Wasserdost (*Eupatorium cannabinum*), bisweilen der Arznei-Baldrian (*Valeriana officinalis agg.*). Die Zugehörigkeit der Hochstaudenfluren zum LRT 6430 besteht nur bei unmittelbarer Kontaktlage zu Fließgewässern und Waldrändern, sofern sie nicht unmittelbar aus Sukzessionsvorgängen von Brachlegungen von Feucht- oder Streuwiesen hervorgegangen sind.

F) Grauweiden-Gebüsche

BK-Code: WG00BK (s. BAYLFU 2010 b: 135).

Beschreibung: Grauweiden-Gebüsche kommen auf nassen bis feuchten Standorten vor. Meist handelt es sich um Gebüsche, in welchen die Grau-Weide (*Salix cinerea*) absolut vorherrscht. Beigemischt in meist nur wenigen Individuen sind meist der Gewöhnliche Schneeball (*Viburnum opulus*) und die Purpur-Weide (*Salix purpurea*), gelegentlich die Schwarzwerdende Weide (*Salix myrsinifolia*).

4.1.2 Gesetzlich geschützte Waldtypen

A) Schneeheide-Kiefernwälder (*Erico-Pinion*)

(Text: B. Quinger, Ergänzungen von E. Pfau)

BK-Code: WE00BK (s. BAYLFU 2010 b: 133 f.).

Als Schneeheide-Kiefernwälder im Sinne des § 30 BNatSchG gelten nur diejenigen Kiefern-Trockenwälder des Augsburgers Stadtwaldes, die die nach BAYLFU (2010a: Tafel 9) definierten Zugehörigkeitsschwellen überschreiten. Sehr stark mit dem Rohrpfeifengras (*Molinia arundinacea*) in Deckungswerten von über 75% vergraste Kiefern-Bestände, in welchen die Mindestausstattung an Arten der Schneeheide-Kiefernwälder fehlt, überschreiten die Zugehörigkeitsschwellen zu den gesetzlich geschützten Schneeheide-Kiefernwäldern nicht und genießen keinen Rechtsschutz nach § 30 BNatSchG. Derartige stark vergraste Kiefernbestände kommen im FFH-Gebiet immer wieder vor.

Größere Schneeheide-Kiefernwälder gibt es im südwestlichen Augsburgers Stadtwald nördlich der Hasenheide und nordwestlich der Königsbrunner Heide. Größtenteils wird dieses Schneeheide-Kiefernwaldgebiet derzeit mit Przewalski-Pferden beweidet (vgl. auch Hinweise zu Carbonat-Kiefernwäldern auf Seite 8).

Dieses Waldgebiet enthält in der Feldschicht nach Beobachtungen von Quinger & Pfau Gräser wie Blaugras (*Sesleria albicans*) und Amethyst-Schwingel (*Festuca amethystina*), Grasartige wie die Erd-Segge (*Carex humilis*), Sträucher wie Felsen-Kreuzdorn (*Rhamnus saxatilis*), Zwergsträucher wie Schneeheide (*Erica herbacea*) und Kreuzbuchs (*Polygala chamaebuxus*) und krautige Pflanzen wie Dunkle Akelei (*Aquilegia atrata*), Ästige Graslilie (*Anthericum ramosum*), Braunrote Stendelwurz (*Epipactis atrorubens*), die für Schneeheide-Kiefernwälder nach dem amtlichen Erfassungsvorgaben (s. BAYLFU 2010a: Tafel 9) kennzeichnend sind.

Man kann feststellen, dass die Schneeheide-Kiefernwälder des Augsburgers Stadtwaldes infolge fehlender Morphodynamik deutliche Degradationserscheinungen zeigen und nicht an die Zustandsqualität von Beständen desselben Waldtyps in Alpentälern des Werdenfeler Landes oder auch entlang der Oberen Isar heranreichen (vgl. HÖLZEL 1996: 97).

Primärstandorte können mittels xylobionter Käferarten identifiziert werden (BUSSLER & MÜLLER-KROEHLING 2007). Da im Zuge des Klimawandels eine Stabilisierung der Waldbestände durch Einbringung von Schattlaubholz forciert wird und dies mittelfristig durch Verschattung zum Aussterben der überwiegend helio- und thermophilen Reliktfauna führt, ist es für eine nachhaltige Waldbewirtschaftung und die Erhaltung der Reliktfauna der primären Kiefernwälder wichtig, diese primären Standorte zu kennen. Für das FFH-Gebiet liegt eine entsprechende Untersuchung vor: »Erfassung xylobionter Käferarten zur Identifikation autochthoner Kiefernstandorte im Naturschutz- und FFH-Gebiet „Stadtwald Augsburg“ als Grundlage für eine nachhaltige und naturnahe Waldentwicklung« (BUSSLER 2012).

Für den Stadtwald Augsburg liegt ein Umsetzungskonzept zum Erhalt und zur Entwicklung präalpinen Kiefernwälder vor (IFANOS 2012).

B) Weitere gesetzlich geschützte Wald-Typen

Weitere nach § 30 BNatSchG gesetzlich geschützte und zugleich nicht im Anhang I der FFH-Richtlinie aufgeführte Wald-Typen wurden im FFH-Gebiet »Lechauen zwischen Königsbrunn und Augsburg« nicht registriert.

4.2 Weitere naturschutzfachlich bedeutende Flächen

Nicht nach § 30 BNatSchG geschützt, aber naturschutzfachlich bedeutsam sind folgende Biotoptypen.

A) Artenreiches Extensivgrünland

BK-Code: GE00BK (s. BAYLFU 2010b: 69).

Beschreibung: Magergrünland, das sich aufgrund seiner Artengarnituren weder den Lebensraumtypen „Magere Flachland-Mähwiesen (LRT 6510)“, „Kalkmagerrasen (LRT 6210)“, „Artenreiche Borstgrasrasen (LRT 6230)“ oder „Pfeifengraswiesen (LRT 6410)“ zuordnen lässt. Für eine Zuordnung zu den Kalk- und Silikatmagerrasen im Sinne der LRT-Definitionen fehlen in qualitativer und quantitativer Hinsicht genügend Arten dieser Magerrasen-Typen. Vielfach handelt es sich im Gebiet um nicht oder um nur gering düngungsbeeinflusste Magerweiden.

Typische Gräser und Grasartige sind Rot-Schwingel (*Festuca rubra*), Rot-Straußgras (*Agrostis capillaris*), Ruchgras (*Anthoxanthum odoratum*), Kammgras (*Cynosurus cristatus*) und Held-Hainsimse (*Luzula campestris*), charakteristische krautige Pflanzen und Zwergsträucher sind Blutwurz (*Potentilla erecta*), Kleine Bibernelle (*Pimpinella saxifraga*), Mittlerer Wegerich (*Plantago media*), Echtes Labkraut (*Galium verum* agg.), Rundblättrige Glockenblume (*Campanula rotundifolia*), Mausohr-Habichtskraut (*Hieracium pilosella*), Gewöhnliches Ferkelkraut (*Hypochaeris radicata*) und Rauher Löwenzahn (*Leontodon hispidus*).

Vorkommen im Gebiet: Im FFH-Gebiet befinden sich größere Vorkommen des artenreichen Extensivgrünlandes in Form von Extensivweiden vor allem auf verschiedenen Abschnitten der von Schafen beweideten Deiche entlang des Lechs.

B) Feldgehölze, Hecken, Streuobstbestände

Nördlich der Dürrenastheide, im äußersten Süden des Teilgebiets südöstlich der Königsbrunner Heide sowie südöstlich der Kissinger Heide kommen innerhalb der Abgrenzungen des FFH-Gebiets artenreiche Feldgehölze und Hecken vor.

Das eingezäunte Trinkwasser-Fassungsgelände südöstlich der Siedlung Meringau enthält zwei Streuobstbestände mit Wiesenbeständen, die sich dem LRT „Magere Flachland-Mähwiesen“ zuordnen lassen.

4.3 Flächen mit Regenerationspotential

A) Artenreiches Extensivgrünland

Regenerationspotential in Richtung des Lebensraumtyps „Magere Flachland-Mähwiesen haben die im Trinkwasserschutzgebiet der Städte Augsburg und Königsbrunn (vgl. hierzu Kap. 1.5.5 und 1.7) befindlichen ehemaligen Wirtschaftsflächen, die mittlerweile allesamt in Grünland überführt wurden und seit Jahren düngungsfrei bewirtschaftet werden.

Bei weiterer düngungsfreier Bewirtschaftung und zweischürigem Mahdmanagement könnte sich die Qualität dieser Wiesen allmählich verbessern. Die Geschwindigkeit, mit welcher günstigere Erhaltungszustände (derzeit häufig Bewertungsergebnis nur C/C/C, siehe auch Kap. 3.1.8, Punkt B) erreicht werden können, hängt von den im Boden noch vorhandenen pflanzenverfügbaren Nährstoffvorräten ab. Sie bestimmen auch, welches Aushagerungsniveau in mittelfristigen Zeiträumen (ca. 10 bis 20 Jahre) überhaupt erreicht werden kann.

B) Fließgewässer

Einige der verbauten Fließstrecken der Bäche des Augsburger Stadtwaldes können renaturiert und allmählich in naturnahe Bachläufe überführt werden. Ebenso könnten alte bauliche Einrichtungen an den Fließgewässern, die keinen Zweck mehr erfüllen, beseitigt werden (vgl. IFANOS & HYDROCONSULT 2010).

4.4 Pflanzenarten

Eine Übersicht besonders wertgebender und vielfach auch schutzbedürftiger Pflanzenarten ist der Tabelle 45 zu entnehmen (siehe folgende Seiten). Die in dieser Tabelle enthaltenen Arten sind zumeist in der „Roten Liste Bayern der Gefäßpflanzen“ als „Vom Aussterben bedroht“ (= Gefährdet Grad 1) oder als „Stark gefährdet“ (= Gefährdet Grad 2) eingestuft (vgl. SCHEUERER & AHLMER 2003).

Zweite Fortsetzung Tabelle 45:

[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]

Dritte Fortsetzung Tabelle 45:

[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]

Darüber hinaus enthält die Tabelle auch einige Arten, die in der Roten Liste Bayern „nur“ als „gefährdet“ (= Gefährdet Grad 3) geführt werden, die jedoch in der Lech-Wertach-Ebene zwischen Landsberg und Augsburg und damit im FFH-Gebiet sich an oder wenigstens nahe an ihrer Arealgrenze bewegen. Dazu gehören beispielsweise der Regensburger Geißklee (*Chamaecyrisus ratisbonensis*) und die Gold-Aster (*Aster linosyris*), die beide dem pontisch-pannonischen Florenelement angehörende oder der alpine Stängellose Enzian (*Gentiana clusii*). Berücksichtigt wurden zudem auch einige regional für die Lech-Wertach-Ebene stark gefährdete Arten wie Armblütiges Sumpfried (*Eleocharis quinqueflora*) und Gewöhnliche Küchenschelle (*Pulsatilla vulgaris*).

Unter den in der Roten Liste als „stark gefährdet“ oder „Vom Aussterben bedroht“ geführten Arten sind im FFH-Gebiet „Lechauen zwischen Königsbrunn und Augsburg“ besonders die Spinnen-Ragwurz (*Ophrys sphegodes*) und der Schlauch-Enzian (*Gentiana utriculosa*) akut vom Erlöschen bedroht, in kritischer Gefährdung befinden sich das Schwarze Kopfried (*Schoenus nigricans*), das Skorpionsmoos (*Scorpidium scorpioides*) und wohl auch der Frühlings-Enzian (*Gentiana verna*).

