

																														Aufstellungsort:										Bl. von Bl.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
																														+																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
Unterlagennummer																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
SKS				Projekt-Nr.				Gliederungszeichen				Ersteller				Gliederungszeichen				Zählteil				Blattnummer				Gliederungszeichen				Änderungsindex				Planstatus				Planart				KKS												DCC(UAS)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Vorzeichen																																												S1S2S3				Dokumenttyp				Nummer				GA				Funktion/ Bauwerk				Aggregat/ Raum				Vorzeichen																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
*				A A A				~ A A N N N				/ A A A A A N				/ A N N N N N N				/ N N /				A A A				A A A				=	N	N	A	A	A	A	N	N	A	A	N	N	A	A	N	N	A	A	&	A	A	A	N	N	N	N																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
*				J E S -				A 0 0 1 -				B O P A 1 -				B 4 0 0 4 0 -				0 0 -				A F E																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											

Inhaltsverzeichnis

0.	Allgemein verständliche Zusammenfassung	19
1.	Einleitung	29
2.	Untersuchungsrahmen und Methodik	36
3.	Geprüfte Alternativen im vorgelagerten Verfahren	42
4.	Beschreibung des Vorhabens	43
5.	Übersicht über das Untersuchungsgebiet	59
6.	Schutzgutkomplex Menschen, menschliche Gesundheit und Bevölkerung	62
7.	Schutzgutkomplex Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt	106
8.	Schutzgut Fläche	137
9.	Schutzgut Boden	143
10.	Schutzgutkomplex Oberflächen- und Grundwasser	150
11.	Schutzgut Luft	173
12.	Schutzgutkomplex Klima	174
13.	Schutzgut Landschaft	181
14.	Schutzgutkomplex kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	189
15.	Artenschutzrechtliche Verträglichkeit	194
16.	Verträglichkeit gegenüber gemeinschaftsrechtlichen Natura-2000-Schutzgebieten	202
17.	Verträglichkeit im Hinblick auf die Anforderungen mit der Wasserrahmenrichtlinie	240
18.	Anfälligkeit des Vorhabens für Risiken von schweren Unfällen, Katastrophen und Klimawandelfolgen	248
19.	Maßnahmen hinsichtlich Vermeidung, Verminderung, Ausgleich und Ersatz ..	249
20.	Maßnahmen zur Überwachung von Umweltauswirkungen	264
21.	Grenzüberschreitende Auswirkungen	267
22.	Gesamteinschätzung der Auswirkungen unter Beachtung der Wechselwirkungen und kumulativen Effekte	275
23.	Hinweise auf Schwierigkeiten, Unsicherheiten sowie Kenntnislücken bei der Erstellung des UVP-Berichts	277
24.	Verwendete Literatur und Quellen	278

Ausführliches Inhaltsverzeichnis

0.	Allgemein verständliche Zusammenfassung	19
1.	Einleitung	29
1.1.	Veranlassung	29
1.2.	Stand der Planung	30
1.3.	Funktion und Inhalte des UVP-Berichts	30
2.	Untersuchungsrahmen und Methodik	36
2.1.	Vorbemerkung	36
2.2.	Räumliche Abgrenzung – Untersuchungsräume.....	37
2.3.	Zeitliche Abgrenzung	38
2.4.	Vorgehensweise bei der Ermittlung der schutzgutbezogenen Auswirkungen	38
2.5.	Fachliche Bewertung und Bewertungsmaßstäbe	39
3.	Geprüfte Alternativen im vorgelagerten Verfahren	42
4.	Beschreibung des Vorhabens.....	43
4.1.	Standort des Vorhabens	43
4.2.	Bestandteile des Vorhabens	44
4.2.1.	Übersicht	44
4.2.2.	Speichersee, hochdruckseitige Triebwasserführung, Ein- /Auslaufbauwerk	44
4.2.3.	Kraftstation, niederdruckseitiger Triebwasserweg, Ein-/Auslauf	47
4.2.4.	Schleusenanlage	48
4.3.	Baubedingte Merkmale des Vorhabens	49
4.3.1.	Übersicht	49
4.3.2.	Baustelleneinrichtung	49
4.3.3.	Speichersee.....	51
4.3.4.	Baustellenverkehr	51
4.4.	Betriebsbedingte Merkmale des Vorhabens.....	52
4.5.	Beschreibung der wesentlichen Wirkfaktoren des Vorhabens.....	52
4.5.1.	Übersicht	52
4.5.2.	Bauphase – Speichersee auf der Hochfläche	53
4.5.3.	Bauphase – Kraftstation, Ein-/Auslaufbauwerk im Bereich Talboden..	54
4.5.4.	Betriebsphase – Speichersee im Bereich Hochfläche	54
4.5.5.	Betriebsphase – Kraftstation, Ein-/Auslaufbauwerk und Brücke an der Schleuse im Bereich Talboden	54
4.5.6.	Übersicht der