Populationen von bayernweit großer Bedeutung („landesweite Bedeutung“ nach den Kriterien des ABSP) im FFH-Gebiet „Lechauen zwischen Königsbrunn und Augsburg“ besitzen außer der im Anhang II der FFH-Richtlinie aufgeführten Sumpfgladiole (*Gladiolus palustris*) vor allem folgende Arten:

- Pyramiden-Orchis (*Anacamptis pyramidalis*) mit einer sehr großen Population [REDACTED],
- Ästiger Schachtelhalm (*Equisetum ramosissimum*),
- Zwergsonnenröschen (*Fumana procumbens*), in Bayern südlich der Donau sonst nur im NSG „Rosenau“ bei Dingolfing (Niederbayern) vorkommend,
- Klebriger Lein (*Linum viscosum*),
- Hummel-Ragwurz (*Ophrys holoserica*) mit mehreren individuenreichen Beständen,
- Spinnen-Ragwurz (*Ophrys sphegodes*); diese in der RL Bayern als bayernweit als „Vom Aussterben bedroht“ geführte Ragwurz-Art befindet sich auch im FFH-Gebiet „Lechauen zwischen Königsbrunn und Augsburg“ in akuter Aussterbegefahr.
- Graue Skabiose (*Scabiosa canescens*) (s. v. BRACKEL & v. BRACKEL 2012).
- Regensburger Geißklee (*Chamaecytisus ratisbonensis*), mehrere sehr große Populationen an der westlichen Arealgrenze der Art.

Möglicherweise trifft diese Bedeutung auch für den Ährigen Blauweiderich (*Pseudolysimachion spicatum*, Syn.: *Veronica spicata*) zu.

4.5 Tierarten

Außer den im Anhang II der FFH-Richtlinie aufgeführten Arten sind u. a. folgende Tierarten aus dem Blickwinkel des Artenschutzes bedeutsam.

4.5.1 Tierarten gemäß Anhang IV der FFH-Richtlinie

Eine Auswahl von im Stadtwald vorkommenden Tierarten nach Anhang IV der FFH-Richtlinie aus den Gruppen Reptilien, Amphibien und Schmetterlinge zeigt Tabelle 46. Im Rahmen der Kartierungen im Jahr 2013 wurden für diese Arten Beobachtungen registriert, auch liegen z. T. aktuelle Nachweise aus anderen Untersuchungen vor.

RB	RD	deutscher Name	wiss. Name	Fundorte
2	3	Schlingnatter	<i>Coronella austriaca</i>	Lechdeiche, Königsbrunner Heide, Schießplatzheide, Dürrenastheide
V	V	Zauneidechse	<i>Lacerta agilis</i>	Schießplatzheide Siebenbrunn Lechufer
2	2	Gelbringfalter	<i>Lopinga achine</i>	Haunstetter Wald vom Gassengeräumt (Nord) bis Fretzaugeräumt (Süd)

Tabelle 46: Tierarten nach Anhang IV der FFH-Richtlinie.

Schlingnatter (*Coronella austriaca*)

Die Schlingnatter ist in Südbayern zerstreut verbreitet, einen ihrer Verbreitungsschwerpunkte bildet das Lechtal insbesondere im Süden von Augsburg. Im Stadtwald Augsburg wurde sie in jüngerer Zeit vor allem an Lechdeichen sowie in der Schießplatzheide nachgewiesen, ältere Funde liegen auch aus der Königsbrunner Heide und der Dürrenastheide vor. Im Zuge der Kartierarbeiten wurde sie in der Kissinger Heide beobachtet (Abbildung 25). Die Art bevorzugt trockene und wärmebegünstigte Lebensräume mit hohem Struktureichtum (Versteckplätze). Die Schlingnatter ist häufig mit der Zauneidechse und der Blindschleiche vergesellschaftet, die zu ihren wichtigsten Beutetieren zählen.



Abbildung 25: Schlingnatter (*Coronella austriaca*) in der Kissinger Heide (Foto: E. Pfau, AELF Ansbach).

Zauneidechse (*Lacerta agilis*)

Die Zauneidechse zählt im Untersuchungsgebiet zu den verbreiteten Reptilien und besiedelt neben den Heideflächen mit Magerrasen auch die Uferregionen des Lechs. Im Rahmen der Kartierungen wurde die Art am westseitigen Lechufer im Bereich der Ufersteine, in der Schießplatzheide und bei Siebenbrunn beobachtet.

Gelbringfalter (*Lopinga achine*)

Der Gelbringfalter hat im Stadtwald Augsburg einen Verbreitungsschwerpunkt in Südbayern und war in den letzten Jahren Gegenstand regelmäßiger Kartierungen insbesondere auch durch ehrenamtliche Schmetterlingskundler des Naturwissenschaftlichen Vereins für Schwaben (u.a. G. GEH, E. PFEUFFER, F. SEIDLER). Eine aktuelle Übersicht zu Bestand und Verbreitung findet sich bei SEIDLER (2011).



Abbildung 26: Gelbringfalter (*Lopinga achine*) im FFH-Gebiet (Foto: E. Pfau, AELF Ansbach).

4.5.2 Vogelarten gemäß Anhang I der Europäischen Vogelschutzrichtlinie

Im FFH-Gebiet nachgewiesene Vogelarten des Anhangs I der europ. Vogelschutz-Richtlinie sind in Tabelle 47 zusammengestellt. Im Rahmen der Kartierungen wurden zwei Arten, Neuntöter und Schwarzspecht, als Beibeobachtungen registriert (von B. Quinger).

RB	RD	deutscher Name	wiss. Name	Fundorte
-	-	Neuntöter	<i>Lanius collurio</i>	Kissinger Bahngruben
V	-	Schwarzspecht	<i>Dryocopus martius</i>	Kissinger Heide
V	-	Mittelspecht	<i>Dendrocopos medius</i>	Lechauen
3	2	Grauspecht	<i>Picus canus</i>	Lechauen
V	-	Eisvogel	<i>Alcedo atthis</i>	Lech
V	3	Halsbandschnäpper	<i>Ficedula albicollis</i>	Lechauen

Tabelle 47: Vogelarten nach Anhang I der europäischen Vogelschutz-Richtlinie.



Abbildung 27: Schwarzspecht an einer Esche im Auwald des FFH-Gebiets (Foto: E. Pfau, AELF Ansbach).

4.5.3 Sonstige wertgebende Tierarten

A) Weichtiere, Mollusken

2013 wurden im FFH-Gebiet insgesamt 65 Molluskenarten festgestellt, darunter zwei Wasserschnecken- und 61 Landschneckenarten sowie zwei Muschelarten (vgl. Anhang 4). 22 der festgestellten Arten (ca. 34% des Gesamtspektrums) – einschließlich *Vertigo angustior* - sind nach der Roten Liste Bayern (FALKNER ET AL. 2003) stark gefährdet oder gefährdet, bzw. werden auf der Vorwarnliste geführt. In der Roten Liste der BRD (JUNGBLUTH & V. KNORRE 2011) werden 16 Arten eingestuft. Besonders hervorzuheben sind – neben der FFH-Art *Vertigo angustior* - die Lebend-Nachweise von acht in Bayern als gefährdet eingestuften Arten: *Arion rufus*, *Cochlicopa lubricella*, *Daudebardia rufa*, *Petasina unidentata cobresiana*, *Pupilla muscorum*, *Vertigo antivertigo*, *Vertigo pusilla* und *Vertigo substriata* (vgl. Tabelle 48).

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	RL Bayern	RL Bayern regional TH/S	RL BRD	Vorkommen	Anmerkungen
Mollusken:						
<i>Arion rufus</i>	Rote Wegschnecke	3	2			AuM12, KwL10
<i>Cochlicopa lubricella</i>	Kleine Glattschnecke	3	3	V	621P, 6210, 6410,	AuM05, AuM06, AuM08, AuM09, KwL03, KwL04 [Leergehäuse], KwL06
<i>Daudebardia rufa</i>	Rötliche Daudebardie	3	2	3	6410	AuM15, KwL01 [Lg.], KwL02, KwL05, KwL09, KwL10, KwL13
<i>Petasina unidentata cobresiana</i>	Lechtaler Einzähnlige Haarschnecke	3	3	2	621P, 6410,	AuM01, AuM08, AuM13, KwL01, KwL02, KwL09, KwL10 [Lg.], KwL12, KwL14
<i>Pupilla muscorum</i>	Moospüppchen	3	3	V	6210, 6510	AuM04, AuM10, AuM19, KwL03, KwL07
<i>Vertigo antivertigo</i>	Sumpf-Windelschnecke	3	3	V		AuM12
<i>Vertigo pusilla</i>	Linksgewundene Windelschnecke	3	3		6210, 6410,	KwL01, KwL02, KwL04, KwL05, KwL08, KwL09, KwL10, KwL11, KwL12, KwL14 [Lg.]
<i>Vertigo substriata</i>	Gestreifte Windelschnecke	3	2	3	6410	KwL01

Tabelle 48: In hohem Maße naturschutzbedeutsame Weichtiere (Mollusken) des FFH-Gebiets »Lechauen zwischen Königsbrunn und Augsburg« (Nr. 7631-371).

B) Libellen

An Beibeobachtungen wurden von P. Hartmann im Jahr 2013 die in Tabelle 49 wiedergegebenen Libellenarten festgestellt.

RB	RD	deutscher Name	wiss. Name	Fundorte
2	2	Kleine Zangenlibelle	<i>Onychogomphus forcipatus</i>	Lech, Lochbach
3	2	Gefleckte Smaragdlibelle	<i>Somatochlora flavomaculata</i>	Graben ö Ilsesee
3	3	Torf-Mosaikjungfer	<i>Aeshna juncea</i>	Graben ö Ilsesee
3	3	Südlicher Blaupfeil	<i>Orthetrum brunneum</i>	Tümpel südl. Schießplatzheide

Tabelle 49: Sonstige wertgebende Libellenarten (Beibeobachtungen).

Darüber hinaus wurden von P. Hartmann im Jahr 2013 die in Tabelle 50 wiedergegebenen Tierarten beobachtet.

RB	RD	deutscher Name	wiss. Name	Fundorte
1	3	Große Kerbameise	<i>Formica exsecta</i>	Heide östl. Ilsesee
3	3	Kommalfalter	<i>Hesperia comma</i>	Schießplatzheide
3	V	Ringelnatter	<i>Natrix natrix</i>	Lochbach, Gießler, Tümpel südl. Schießplatzheide

Tabelle 50: Sonstige aktuell nachgewiesene wertgebende Tierarten (nach ABSP).

Wendehals (*Jynx torquilla*)

Der Wendehals ist in Südbayern sehr selten und nur von wenigen Fundorten bekannt. Zu den seit Jahren regelmäßig besetzten Brutrevieren zählen die Streuobstwiesen des Preßmarschen Gutes in Siebenbrunn. Er ist »streng geschützt« nach dem Bundesnaturschutzgesetz und genießt Schutz nach Artikel 4 (2) der Vogelschutzrichtlinie.

Kreuzotter (*Vipera berus*)

Die Kreuzotter ist im südbayerischen Tertiärhügelland nur sehr sporadisch verbreitet, eines ihrer Schwerpunktorkommen liegt im Lechtal bei Augsburg. Im Stadtwald Augsburg besiedelt sie Heideflächen, Kalkflachmoore und lichte Kiefernwälder sowie die Lechdeiche. Letztere sind insbesondere als Verbundstrukturen und Ausbreitungskorridore von großer Bedeutung. Aktuelle Nachweise stammen u.a. aus der Siebenbrunner Quellflur, der Schießplatzheide und dem Mondscheingeräumb.

5 Gebietsbezogene Zusammenfassung

5.1 Bestand und Bewertung der Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie

Die Bewertungsergebnisse zu sämtlichen unterschiedenen und getrennt bewerteten Flächen des Offenlandes sind im Anhang 3 aufgelistet. In den Kapiteln 3.1 und 3.2 befinden sich zu sämtlichen Lebensraumtypen sowie zu deren Subtypen (soweit vorhanden) hierzu zusammenfassende tabellarische Darstellungen. Eine Gesamt-Übersicht zu allen LRT-Vorkommen sowie zur Bewertung bietet die nachstehende Tabelle 51. Diese Tabelle enthält darüber hinaus eine Gesamtbilanzierung der Flächenanteile.

FFH-Code	Lebensraumtyp nach Anhang I	Anzahl der Flächen	Fläche (ha)	%-Anteil am Gesamtgebiet (100 % = 2307 ha)
3140	Stillgewässer mit Armleuchteralgen	4	0,12	0,005
3240	Alpine Flüsse mit Lavendelweide	0	fehlend	0
3260	Fliessgewässer mit flutender Wasservegetation	13	2,91	0,12
A	Bäche mit naturnahen und natürlichen Ufer- und Sohlstrukturen (FW3260)	6	1,59	0,07
B	Bäche mit verbauten oder baulich erheblich veränderten Ufer- u. Sohlstrukturen (LR3260)	7	1,32	0,05
5130	Wacholderheiden	0	fehlend ³	0
6210	Kalkmagerrasen	107	44,61	1,93
A	Mahd-geprägte Kalkmagerrasen auf Flußschotter-Standorten	43	16,92	0,73
B	Weide-geprägte Kalkmagerrasen auf Flußschotter-Standorten	10	3,30	0,14
C	Beweidete Kalkmagerrasen auf Dämmen entlang des Lechs	51	19,44	0,84
D	Pionier-Kalkmagerrasen auf Abschiebestellen	3	4,95	0,22
6210*	Kalkmagerrasen mit Orchideen	21	27,02	1,17
A	Mahd-geprägte Ausbildungen	20	24,00	1,04
B	Weide-geprägte Ausbildungen	1	3,02	0,13
6410	Pfeifengraswiesen	31	7,68	0,33
A	Knollenkratzdistel-Pfeifengraswiese	18	5,88	0,25
B	Sonstige Ausbildungen des LRT Pfeifengraswiesen	13	1,80	0,08
6430	Feuchte Hochstaudenfluren	0	fehlend	0
6510	Magere Flachland-Mähwiesen	57	144,65	6,27
A	Ausb. als Extensivwiese mit Magerzeigern (GE6510)	45	65,75	2,85
B	Ausb. mit wenig od. ohne Magerzeiger (LR6510)	12	78,90	3,42
7220*	Kalktuffquellen	0	fehlend ³	0

FFH-Code	Lebensraumtyp nach Anhang I	Anzahl der Flächen	Fläche (ha)	%-Anteil am Gesamtgebiet (100 % = 2307 ha)
7230	Kalkreiche Niedermoore	12	1,17	0,05
A	Bestände mit Gelb- und Hirse-Segge, Alpen-Binse, Armblütiger Sumpfbirse	11	1,13	0,048
B	Bestand mit bestandsbildendem Schwarzem Kopfried	1	0,04	0,002
	Summe LRT des Offenlandes	246	228,16	9,89
9130⁵	Waldmeister-Buchenwald	x	27,71	1,20
91E0* BE 1¹	Weichholzauwald mit aktiver Auendynamik	x	46,62	2,02
91E0* BE 2²	Grauerlenauwälder in der ehemaligen Furkationszone	x	70,25	3,04
	Summe LRT des Waldes	xx	144,58	6,26
	Sonstiger Lebensraum Wald	X	1657,33	71,84
	Sonst. Lebensraum Offenland	Y	277,13	12,01
	Gesamtes FFH-Gebiet (Feinabgrenzung)	246	2307,2⁴	100,00

Tabelle 51: Bestand der Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-RL im Gebiet

¹ BE 1 = Bewertungseinheit 1

² BE 2 = Bewertungseinheit 2

³ Der Lebensraumtyp wurde bei der Erstellung des Managementplans nicht vorgefunden und ist seit dem 1. April 2016 in der gebietsbezogenen Konkretisierung der Erhaltungsziele entfallen.

⁴ Anmerkung: Gemäß der nun gültigen Feinabgrenzung (Stand 01.04.2016) beträgt die Fläche des FFH-Gebiets 2308,0 ha. Die Flächen einiger LRTen können sich dadurch geringfügig geändert haben.

⁵ Der Lebensraumtyp ist nicht im Standard-Datenbogen gelistet.

Einen Überblick über Flächenumfang und Anteile der Erhaltungszustände der FFH-Lebensraumtypen gibt nachstehende Tabelle 52.

FFH-Code	Fläche Fläche [ha]	Erhaltungszustand A (hervorragend) Fläche [ha]	Erhaltungszustand B (gut) Fläche [ha]	Erhaltungszustand C (mittel bis schlecht) Fläche [ha]	Erhaltungszustand Gesamter LRT
3140	0,12	0	0,10	0,02	B
3240	fehlend	0	0	0	C-
3260	2,91	0,88	2,03	0	B
A	1,59	0,88	2,03	0	B
B	1,32	0	1,32	0	B
5130	fehlend³	0	0	0	-
6210	44,61	12,95	29,68	1,98	B
A	16,92	4,22	11,70	1,00	B
B	3,30	2,13	1,00	0,17	A
C	19,44	1,95	16,68	0,81	B
D	4,95	4,65	0,30	0	A
6210*	27,02	26,64	0,38	0	A
A	24,00	23,62	0,38	0	A
B	3,02	3,02	0	0	A
6410	7,68	4,26	3,11	0,31	A-
A	5,88	4,19	1,69	0	A
B	1,80	0,07	1,42	0,31	B
6430	fehlend	0	0	0	-
6510	144,65	36,72	41,93	66,00	B-
A	65,75	36,72	28,84	0,19	A
B	78,90	0	13,09	65,81	C
7220*	fehlend³	0	0	0	-
7230	1,17	0,48	0,69	0	B+
A	1,13	0,44	0,69	0	B+
B	0,04	0,04	0	0	A
9130	27,71	nicht bewertet	nicht bewertet	nicht bewertet	nicht bewertet
91E0* BE 1¹	46,62	x	46,62	x	B
91E0* BE 2²	70,25	x	70,25	x	B

Tabelle 52: Flächenumfang und Anteil der Erhaltungszustände der FFH-Lebensraumtypen.

¹ BE 1 = Bewertungseinheit 1

² BE 2 = Bewertungseinheit 2

³ Der Lebensraumtyp wurde bei der Erstellung des Managementplans nicht vorgefunden und ist seit dem 1. April 2016 in der gebietsbezogenen Konkretisierung der Erhaltungsziele entfallen.

5.2 Kommentierung Offenland

Insgesamt umfassen die Lebensraumtypen des Offenlandes eine Fläche von 228,16 Hektar in 246 unterschiedenen und getrennt bewerteten Einzelflächen. Richtet man den Blick auf die in hohem Maße artenschutzbedeutsamen und zugleich nutzungsabhängigen Lebensraumtypen wie „Kalkmagerrasen mit Orchideen (6210*)“, Kalkmagerrasen (6210)“ und „Pfeifengraswiesen (6410)“, so ergibt sich hinsichtlich der Bewertungsergebnisse ein erfreuliches Gesamtbild.

Diese drei für das FFH-Gebiet besonders repräsentativen Lebensraumtypen umfassen zusammengerechnet eine Fläche von 79,31 (= 100%) Hektar, davon erhielten immerhin 43,85 Hektar die obere Gesamtbewertungs-Stufe „A“ (= 55,3%), 33,17 Hektar die mittlere Gesamtbewertungs-Stufe „B“ (= 41,8%) und lediglich 2,29 Hektar die untere Gesamtbewertungs-Stufe „C“ (= 2,9%). Bei dem prioritären Lebensraumtyp „Kalkmagerrasen mit Orchideen (6210*)“ konnte die Bewertungsstufe „A“ immerhin 26,64 Hektar von insgesamt 27,02 Hektar und damit sogar 98,6% der LRT Fläche zugewiesen werden; lediglich 1,4% der Fläche verblieb bei der mittleren Bewertungsstufe „B“. Diese guten bis sehr guten Ergebnisse weisen darauf hin, dass die Bestandspflege dieser Lebensraumtypen gut bis sehr funktioniert und der noch anstehende Verbesserungsbedarf sich in einem niedrigen Rahmen bewegt.

Bestehende Beeinträchtigungen und Gefährdungen bei diesen Lebensraumtypen sind kaum spezifischer, auf die Einzelflächen hin bezogener Natur, sondern sie resultieren mittelfristig und langfristig aus Veränderungen, die das Gesamtgebiet betreffen wie etwa weitere Grundwasserabsenkungen (s. Kapitel 5.4.1).

Deutlich ungünstiger stellt sich das Bild zu den ergangenen Bewertungen bei dem im Gebiet seltenen Lebensraumtyp „Kalkreiche Niedermoore“ dar. Bei diesem LRT spielen ebenfalls weniger Pflegedefizite als vielmehr ungünstige Veränderungen des Grundwasserhaushalts eine Rolle. Man kann mit gutem Grund annehmen, dass im Bereich des Augsburger Stadtwaldes der Lebensraumtyp „Kalkreiche Niedermoore“ in den Jahrzehnten nach der Regulation des Lechs stark zurückgegangen ist und an seiner Stelle heute Pfeifengraswiesen oder Waldbildungen getreten sind.

Beim Lebensraumtyp „Magere Flachland-Mähwiesen“ ergibt sich ein hoher Anteil an Flächen, die nicht über die untere Bewertungsstufe „C“ hinaus bewertet werden konnten. Zwar können zahlreiche in den späten 1980-er und frühen 1990-er Jahren im heutigen Trinkwasserschutzgebiet zu Mahd-Grünland umgewidmete ehemalige Acker- und Wirtschaftsgrünlandflächen, die seither düngungsfrei als Mähwiesen bewirtschaftet werden, derzeit bereits dem Lebensraumtyp „Flachland-Mähwiesen“ zugeordnet werden. In vielen Fällen wurden auf diesen Flächen die Erfassungsschwellen für diesen Lebensraumtyp allerdings nur knapp überschritten, so dass günstigere Bewertungen als Stufe „C“ vorläufig nicht möglich sind. Infolge einer anscheinend noch immer hohen Befruchtung der Böden mit Nährstoffen sind diese Bestände häufig noch von Hochgräsern dominiert, ertragsreich und verhältnismäßig artenarm.

5.3 Bestand und Bewertung der Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie

Zu den Pflanzen- und Tierarten des Anhangs 2 der FFH-Richtlinie ergaben sich die in Tabelle 53 zusammengestellten Gesamtbewertungen. Bei der Sumpf-Gladiole richtet sich die Gesamtbewertung zu dieser Art für das FFH-Gebiet nach dem Bewertungsergebnis zur Königsbrunner Heide, nachdem dort über 95% des Gesamtbestands dieser Art im FFH-Gebiet angesiedelt sind.

Code	Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	Bewertungsergebnis
1014	Schmale Windelschnecke	<i>Vertigo angustior</i>	B-
1037	Grüne Keiljungfer	<i>Ophiogomphus cecilia</i>	B
1061	Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling	<i>Maculinea nausithous</i>	C
1105	Huchen	<i>Hucho hucho</i>	C
1163	Groppe	<i>Cottus gobio</i>	C
1337	Biber	<i>Castor fiber</i>	B+
1902	Frauenschuh	<i>Cypripedium calceolus</i>	C+
1614	Kriechender Sellerie	<i>Apium repens</i>	A
4096	Sumpf-Gladiole	<i>Gladiolus palustris</i>	A

Tabelle 53: Gesamt-Bewertungen zu den Arten nach Anhang II der FFH-Richtlinie.

5.4 Gebietsbezogene Beeinträchtigungen und Gefährdungen

5.4.1 Weite Gebietsteile betreffende umfassende Beeinträchtigungen und Gefährdungen

A) Die Korrektur und der Bau von Staustufen des Lechs als Vorbelastung

Die zentrale, das FFH-Gebiet nahezu auf gesamter Fläche betreffende Vorbelastung stellt die in den späten 1920-er Jahren erfolgte Korrektur des Lech dar (s. Kapitel 1.5.1.3). Durch die Korrektur des Lechs, durch die Errichtung von Staustufen sowie durch die Abschneidung der Lechauen durch den Bau von Hochwasserdeichen kam die ursprüngliche Dynamik einer Wildflusslandschaft, die die Standortigenschaften des Gebiets wesentlich prägte, zum Erliegen. Die die ehemalige Wildflusslandschaft des Lech prägenden Vegetationszonierungen und Vegetationsmosaik aus vegetationsfreien und nur spärlich bewachsenen Pionierstandorten von Offensanden und Offenkiesen, aus Pionier-Grasfluren und –Krautfluren, alpinen Weidengebüschen (einschließlich Tamariske) und darauf folgenden Auenwäldern oder bei Nutzung offenen Heideflächen ging verloren. Durch die Abdämmung des Lech von den Auen ging vor allem die Neuschaffung von Pionierstandorten verloren, es erfolgte eine Verschiebung in Richtung der Schlussstadien der Sukzession, wobei auch diese bei fehlendem Aueneinfluss wesentliche Eigenschaften verlieren, die

für standörtlich unveränderte Bestände bezeichnend sind. Denn in Silberweiden-, Grauerlen-Auwäldern, selbst in Schneeheide-Kiefernwäldern vollzieht sich bei ausbleibender Auendynamik ein allmählicher Wandel der Bodenvegetation.

Von einem derartigen Wandel sind selbst Trockenstandorte und nicht grundwasserbeeinflusste Standorte betroffen wie etwa die echten Flussschotterheiden, bei welchen die bei Hochwassern auftretenden Ereignisse wie Sedimentations- und Erosionsvorgänge auf die Standorteigenschaften einen wesentlichen Einfluss ausüben. Durch ergänzende, auf dieses Defizit hin abgestimmte Maßnahmen wie Schaffung von offenen Bodenstellen kann nur bedingt und unvollkommen ein Ausgleich für ausbleibende Überschwemmungen erfolgen. Langfristig ist mit dem Verschwinden einiger Arten auf den Heideflächen zu rechnen, denen bestimmte Nischen nicht mehr in dem notwendigen Umfang und in der erforderlichen Qualität angeboten werden. Arten-Verluste bei Pflanzen können sich zudem auch ergeben, indem Verbreitungseinrichtungen nicht mehr wie vor der Korrektur transportiert werden, bei Tieren, indem sich vormals geschlossene Verbundstrukturen auflösen, Minimumanforderungen nicht mehr erfüllt werden und Verinselungen verschiedener Biotopstrukturen auftreten.

Mit der Korrektur des Lechs gingen Grundwasserabsenkungen einher. In Lechnähe betragen sie seit Vornahme der Korrektur ca. 2 bis 3 Meter, in den übrigen Teilen des Stadtwaldes um ca. einen Meter (vgl. IFANOS & HYDROCONSULT 2010: 14). Diese Grundwasserabsenkungen führten zu erheblichen Flächen- und Qualitätseinbußen grundwasserabhängiger Lebensräume wie Kalk-Niedermoore und weiterer Biotope, die seinerzeit in den Rinnen und Senken des Augsburgers Stadtwaldes verbreitet waren, sowie der Auwälder.

B) Hydrologische Negativveränderungen des Gebiets im Zeitraum nach 1980

Seit den 1980-er Jahren ließen sich vor allem in lechnahen Teilen des Augsburgers Stadtwaldes weitere Grundwasserabsenkungen von ca. zwei Dezimeter belegen. Derartige Absenkungen ereigneten sich etwa in Gebietsteilen mit den Siebenbrunner Quellen, ebenso in der Mondschein-Aue. Als Ursache werden unterstromig zu einigen Sohlschwellen erfolgende weitere Eintiefungen des Lechs angegeben (s. IFANOS & HYDROCONSULT 2010: 15). Der Trinkwassergewinnung im Stadtwaldgelände kommt demnach keine maßgebende Bedeutung für die Entwicklung der Grundwasserstände im Augsburgers Stadtwald zu.

Erkennbar betroffen von derartigen in jüngerer Zeit erfolgenden Grundwasser-Absenkungen sind die Gebietsteile des Augsburgers Stadtwaldes mit den „Siebenbrunner Quellen“. Weitere Austrocknungen der Quellrinnen und Quellzüge seit den frühen 1980er Jahren haben bereits zu Artenverlusten seit diesem Jahrzehnt geführt. So ist der Kies-Steinbrech (*Saxifraga mutata*) schon vor längerer Zeit aus der Siebenbrunner Quellfluren verschwunden, der Fetthennen-Steinbrech (*Saxifraga aizoides*) ist anscheinend inzwischen ebenfalls erloschen; er konnte jedenfalls im Jahr 2013 nicht mehr bestätigt werden. In einer sehr angespannten Gefährdungssituation befinden sich dort derzeit die verbliebenen Exemplare des Karlszepters (*Pedicularis sceptrum-carolinum*) sowie die noch nachweisbaren Kleinbestände des Skorpionsmooses (*Scorpidium scorpioides*).

Schleichende Austrocknungen in den letzten 30 Jahren erfolgten in etlichen Flutrinnen. So lässt die Trockenheit der Bestände des Schwarzen Kopfrieds in der großen Flutrinne der Königsbrunner Heide vermuten, dass dort schleichend eine Austrocknung stattfindet. Derzeit sind dort etliche Wechselfeuchtezeiger zu beobachten, die auf Austrocknung hindeuten. Wenn dem so ist, muss man befürchten, dass der dort noch im Juni 2014 in einem Bestand von ca. 25 Exemplaren vorkommende Schlauch-Enzian hochgradig vom Erlöschen bedroht ist. Mittelfristig ist auch das Schwarze Kopfried bedroht, das gewisse Grade der Austrocknung verträgt, dann aber womöglich von robusteren Konkurrenten verdrängt wird.

C) Akut wirksame Gefährdungen und Verschlechterungstendenzen

Weitere mögliche **Grundwasserabsenkungen** stellen derzeit den wohl wichtigsten Gefährdungsfaktor im gesamten Augsburgener Stadtwald (= Teilgebiet 1) für weitere schleichende Entwertungen vor allem aller derjenigen Lebensraumtypen und Biotope dar, die grundwasserabhängig sind. Dies gilt sowohl für Biotope des Offenlandes als auch für bewaldete Biotope bzw. Auwälder (vgl. S. 84). Auch in der Kissinger Heide (= Teilgebiet 2) können Grundwasserabsenkungen zu erheblichen Schäden führen.

Eutrophierungen infolge von Nährstoffeinträgen aus benachbarten Wirtschaftsflächen spielen im Offenland am Ostrand des Teilgebiets 3 (Südost- und Ostseite der Kissinger Heide) sowie im Norden des Bahngrubengeländes eine ernsthafte und deutlich zu erkennende Negativrolle. Im Bereich des Augsburgener Stadtwaldes wurde Eutrophierung als akut wirksamer Gefährdungsfaktor im Offenland nur selten und an wenigen Stellen beobachtet. Zur Eutrophierung im Wald vgl. Kapitel 5.4.3 (S. 142).

5.4.2 Beeinträchtigungen und Gefährdungen im Offenland

Spezifische auf das Offenland beschränkte und für die Waldflächen nicht relevante Gefährdungen wurden nur in mäßigem Umfang beobachtet. Das fortbestehende Hauptproblem der weiter fortschreitenden Grundwasserabsenkungen tritt sowohl im Offenland als auch im Wald in Erscheinung. Die in den folgenden Punkten genannten Beeinträchtigungsfaktoren sind auf das Offenland beschränkt. Zu Waldflächen vgl. Kapitel 5.4.3.

A) Hohe Nährstoffbefruchtung zahlreicher Flachland-Mähwiesen

Als ein zu beachtender Beeinträchtigungsfaktor im Offenlandbereich kann der Umstand genannt werden, dass ein sehr großer Teil der als „Magere Flachland-Mähwiesen“ erfassten Flächen in zu hohem Maße mit Nährstoffen befrachtet ist. Bei diesen Flächen liegen allerdings nur ausnahmsweise Degradationen vormals besserer Bestände durch Nährstoffeinträge und somit nach der FFH-Richtlinie verbotene Verschlechterungen des Erhaltungszustandes vor.

Vielmehr handelt es sich bei diesen Flächen zumeist um ehemalige Ackerflächen, die in den 1980-er und frühen 1990-er Jahren in Grünland umgewandelt wurden und seither düngungsfrei bewirtschaftet werden. Teilweise haben sie das Stadium nährstoff- und ertragsreicher Artenreicher Mähwiesen im Erhaltungszustand der Stufe „C“ erreicht. Die Vorräte an pflanzenverfügbaren Nährstoffen sind auf diesen Böden offenbar noch so hoch, dass es noch viele Jahre, vermutlich bei einigen Flächen

mehrere Jahrzehnte in Anspruch nehmen wird, bis magere Ausprägungen der Flachland-Mähwiesen sich dort bilden können.

B) Brache nutzungsabhängiger Lebensraumtypen und Biotope

Nur einen marginalen Gefährdungsfaktor stellt im Gebiet die Brache nutzungsabhängiger Offenlands-Biotope dar. Nur so lassen sich die guten Bewertungsergebnisse bei den Lebensraumtypen „Kalkmagerrasen“ und „Pfeifengraswiesen“ erklären (s. Kapitel 5.2). Die Pflege dieser Biotoptypen hat sich seit dem Jahr 2001 im FFH-Gebiet noch ausgeweitet. Zu einigen im Jahr 2001 nach den Ergebnissen der damaligen Biotopkartierung von U. Herkommer noch brachliegende Kalkmagerrasen und Pfeifengraswiesen wurde die Pflege seither aufgenommen. Ihr Zustand hat sich seither deutlich gebessert.

C) Freizeit- und Erholungsbetrieb

Infolge der unmittelbaren Nähe zu dem städtischen Siedlungsbereich von Augsburg-Süd, Haunstetten, Königsbrunn und Kissing (betrifft die drei kleinen östlichen Teilgebiete) unterliegt das FFH-Gebiet einem starken Freizeit- und Erholungsdruck. Besonders betroffen sind einige attraktive und gut erreichbare Heideflächen wie die Königsbrunner Heide im Süden und die Dürrenastheide im Norden. In der Königsbrunner Heide wurde inzwischen ein Wegenetz für die Besucher ausgepflockt, um sie von dem Betreten der übrigen Heideteile abzuhalten. Anscheinend stößt diese Form der Besucherlenkung auf Akzeptanz.

Auf der stärker abgelegenen Schießplatzheide spielt der Besucherdruck eine deutlich geringere Rolle; allerdings können auch relativ abgelegene Flächen wie die attraktive Siebenbrunner Quellflur einer deutlich merklichen Freizeit-Belastung unterliegen. Wenig durch erholungssuchende Besucher belastet ist die schwer erreichbare Kuhheide. Dies kann allerdings auch einen Nachteil darstellen, wie die Ausgrabungen von Orchideen im Jahr 2013 demonstrieren. Auf einer abgelegenen Heide ist das Risiko, bei illegalen Ausgrabungen ertappt zu werden, geringer als auf einer vielbesuchten Heide, auf welcher jederzeit „normale“ oder sogar an der Natur interessierte Besucher erscheinen können, die illegale Handlungen zur Anzeige bringen.

D) Gefährdungsfaktoren für die Anhang II-Fischarten

Als wesentliche Gefährdungsfaktoren und Störeinflüsse für die Anhang II Fischarten sind zu nennen:

- Strukturarmut, Fehlen von Laich- und Jungfischhabitaten
- Fragmentierung des Lebensraums und gestörte Durchgängigkeit innerhalb des Gebietes (Abschnitte zwischen den Absturzbauwerken und zwischen Lech und Nebengewässern)
- Großräumig unterbrochene Durchgängigkeit
- fehlende Umlagerungsdynamik (Kolmation von Laichplätzen)
- Einflüsse von verändertem Abflussgeschehen
- Gewässererwärmung, hohe Sommertemperaturen

5.4.3 Beeinträchtigungen und Gefährdungen im Wald

Eutrophierung: Im Wald erfolgt nach der teilweisen Bändigung der Auendynamik, der Aufgabe der Weidewirtschaft und zeitweise infolge des Aussetzens der niederwaldartigen Bewirtschaftung eine Stickstoffanreicherung auch durch die Erle. Diese beeinträchtigt die lebensraumtypische Flora und die Verjüngung der Baumarten des Lebensraums durch die Ausbildung eines schwer durchdringbaren Grasfilzes (vgl. Seiten 78 und 84).

Grundwasserabsenkung: Die fortschreitende Absenkung der Grundwasserstände stellt in Bewertungseinheit 1 (mit aktiver Auendynamik) eine erhebliche und dauerhafte Beeinträchtigung des LRT 91E0* »Weichholzauwälder« dar (Kapitel 3.2.1.1).

5.5 Zielkonflikte und Prioritätensetzung

Auf ernstliche innerfachliche Zielkonflikte, die sich durch die Wahl der Pflegeverfahren ergeben würden, sind die Gutachter nicht gestoßen. Es erfolgt keine Pflege von Lebensraumtypen auf Kosten anderer Lebensraumtypen und auch nicht auf Kosten der Habitatqualität von Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie. Wir sind zudem auf keine Hinweise oder schwer zu lösenden Konfliktfelder gestoßen, die auf nachteilige Folgen der Pflegemaßnahmen hindeuten würden, die zwar auf den Erhalt der Schutzgüter der Anhänge I und II der FFH-Richtlinie abgestimmt sind, aber für Bio-otypen oder artenschutz-bedeutsame Arten ungünstig sind, die diesen Anhängen nicht angehören.

Lebensraumtyp 6210 »Kalkmagerrasen«

Auf den großen Heideflächen wie Schießplatzheide, Königsbrunner und Kissinger Heide werden alljährlich temporäre Brachstreifen zur Schonung von Kleintierarten angelegt. Ansonsten werden die Heideflächen alljährlich gemäht.

Werden die Brachstreifen zu sehr ausgedehnt, so ist mit einem gewissen Verbrachungseffekt zu rechnen, der seinen Niederschlag in höheren Wuchsleistungen der matrix-bildenden Gräser und einem damit verbundenem verringerten Lückenangebot für krautige Pflanzen, Zwergsträucher und Kryptogamen findet. Zudem kommt es zu der auf frischen Kalkmagerrasen nicht unbedingt gewollten Förderung der Rohr-Pfeifengrases (*Molinia arundinacea*).

Der Lebensraumtyp Kalkmagerrasen ist innerhalb der letzten 30 Jahre auf den anthropogen gestalteten Flächen der Deiche neu entstanden. Verluste, die durch Maßnahmen der Gewässersanierung entstehen, können bei einer geeigneten Gestaltung in einem entsprechenden Zeitraum in vergleichbarer Ausstattung wiederhergestellt werden.

Lebensraumtyp 91E0* »Auenwälder mit Erle und Esche« – Bewertungseinheit 1 (mit aktiver Auendynamik)

Flussbauliche Eingriffe am Lech führten zur Einschränkung dynamischer hydromorphologischer Prozesse und zur Absenkung des Grundwasserspiegels. Die natürliche Verlagerung des Flusslaufs und das Ausuferndes Hochwassers in die Aue wurden unterbunden. Viele der Auwaldstandorte in der Bewertungseinheit 1 sind nur noch durch einen schwankenden Grundwasserstand geprägt. Das Wechselspiel von Abtrag und Anlandung mit der stetigen Erneuerung gewässer- und auentypischer Strukturen (z. B. Prall- und Gleitufer, Kolke, Weichholzaunen) findet nicht mehr statt.

Die Einschränkung der Fließgewässerdynamik und die Flusseintiefung als Folge menschlicher Eingriffe werden im Managementplan als Beeinträchtigungen des prioritären Lebensraumtyps 91E0* in der Bewertungseinheit 1 bewertet. Es droht eine weitere Verschlechterung des Erhaltungszustandes bzw. der Verlust von Lebensraumtypenfläche.

Die Wiederherstellung des naturnahen Wasserhaushalts, bzw. einer intakten Auendynamik im Weichholzauwald (in Bewertungseinheit 1) hat daher hohe Priorität. Dazu sind flussbauliche Maßnahmen zur Flussrenaturierung notwendig: Die Bemühungen der Wasserwirtschaft sind heute darauf gerichtet, die Geschiebesituation wieder zu verbessern und die damit in Zusammenhang stehende Eintiefungstendenz zu beheben oder zu vermindern.

Soweit es gelingt, Funktionen und Standorte, die im ursprünglichen Fluss-Au-System prägend waren und durch die flussbaulichen Eingriffe besonders stark beeinflusst wurden, wiederzubeleben, können die beschriebenen Beeinträchtigungen des Lebensraumtyps 91E0* deutlich verringert werden: Durch Anlandung oder Geländemodellierung neu gebildete Standorte des Lebensraumtyps können alte, gewachsene Auwaldstandorte ersetzen. Zur hinreichenden Erhaltung wertvoller Requisiten sollen alte Bäume und Biotopbäume auf weiteren Flächen des Lebensraumtyps erhalten werden. Zur Vernetzung von Lebensräumen soll im FFH-Gebiet ein den Lech begleitendes Band von Weichholzauwald erhalten werden.

Eine detaillierte Darstellung von potentiellen Synergien und möglichen Konflikten von flussbaulichen Maßnahmen bzw. der Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie und der EU-Richtlinie zu Natura 2000 beinhaltet das Kapitel 4.12 im Band Maßnahmen. Hinsichtlich des FFH-Lebensraumtyps 91E0* ist in diesem Zusammenhang eine Bilanzierung der Flächenverluste und –gewinne vonnöten. Flussbauliche Maßnahmen machen unter Umständen Eingriffe in vorhandene Bestände von FFH-Lebensraumtypen bzw. Lebensräumen von nach FFH-Richtlinie oder anderweitig gesetzlich geschützten Arten erforderlich. Sie werden daher einer Prüfung unterzogen und unterliegen einer Genehmigungspflicht. Im Genehmigungsverfahren werden Flächenverluste und –gewinne sowie Änderungen in den Erhaltungszuständen durch die geplanten Eingriffe beurteilt. Der Managementplan enthält keine Aussagen zur Zulässigkeit bzw. Verträglichkeit geplanter Vorhaben oder Projekte bzw. Pläne. Hierfür gelten die gesetzlichen Regelungen zum Verschlechterungsverbot und zur Verträglichkeitsprüfung.

Lebensraumtyp 91E0* »Auenwälder mit Erle und Esche« und Biber

An den Ufern des Lechs kollidiert derzeit die Tätigkeit des Bibers teilweise mit den Erhaltungszielen für den Lebensraumtyp 91E0*, wenn lebensraumtypische Baumarten entnommen werden und sich nicht ausreichend natürlich vermehren. Das Belassen von gefälltten Bäumen ist daher bedeutend (vgl. S. 106 sowie die Erhaltungsmaßnahme »Belassen von gefälltten Bäumen« im Band Maßnahmen, Kapitel 4.5.6). Im gesamten Lebensraumtyp 91E0* ist die Erhaltung und Reproduktion seltener Baumarten für die weitere günstige Beurteilung wesentlich.

Lebensraumtyp 91E0* »Auenwälder mit Erle und Esche« – Bewertungseinheit 2 (von aktiver Auendynamik abgetrennt)

Die Fortführung der mittelwaldartigen Bewirtschaftung ist wesentlich für die Erhaltung der Grauerlenauwälder in der ehemaligen Furkationszone (Bewertungseinheit 2). Die Erhaltung von ausreichend Biotopbäumen im Rahmen der mittelwaldartigen Nutzung im Lebensraumtyp 91E0* – Bewertungseinheit 2 – hat hohe Bedeutung für die Qualität des Schutzgutes.

Lebensraumtyp 3240 »Alpine Flüsse mit Ufergehölzen von Salix elaeagnos«

Der LRT 3240 kommt im FFH-Gebiet nicht mehr vor (vgl. Kap.3.1.2). Im Zuge flussbaulicher Maßnahmen können Flächen entstehen, die dem Lebensraumtyp entsprechen. Das Zulassen einer natürlichen Entwicklung zum Lebensraumtyp 3240 hat im FFH-Gebiet hohe Priorität.

Lebensraumtyp 3240 »Alpine Flüsse mit Ufergehölzen von Salix elaeagnos« und Lebensraumtyp 91E0* »Auenwälder mit Erle und Esche«

Die für den LRT 3240 formulierte Wiederherstellungsmaßnahme steht möglicherweise im Konflikt mit bestehenden Flächen des LRT 91E0*. Änderungen in der Verbreitung bzw. Lage der Flächen des Lebensraumtyps 91E0* sind möglich und insbesondere bei diesem Lebensraumtyp auch Merkmal von natürlichen dynamischen Prozessen, ausgelöst vom Lech. Entsprechende natürliche Prozesse können auch künstlich initiiert werden. Der Bestand des prioritären LRT 91E0* im FFH-Gebiet ist dabei im Wesentlichen zu erhalten, sein Erhaltungszustand darf nicht gefährdet werden. Diesbezügliche Eingriffe, insbesondere durch wasserbauliche Maßnahmen, sind Gegenstand heranstehender Genehmigungsverfahren, z.B. zu »Licca liber«, und können nicht im Managementplan bewertet oder geplant werden.

Huchen und Groppe

(Nach C. Ratschan)

Für eine effiziente Verringerung der aktuellen Beeinträchtigungen der Anhang II-Fischarten Huchen und Groppe (vgl. Kapitel 5.4.2 (D) auf S. 141) ist entscheidend, dass Synergien genutzt werden und keine Maßnahmen gesetzt werden, die nur sektoral wirksam sind. Dies trifft konkret auf Maßnahmen zu, die ausschließlich die Durchgängigkeit verbessern (Fischwanderhilfen), aber an den strukturellen Defiziten nichts verändern. Durch solche Maßnahmen kann eine gesamthafte Sanierung unter Umständen sogar erschwert werden. Für eine strukturelle Sanierung des Gewässers sind jedenfalls massive Veränderungen der Lauform und des Längenschnitts (Wasserspiegel- und Sohllagen) notwendig, die einen Rückbau zumindest mancher Querbauwerke zwingend erforderlich machen. Aus fischökologischer Sicht

ist daher eine Sanierung der Durchgängigkeit und der Strukturarmut *in einem Schritt* von oberster Priorität.

Groppe und Biber

(Dr. Oliver Born, Fachberater für das Fischereiwesen, Bezirk Schwaben)

Ein Konflikt zwischen Koppe und Biber ist in kleineren Nebengewässern des Lechs vorstellbar. Durch die Dammbauten des Bibers wird die Durchwanderbarkeit für die Koppe und andere Fischarten in aller Regel unterbunden. Die Dammbauten führen zudem zu einer Kolmation bzw. Verschlammung der Gewässersohle. Je nach räumlicher Dichte der Dämme kann das Habitat gänzlich für die Koppe unbesiedelbar werden. Die Koppe ist zwingend auf ein funktionierendes Kieslückensystem und „Höhlensysteme“ unter größeren Steinen angewiesen.

Aus aktuellen Bestandserhebungen am unteren Lech ist gut dokumentierbar, dass die Fischzönose in den kleineren Seitengewässern sehr schnell ihre Habitatgrundlage durch Bibertätigkeiten verlieren kann. Auch aus diesen Erfahrungen heraus wurde am sog. Branntweinbach ein eigenes Biberkonzept mit der Stadt Augsburg erarbeitet. Nach diesem werden der Biber sowie seine Bauten und Dämme in einem definierten Bereich unbehelligt belassen. Der Bereich wird über einen neuen Bachlauf "umgangen". In diesem eigentlichen Bach und in dem stromabwärts folgenden Bereich des Fließgewässers werden die Dämme regelmäßig entfernt bzw. ein Dammbau nach Möglichkeit verhindert. Ggf. ist auch in den Bächen des Stadtwaldes ein Konzept gestaltbar, dass auf der einen Seite den Biber in gewissen Bereichen bibern lässt und auf der anderen Seite ausreichende Fließgewässerabschnitte von Dammbauten frei gehalten werden. Dies erfordert allerdings einen erheblichen Unterhaltsaufwand.

Im Lech selbst ist der Biber eine strukturelle Bereicherung durch die Einbringung von Totholz und durch die Strukturen in seiner Biberburg. Dort ist ein Konflikt Koppe-Biber gesichert nicht vorhanden.

Frauenschuh

Zur Erhöhung des Reproduktionspotentials des Frauenschuhs sollte eine naturschutzfachlich sinnvolle Ausübung der Beweidung auf geeigneter Maßnahmenfläche erfolgen. Im Hinblick auf einen Zielkonflikt mit dem Trinkwasserschutz ist dazu ein Weidemanagement nötig, das Auswirkungen durch Ausscheidungen der Tiere auf die Wasserqualität minimiert. Schafe sollen daher nicht gepfercht, sondern durchgetrieben werden. Um Zielkonflikte mit der Forstwirtschaft zu vermeiden, ist die Beweidung so zu gestalten, dass der Hüteschäfer durch einen vorgegebenen Korridor zieht.

6 Vorschlag für die Anpassung der Gebietsgrenzen, des SDB und der Erhaltungsziele

6.1 Anpassung Gebietsgrenzen

Gebietserweiterungen, um eventuell benachbarte hochwertige Biotope zu integrieren, sind nicht erforderlich. Der Gebietsumfang des FFH-Gebiets »Lechauen zwischen Königsbrunn und Augsburg« ist gut gewählt. Der vorzunehmende Korrekturbedarf beschränkt sich auf die derzeitige Feinabgrenzung, die an der östlichen Randseite des Teilgebiets 01 nicht immer glücklich gezogen ist.

Entlang dieser Seite des Teilgebiets 01 sollten Korrekturen bei der Feinabgrenzung erfolgen. Dort sollte zur besseren administrativen Verwaltbarkeit des FFH-Gebiets die Feinabgrenzung genau auf die Mitte der Deichbegleitende Straße östlich der Lechdeiche verlagert werden und damit eine klare, für jeden nachvollziehbare Gebietsgrenze geschaffen werden. Derzeit verläuft die Feinabgrenzung an der östlichen Randseite des Teilgebiets 01 stellenweise quer durch das Deichgelände an der Ostseite des Lechs.

6.2 Änderungsbedarf SDB-Inhalte

Folgende auf dem Standard-Datenbogen angegebenen Lebensraumtypen ließen sich nicht nachweisen:

- LRT 3240 Alpine Flüsse mit Ufergehölzen von *Salix elaeagnos*
- LRT 5130 Formationen von *Juniperus communis* auf Kalkheiden und –rasen
- LRT 6430 Feuchte Hochstaudenfluren der planaren und montanen bis alpinen Stufe
- LRT 7220* Kalktuffquellen (*Cratoneurion*)

Die drei LRTen 3240, 5130 und 7220* kommen mit großer Wahrscheinlichkeit im Gebiet nicht vor. Die LRTen 5130 und 7220* wurden inzwischen aus dem Standard-Datenbogen gestrichen. Der LRT 6430 wurde nicht nachgewiesen und damit nicht kartiert, könnte jedoch in geringer Stückzahl und in geringer Flächenausdehnung im Gebiet vorkommen. Von einer Streichung im SDB könnte man daher vorläufig absehen. Für den LRT 3240 können auf der Grundlage einer erfolgten Lech-Renaturierung im Zuge des Projekts „Licca liber“ in Zukunft möglicherweise Wiederherstellungsmaßnahmen formuliert werden, sofern zur Besiedlung für Lavendelweiden-Gebüsche sich eignende Standorte geschaffen werden.

Bezüglich der im Anhang II der FFH-Richtlinie aufgeführten Arten gelang der Neufund des Kriechenden Scheiberichs (*Apium repens*). Diese Art ist im SDB ebenfalls zu ergänzen. Weiteren Änderungsbedarf hinsichtlich der Arten nach Anhang II gibt es vorläufig nicht. Die im Standard-Datenbogen zum Gebiet aufgeführten Pflanzen- und Tierarten des Anhangs II der FFH-Richtlinie wurden allesamt festgestellt.

Eine Ausweitung des stromab erhaltenen Relikt-Bestands des **Steingresslings (*Gobio uranoscopus*)** bis in das Stadtgebiet und in weiterer Folge das gegenständliche Gebiet wäre von sehr hoher Bedeutung für einen langfristigen Erhalt dieses in Deutschland vom Aussterben bedrohten Fisches. Daher sollte diese Anhang II Fischart in den Standarddatenbogen des Gebiets aufgenommen werden und die Etablierung eines Bestands sollte als Erhaltungsziel definiert werden.

6.3 Vorschläge zur Neu- und Umformulierung der Erhaltungsziele

Am 19.02.2016 wurden die Erhaltungsziele letztmals aktualisiert und in der Natura2000-Verordnung veröffentlicht. Neben der Aufnahme des Kriechenden Scheiberichs (*Apium repens*) in den SDB bedarf es auch der Formulierung einschlägiger Erhaltungsziele zu dieser Art.

7 Literatur

7.1 Verwendete Kartier- und Arbeitsanleitungen

ARBEITSKREIS „VERÖFFENTLICHUNG NATURA 2000 – MANAGEMENTPLÄNE“ (2010): Ergebniskarten der Natura 2000 – Managementplanung. Entwurf.

ARTENSCHUTZKARTEI DES BAYERISCHEN LANDESAMTES FÜR UMWELTSCHUTZ.

BAYER. LANDESAMT FÜR UMWELT (BAYLFU, 2010 A): Kartieranleitung Biotopkartierung Bayern Teil 1: Arbeitsmethodik (Flachland/Städte). Hrsg. Bayerisches Landesamt für Umwelt, Abt. 5; 41 S. + Anhang; Augsburg (Homepage: http://www.lfu.bayern.de/natur/fachinformationen/biotopkartierung_flachland/index.htm).

BAYER. LANDESAMT FÜR UMWELT (BAYLFU, 2010 B): Kartieranleitung Biotopkartierung Bayern Teil 2: Biotoptypen inklusive der Offenland-Lebensraumtypen der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (Flachland/Städte) Hrsg. Bayerisches Landesamt für Umwelt, Abt. 5; 164 S. + Anhang; Augsburg (http://www.lfu.bayern.de/natur/fachinformationen/biotopkartierung_flachland/index.htm).

BAYER. LANDESAMT FÜR UMWELT (BAYLFU, 2010 C): Vorgaben zur Bewertung der Offenland-Lebensraumtypen nach Anhang I der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (LRT 1340* bis 8340) in Bayern. - Hrsg. Bayerisches Landesamt für Umwelt, Abt. 5; 123 S.; Augsburg (Homepage: <http://www.lfu.bayern.de/natur/fachinformationen/index.htm>).

BAYER. LANDESAMT FÜR UMWELT & BAYER. LANDESANSTALT FÜR WALD UND FORSTWIRTSCHAFT (BAYLFU & LWF, 2006): Erfassung & Bewertung von Arten der FFH-RL in Bayern. Schmale Windelschnecke, *Vertigo angustior*; Stand April 2006; 3 S., Download BayLfU.

BAYER. LANDESAMT FÜR UMWELT & BAYER. LANDESANSTALT FÜR WALD UND FORSTWIRTSCHAFT (BAYLFU & LWF, 2009): Handbuch der Lebensraumtypen nach Anhang I der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie in Bayern. Augsburg & Freising-Weihenstephan.

BAYER. LANDESAMT FÜR UMWELT & BAYER. LANDESANSTALT FÜR WALD UND FORSTWIRTSCHAFT (BAYLFU & LWF, 2005): Kartieranleitung für die Arten nach Anhang II der FFH-Richtlinie in Bayern. Augsburg & Freising-Weihenstephan.

BAYER. LANDESANSTALT FÜR WALD UND FORSTWIRTSCHAFT, BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (BAYLFU & LWF, 2006): Erfassung und Bewertung von Arten der FFH-RL in Bayern – Frauenschuh. Augsburg & Freising-Weihenstephan.

BAYER. LANDESANSTALT FÜR WALD UND FORSTWIRTSCHAFT, BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (BAYLFU & BAYLWF, 2007): Erfassung und Bewertung von Arten der FFH-RL in Bayern – Biber. Augsburg & Freising-Weihenstephan.

BAYER. LANDESANSTALT FÜR WALD UND FORSTWIRTSCHAFT (2004): Arbeitsanweisung zur Fertigung von Managementplänen für Waldflächen in NATURA 2000-Gebieten. Freising-Weihenstephan.

BAYER. LANDESANSTALT FÜR WALD UND FORSTWIRTSCHAFT (BAYLWF 2006): Artenhandbuch der für den Wald relevanten Tier- und Pflanzenarten des Anhanges II der FFH-Richtlinie und des Anhanges I der VS-RL in Bayern. Freising-Weihenstephan.

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ (2003): Rote Liste gefährdeter Tiere in Bayern. Schriftenreihe Bayer. Landesamt für Umweltschutz 166. München.

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ (2005): Gliederungsrahmen für Natura 2000-Managementpläne (Stand 16. September 2005). Augsburg.

BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR LANDESENTWICKLUNG UND UMWELTFRAGEN (2000): GemBek der StMI, StMWVT, StMELF, StMAS und StMLU - Schutz des Europäischen Netzes „Natura 2000“. Allg. Ministerialblatt Bayern, 13. Jg., Nr. 16. München.

MEYNEN & SCHMIDTHÜSEN (1962): Handbuch der naturräumlichen Gliederung Deutschlands.

7.2 Verordnungen und Amtliche Ziel-Vorgaben zum Gebiet

BAYER. LANDESAMT FÜR UMWELT (BAYLFU, 2008): Natura 2000 Bayern, Gebietsbezogene Konkretisierung der Erhaltungsziele zur Gebiets-Nr. 7631-371: Lechauen zwischen Königsbrunn und Augsburg. – 2 S.; Augsburg. Homepage: www.bayern.de/lfu/natur/natura2000-erhaltungsziele/datenboegen_8027_8627/doc/8133-371.pdf.

BAYER. LANDESAMT FÜR UMWELT (BAYLFU, 2004): Standard-Datenbogen DE 7631371 zum Gebiet „Lechauen zwischen Königsbrunn und Augsburg“, Ausfülldatum November 2004. Veröffentlicht im Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften Nr. L 107/4. (Homepage: www.bayern.de/lfu/natur/daten/natura2000-datenboegen/datenboegen_8027_8627/doc/8133-371.xpdf).

LANDRATSAMT AICHACH-FRIEDBERG (1982): Verordnung des Landratsamtes Aichach-Friedberg über das flächenhafte Naturdenkmal „Neukissinger Bahngruben“, - Amtsblatt des Landkreises Aichach-Friedberg, 38 (11), 35 - 37; Aichach-Friedberg.

REGIERUNG VON SCHWABEN (1991): Verordnung über das Wasserschutzgebiet in der Stadt Augsburg, in der Stadt Königsbrunn und in den Gemeinden Oberottmarshausen, und Kleinaitingen (Landkreis Augsburg), in den Gemeinden Merching und Schmiechen (Landkreis Aichach-Friedberg) und in der Gemeinde Pittriching (Landkreis Landsberg am Lech, Regierungsbezirk Oberbayern) für die öffentliche Wasserversorgung der Städte Augsburg und Königsbrunn. – Amtsblatt der Regierung von Schwaben 35 (27), 219-227; Augsburg.

REGIERUNG VON SCHWABEN (1994): Verordnung über das Naturschutzgebiet „Stadtwald Augsburg“. – Verordnung der Regierung von Schwaben vom 25. April 1994; Augsburg.

REGIERUNG VON SCHWABEN (2006): Verordnung über das Naturschutzgebiet „Kissinger Heide“. – Verordnung der Regierung von Schwaben vom 02. August 2006; Augsburg.

7.3 Veröffentlichte Literatur

ABSP (2007): Arten- und Biotopschutzprogramm Bayern zum Lkr. Aichach-Friedberg. – Hrsg.: Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung; Verbraucherschutz und Gesundheit; München.

ABSP (2013): Arten- und Biotopschutzprogramm Bayern zur Stadt Augsburg. – Hrsg.: Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Gesundheit; München.

BAKKER J.P. & Y. DE VRIES (1985) : Über die Wiederherstellung artenreicher Wiesengesellschaften unter verschiedenen Mahdsystemen in den Niederlanden.- Natur u. Landschaften, 60 (7/8): 292-296; Stuttgart.

BAYFORKLIM (1996): Klimaatlas von Bayern. Hrsg.: Bayerischer Klimaforschungsverbund c/o Meteorologisches Institut der LMU München (Konzept W. Thommes); 47 Seiten u. 58 Karten; München.

BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ (2016) http://www.stmuv.bayern.de/themen/naturschutz/natura2000/index_2.htm

BÖHNERT, W. & HAMEL, G. (1988). Zur gegenwärtigen Situation des Kleinen Knabenkrauts (*Orchis morio* L. in der DDR. Populationssituation, Schutz und Betreuung. – Arch. Naturschutz Landschaftsforsch, 28 (2): 101-119; Berlin.

BRÄU, M. BINZENHÖFER, B., REISER, B. & STETTNER, C. (2013): Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling *Phengaris nausithous* (Bergsträsser 1779).- In: Bräu, M., Bolz, R., Kolbeck, H., Nunner, A., Voith, J. & Wolf, W. (Bearb.): Tagfalter in Bayern. - Hrsg.: Arbeitsgemeinschaft Bayerischer Entomologen e.V. und Bayerisches Landesamt für Umwelt - Ulmer, Stuttgart: 262-265.

BRIEMLE, G. (2000): Giftpflanzen des Grünlandes. Wirkung auf Nutztier und Mensch, Bekämpfungsmaßnahmen. – 24 S.; hrsg v. Bildungs- und Wissenszentrum f. Viehhaltung, Grünlandwirtschaft, Wild und Fischerei, Auendorf (LVVG); Auendorf.

BUSSLER, H., BLASCHKE, M., JARZABEK-MÜLLER, A. (2013): Phoenix aus der Asche? Der Scharlachkäfer *Cucujus cinnaberinus* (Scopoli, 1763) in Bayern (Coleoptera: Cucujidae). Entomologische Zeitschrift 123 (5) 2013. Stuttgart.

BÜCHLER, E., HOFMANN, B., KELLER, X., PETSCHL, A. & SCHLEGEL, H. (1987): Standortkundliche Bodenkarte 1 : 50.000, Blatt L 7730 Augsburg. - Hrsg.: Bayer. Geol. Landesamt; München.

BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (BFN, HRSG., 1998 A) - Das europäische Schutzgebietssystem NATURA 2000. BfN-Handbuch zur Umsetzung der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie und der Vogelschutz-Richtlinie. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz Heft 53. Bonn-Bad Godesberg, 560 S.

BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (BFN, 1998 B): Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz Heft 55, 434 S., Bonn Bad Godesberg.

BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (BFN, 2001): Berichtspflichten in Natura-2000-Gebieten. Angewandte Landschaftsökologie Heft 42, 725 S., Bonn Bad Godesberg.

BURMEIER, S., (2009): Kriechender Sellerie - *Apium repens* (Jacq.)Lac. Merkblätter Artenschutz 17, 4S.; hrsg. Bayer. Landesamt f. Umwelt; Augsburg. Internet: www.lfu.bayern.de/natur/artenhilfsprogramm.

COLLING, M. (2001): Weichtiere (*Mollusca*): Schmale Windelschnecke (*Vertigo angustior*), Vierzählige Windelschnecke (*Vertigo geyeri*) und Bauchige Windelschnecke (*Vertigo moulinsiana*). In: Fartmann, Th., Gunnemann, H., Salm, P. & Schröder, E.: Berichtspflichten in Natura-2000-Gebieten - Empfehlungen zur Erfassung der Arten des Anhangs II und Charakterisierung der Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie.- *Angewandte Landschaftsökologie* 25: 402-411; Bonn-Bad Godesberg.

COLLING, M. & SCHRÖDER, E. (2003): *Vertigo angustior* (Jeffreys, 1830). In: Petersen, B., Ellwanger, G., Hauke, U., Schröder, E. & Ssymank, A. (Bearb.): Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000. Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland. Bd. 1: Pflanzen und Wirbellose.- *Schr.reihe f. Landschaftspflege u. Naturschutz* 69 (1): 665-676 u. 708.- Münster (Landwirtschaftsverlag).

FALKNER, G., COLLING, M., KITTEL, K. & STRÄTZ, CH. (2003): Rote Liste der gefährdeten Schnecken und Muscheln (*Mollusca*) Bayerns. Schriftenreihe Bayerisches Landesamt für Umweltschutz 166: 337-347; Augsburg. [ausgeliefert 2004].

FETZER, K.D., GROTTENTHALER, W., HOFMANN, B., JERZ, H., RÜCKERT, G., SCHMIDT, F., WITTMANN; O. (1986): Standortkundliche Bodenkarte von Bayern 1: 50.000 München - Augsburg und Umgebung. Erläuterungen zu den Kartenblättern L. 7530 Wertingen, L 7532 Schrobenhausen, L 7730 Augsburg, L 7732 Altomünster, L 7734 Dachau, L 7736 Erding, L 7930 Landsberg a. Lech, L 7932 Fürstenfeldbruck, L 7934 München, L. 7936 Grafing b. München, L. 8130 Schongau, L 8132 Weilheim i. OB, L 8134 Wolfratshausen und L 8136 Holzkirchen. - 396 S.; hrsg: Bayer. Geol. Landesamt; München.

GRAUL (1953-1962): Lech-Wertach-Ebene. In: Meynen, E., Schmithüsen, J., Gellert, J., Neef, E., Müller-Miny, H. & Schulze, J.H. (1953-1962): *Handbuch der naturräumlichen Gliederung Deutschlands*, 1. Lieferung, S. 106-107; Bad Godesberg.

GRIMMER, F. & WERZINGER, J. (1998): Grüne Keiljungfer *Ophiogomphus cecilia* (Fourcroy 1785).- In: Kuhn K. & Burbach, K. (Bearb.): *Libellen in Bayern*. - Hrsg.: Bayerisches Landesamt für Umwelt und Bund Naturschutz in Bayern e.V. - Ulmer, Stuttgart: 114-115.

GROTTENTHALER, W. (1986): Böden aus jüngeren (holozänen und pleistozänen) Schottern. In: Fetzer et al. (1986: S. 168 f.).

HAASE, R., KIRSCHKE, T., BLÜMNER, A. & SÖHMISCH, R. (1989): *Pflege- und Entwicklungsplanung NSG Stadtwald Augsburg Limnologie – Grundlagenerhebung*. – 114 S.; unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag der Stadt Augsburg, Amt f. Umweltschutz und Grünordnung.

HAGEN, B. (1952): Die bestimmenden Umweltbedingungen für die Weichtierwelt eines süddeutschen Flußufer-Kiefernwaldes (*Mollusca terrestria in Pineto-ericae*); *Veröff. Zool. Staatssamml. München* 2: 161-276; München.

- HÖLZEL, N. (1996): Schneeheide-Kiefernwälder in den mittleren Nördlichen Kalkalpen. - Laufener Forschungsberichte 3; 192 S.; Laufen.
- HOFMANN, J. (2012): *Cucujus cinnaberinus* (Scopoli, 1763) (Scharlachkäfer) - Neufunde für Schwaben im Raum Augsburg (Coleoptera: Cucujidae) - NachrBl. bayer. Ent. 61 (3/4): 54-59.
- Jerz, H. (1986): Auenböden. In: Fetzner et al. (1986: S. 342 - 373).
- JUNGBLUTH, J. H. & KNORRE, D. VON (2011): Rote Liste und Gesamtartenliste der Binnenmollusken (Schnecken und Muscheln; Gastropoda et Bivalvia) Deutschlands; [unter Mitarbeit von Bößneck, U., Groh, K., Hackenberg, E., Kobialka, H., Körnig, G., Menzel-Harloff, H., Niederhöfer, H.-J., Petrick, S., Schniebs, K., Wiese, V., Wimmer, W. & Zettler, M. L.]- In: Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.): NaBiV Heft 70/3: Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands - Bd 3: Wirbellose Tiere (Teil 1): 647-708; [ausgeliefert 2012].
- KAPA, R. (2010): Wiederfund des Steingresslings (*Romanogobio uranoscopus*, Agassiz, 1828) in Bayern – Totgeglaubte leben länger. Anliegen Natur 34: 51-53.
- KEEL, A. (1995): Vegetationskundlich-ökologische Untersuchungen und Bewirtschaftungsexperimente in Halbtrockenwiesen (Mesobromion) auf dem Schaffhauser Randen. - Veröff. Geobot. Inst. ETH, Stift. Rübel, 124; 181 S.; Zürich.
- KLÖTZLI, F. (1986): Tendenzen zur Eutrophierung in Feuchtgebieten.- Veröff. Geobot. Inst. ETH, Stiftung Rübel 87: 343-361; Zürich.
- KOBIALKA, H. & COLLING, M. (BEARB) (2006): Weichtiere (Mollusca). In: Schnitter, P., Eichen, C., Ellwanger, G., Neukirchen, M. & Schröder, E.: Empfehlungen für die Erfassung und Bewertung von Arten als Basis für das Monitoring nach Artikel 11 und 17 der FFH-Richtlinie in Deutschland.- Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt (Halle), Sonderheft 2: 100-111; Halle.
- LIEBIG, N. (2017) Bäche und Kanäle im Stadtwald Augsburg und deren Bedeutung für die UNESCO-Welterbe-Bewerbung unter besonderer Berücksichtigung des Pfandschillingvertrages von 1721. In: KLUGER, M. (2017): Augsburg und die Wasserwirtschaft, Studien zur Nominierung für das UNESCO-Welterbe im internationalen Vergleich; S. 172 – 183; context Verlag Augsburg.
- MEINUNGER, L. & NUSS, I. (1996) Rote Liste gefährdeter Moose Bayerns. – Schriftenr. Bayer. Landesamt f. Umweltschutz, 134; 62 S.; München.
- MEYNEN, E., SCHMITHÜSEN, J., GELLERT, J., NEEF, E., MÜLLER-MINY, H. & SCHULZE, J.H. (1953-1962): Handbuch der naturräumlichen Gliederung Deutschlands, 1. Lieferung, S. 77-96; Bad Godesberg.
- MÜLLER, N. (1990 A): Das Lechtal – Zerfall einer übernationalen Pflanzenbrücke, dargestellt am Lebensraumverlust der Lechheiden. – Ber. Naturwiss. Ver. Schwaben 94 (2): 26 – 39; Augsburg.
- MÜLLER, N. (1991): Auenvegetation des Lech bei Augsburg und ihre Veränderungen infolge von Flußverbaumaßnahmen. – Augsburger Ökol. Schriften, 2: 79 – 108; Augsburg.

- OBERDORFER, E. (1977): Süddeutsche Pflanzengesellschaften, Teil I.- 2. Aufl., 311 S.; Stuttgart, New York.
- OBERDORFER, E. (1978): Süddeutsche Pflanzengesellschaften, Teil II.- 2. Aufl., 355 S.; Stuttgart, New York.
- OBERDORFER, E. (1983): Süddeutsche Pflanzengesellschaften, Teil III: Wirtschaftswiesen und Unkrautgesellschaften. - 2., stark bearbeitete Aufl., 455 S.; Jena, Stuttgart, New York.
- OBERDORFER, E. (1992): Süddeutsche Pflanzengesellschaften, Teil IV: Wälder und Gebüsche. - 2., stark bearbeitete Aufl., 282 S.; Jena, Stuttgart, New York.
- OBERDORFER, E. (2001): Pflanzensoziologische Exkursionsflora. – Achte Auflage, 1.051 S.; Stuttgart.
- QUINGER, B. & ZEHM, A. (2009): Schlauch-Enzian – *Gentiana utriculosa* L. – Merkblatt Artenschutz 21; 4 S.; hers Bayer. Landesamt. F. Umwelt; Augsburg. Internet: www.lfu.bayern.de/natur/artenhilfsprogramm.
- QUINGER, B., BIEDERMANN, E. & FIEGLE, M. (1991): Naturschutzwert und Pflegemodellfunktion einiger Schafhutungen Südwest-Thüringens – Muschelkalk- und Zechstein-Schafweiden in Rhön und Thüringer Wald. – Naturschutz und Landschaftsplanung, 23 (6): 220 – 228; Stuttgart.
- QUINGER, B., BRÄU, M. & M. KORNPÖBST (1994 A) Lebensraumtyp Kalkmagerrasen - 1 Teilband. - Landschaftspflegekonzept Bayern, Band II.1 ; hrsg. Bayer. Staatsministerium f. Landesentwicklung und Umweltfragen und Bayer. Akad. f. Naturschutz und Landschaftspflege (ANL), 266 Seiten; München.
- QUINGER, B., BRÄU, M. & M. KORNPÖBST (1994 B): Lebensraumtyp Kalkmagerrasen - 2. Teilband. - Landschaftspflegekonzept Bayern, Band II.1 ; hrsg. Bayer. Staatsministerium f. Landesentwicklung und Umweltfragen und Bayer. Akad. f. Naturschutz und Landschaftspflege (ANL), 317 Seiten; München.
- QUINGER, B., SCHWAB, U., RINGLER, A., BRÄU, M., STROHWASSER, R. & WEBER, J. (1995): Lebensraumtyp Streuwiesen. - Landschaftspflegekonzept Bayern, Band II.9.; hrsg. Bayer. Staatsministerium f. Landesentwicklung und Umweltfragen und Bayer. Akad. f. Naturschutz und Landschaftspflege, 356 S; München.
- RIEGEL, G. (2010): Sumpf-Gladiole – *Gladiolus palustris* Gaudin. – Merkblatt Artenschutz 7, 2. Aufl., 4 S.; Bayer. Landesamt. F. Umwelt; Augsburg. Internet: www.lfu.bayern.de/natur/artenhilfsprogramm.
- RIEGEL, G. & LUDING, H., HAASE, R., HARTMANN, P., JESCHKE, M., JOAS C., KIEHL, K., MÜLLER, N., PREISS, H., WAGNER, C. WIESINGER, K (2007): Erhaltung und Entwicklung von Flußschotterheiden. - Arbeitshilfe Umwelt Spezial 1; hrsg. Bayer. Landesamt f. Umwelt; 45 S.; Augsburg.
- SCHÄFER, I. (1975): Erläuterungen zur Geologischen Karte von Augsburg und Umgebung 1 : 50.000. – Hrsg.: Bayer. Geol. Landesamt; München.
- SCHEUERER, M. & AHLMER, W. (2003): Rote Liste gefährdeter Gefäßpflanzen Bayerns mit regionalisierter Florenliste. – Schriftenr. Bayer. Landesamt f. Umweltschutz, 165; 372 S.; Augsburg.

SEIDLER, F. (2011): Die Verbreitung des Gelbringfalters *Lopinga achine* (Scopoli, 1763) im Naturschutzgebiet Stadtwald Augsburg in 2010/2011. - Ber. Naturw. Ver. Schwaben 115: 46-49.

SENDTNER, O. (1854): Die Vegetationsverhältnisse Südbayerns nach den Grundsätzen der Pflanzengeographie und mit Bezugnahme auf Landescultur. – München.

STADTWERKE AUGSBURG (ohne Jahresangabe): Nur für Ihr Leben. – Informationsbroschüre der „Stadtwerke Augsburg Wasser“, 32 S.; Augsburg.

STEIDL, I., & RINGLER, A.,(1995): Lebensraumtyp II.3 Bodensaure Magerrasen. - Landschaftspflegekonzept Bayern, Band II.9.; hrsg. Bayer. Staatsministerium f. Landesentwicklung und Umweltfragen und Bayer. Akad. f. Naturschutz und Landschaftspflege, 342 S; München.

WASSERWIRTSCHAFTSAMT DONAUWÖRTH:

http://www.wwa-don.bayern.de/fluesse_seen/massnahmen/liccaliber/index.htm

WEISS, F.-H. (1984): Wasserbau. In: 100 Jahre Wasserbau am Lech zwischen Landsberg und Augsburg. – Schriftenr. Bayer. Landesamt f. Wasserwirtschaft, H. 19: 19 -26; München.

WISSKIRCHEN, R. & HÄUPLER, H. (1996): Standardliste der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands. – 765 S. hrsg.: Bundesamt f. Naturschutz; Ulmer-Verlag; Stuttgart-Hohenheim.

7.3.1 Fachliteratur zu Waldlebensräumen

BAYER. LANDESAMT FÜR UMWELT (BAYLFU, 2012): Potentielle Natürliche Vegetation Bayerns - Erläuterungen zur Übersichtskarte 1 : 500 000. Augsburg.

BAYER. LANDESANSTALT FÜR WALD UND FORSTWIRTSCHAFT (2013): Beiträge zum Wildapfel. Berichte der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft. LWF-Wissen 73. Freising-Weihenstephan.

BAYER. LANDESANSTALT FÜR WALD UND FORSTWIRTSCHAFT (2010): Die bayerischen Schwarzpappelvorkommen. Berichte der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft. LWF-Wissen 64. Freising-Weihenstephan.

BAYER. LANDESANSTALT FÜR WALD UND FORSTWIRTSCHAFT (2004): Handbuch der natürlichen Waldgesellschaften Bayerns. Freising-Weihenstephan.

BRESINSKY, A. (1959): Die Vegetationsverhältnisse der weiteren Umgebung Augsburgs. Mit dem Beitrag (66): „Der Wandel im Waldbild der Stauden- und Zusamplatte“ von Hans Langer. 11. Bericht der Naturforschenden Gesellschaft Augsburg 65-66. Augsburg.

BUSSLER, H., MÜLLER-KROEHLING, S. (2007): Käferarten als Zeiger autochthoner Kiefernstandorte in Bayern.- LWF Wissen 57: 52-56.

BUSSLER, H. (2012): Erfassung xylobionter Käferarten zur Identifikation autochthoner Kiefernstandorte im Naturschutz- und FFH-Gebiet Stadtwald Augsburg:

HANSBAUER, M. (2011): Niederwaldwirtschaft der Grauerlen-Auenwälder am Lech – Vegetationsdynamik aus zweiter Hand. Auenmagazin 02/2011, S. 14-17.

- IFANOS (2012): Umsetzungskonzept zum Erhalt und zur Entwicklung präalpiner Kiefernwälder auf Flussschottern im Naturschutzgebiet "Stadtwald Augsburg". Veröffentlicht auf der homepage des Landschaftspflegeverbandes Augsburg (<http://www.lpv-augsburg.de>).
- LODERER, A. A. (1987): Die Besitzgeschichte und Besitzverwaltung der Augsburger Stadtwaldungen / von Alois Anton Loderer. Diss., München.
- OBERDORFER, E. (1992): Süddeutsche Pflanzengesellschaften, Teil IV: Wälder und Gebüsche, B. Tabellenband, bearbeitet von Theo Müller. Freiburg i. Br.
- PFEUFFER, E. (2012): Natur in Augsburg. Augsburg.
- RÖMER, F. VON: Artikel „Wälder“, „Siebentischwald“ und „Haunstetter Wald“ im Augsburger Stadtlexikon (<http://www.stadtlexikon-augsburg.de>) (Stand 2. Auflage Druckauflage).
- SAUTTER, R. (2003): Waldgesellschaften in Bayern – Vegetationskundliche und forstgeschichtliche Darstellung der natürlichen und naturnahen Waldgesellschaften. Landsberg.
- STADT AUGSBURG (1991): Der Lech - Wandel einer Wildflusslandschaft. Augsburger ökologische Schriften. Amt für Grünordnung und Naturschutz (Hrsg.). Augsburg.
- STADT AUGSBURG (1996): Naturschutzgebiet Stadtwald Augsburg - Zustandserfassung und Pflege- und Entwicklungsplan. Amt für Grünordnung und Naturschutz (Hrsg.). Augsburg.

7.3.2 Fachliteratur zum Biber

- PILLERI, G. (1988): Investigations on Beavers, Vol. VII. Brain Anatomy Institute, University of Berne, CH. S. 7 – 14.
- SIEBER, J. (1987): Beavers: Food Selection and Feeding Strategies. Proc. XVIII. Congress of Game Biologists, Krakau.
- ZAHNER, V. (1997): Der Biber in Bayern – Eine Studie aus forstlicher Sicht. Herausgegeben von der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft, Freising.
- ZAHNER, V. SCHMIDBAUER, M., SCHWAB, G. (2005): Der Biber: Die Rückkehr der Burgherren. Amberg

7.3.3 Fachliteratur zum Frauenschuh

- BARTH, U. (2007): Artenhilfskonzept für *Cypripedium calceolus* (Frauenschuh) in Hessen, Art des Anhang II der FFH-Richtlinie. Überarbeitete Fassung, Stand 2008. – Im Auftrag von Hessen-Forst, Forsteinrichtung und Naturschutz (FENA), Gießen. Hrsg.: Hessisches Ministerium für Umwelt, ländlichen Raum und Verbraucherschutz, 66 S.
- BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ: Internethandbuch Pflanzen Frauenschuh (*Cypripedium calceolus*) (<http://www.ffh-anhang4.bfn.de/erhaltung-frauenschuh.html>).

ELEND, A. & GERSTBERGER, P. (1996): Zur Populationsökologie des Frauenschuhs, Denkschr. Regensb. Bot. Ges. 57: 331-358.

WESTRICH, P. (1989): Die Wildbienen Baden-Württembergs. Ulmer, Stuttgart, 972 S. F & E - Vorhaben Managementempfehlungen Für Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie.

HEIN, C. & MEYSEL, F. (2010): Verbreitung, Ökologie, Gefährdung und Management des Frauenschuh (*Cypripedium calceolus* L., Orchidaceae) in Sachsen-Anhalt. Ber. Arbeitskrs. Heim. Orchid. 27 (1): 6 - 50.

NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ (HRSG.) (2011): Vollzugshinweise zum Schutz von Pflanzenarten in Niedersachsen. – Pflanzenarten des Anhangs II der FFH-Richtlinie mit höchster Priorität für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen – Frauenschuh (*Cypripedium calceolus*). – Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz, Hannover.

7.4 Nicht veröffentlichte („graue“) Literatur

BEUTLER, A. (2005): Jahr der Artenvielfalt im NSG „Stadtwald Augsburg“ – Bestandsaufnahme Mollusken [unter Mitarbeit von Colling, M., Blümner, A. und Hawlitschek, O.] - unveröff. Gutachten im Auftrag des Landschaftspflegeverbands Augsburg e.V.; 23 S..

BRACKEL, W. V. & BRACKEL J. V. (2012): Verbreitung von *Scabiosa canescens* im Lechtal und Erarbeitung von Pflege- und Schutzmaßnahmen. – Unveröff. Gutachten im Auftrag der Regierung von Schwaben (SG 51); 150 S.; Augsburg.

COLLING, M. (2010): Kartierung in Nieder- und Auwaldstandorten entlang des Lechs (Lkr. Aichach-Friedberg, Landsberg a.L., Stadt Augsburg) – Bestandsaufnahme Mollusken.- unveröff. Gutachten im Auftrag des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz; 16 S..

COLLING, M. (2013): Untersuchung der Molluskenfauna ausgewählter Lebensraumtypen im NSG Stadtwald Augsburg.- unveröff. Gutachten im Auftrag des Landschaftspflegeverbands Augsburg e.V.; 40 S..

FÖRSTER, ACHIM DR.: Schwarz-Pappeln und deren Hybriden. Einfache Hilfen zum Bestimmen von *Populus nigra* L.

IFANOS & HYDROCONSULT (2010): Optimierung grundwasserbeeinflusster Feuchtlebensräume im NSG „Augsburger Stadtwald“. – Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag des „Landschaftspflegeverbands Stadt Augsburg e.V.“; 111 S.; Augsburg.

QUINGER, B. (2010): Versuche zur Wiederherstellung und Pflege von Magerrasen und artenreichem Magergrünland im mittleren bayerischen Alpenvorland mit Darstellung des gesamten Versuchszeitraumes seit den Startjahren 1989 und 1990 bis zum Jahr 2010. – Unveröffentlichtes Gutachten am Bayer. Landesamt f. Umwelt, Abt. 5, Außendienststelle Hof.

QUINGER, B. & ENGEMANN, R. & MARX, J. & V. BRACKEL, W. (2012): „Artenhilfsprojekt Botanik 2012“ - Kartierung der Wuchsorte prioritärer oder stark bedrohter Pflanzenarten im Regierungsbezirk Schwaben mit Erhaltungs- und Pflegeempfehlungen, Ab-

schlussbericht. – 75 S.; unveröffentlichter Projektbericht; Regierung von Schwaben, SG 51; Augsburg.

7.5 Mündliche und briefliche Mitteilungen, Mitteilungen als E-Mail

LANDSCHAFTSPFLEGEVERAND AUGSBURG (2016): Mitteilungen zur frühen Weidenutzung des Gebiets mit dem heutigen Stadtwald Augsburg. – Briefliche Mitteilung an der Regierung von Schwaben, SG 51.

MÜLLER, N. (2014): Mitteilungen zur Pflege der Lechheiden im Zeitraum zwischen der späten 1950-er Jahren und den späten 1990-er Jahren.

Anhang

1. **Standard-Datenbogen**
2. **Gebietsbezogene Konkretisierung der Erhaltungsziele**
3. **Bewertungsergebnisse der Offenland-Lebensraumtypen**
4. **Gesamtartenliste Mollusken**
5. **Bewertungsmethodik für Wald-Lebensraumtypen**

Die Anlagen sind nicht in den zum Download bereitgestellten Unterlagen enthalten.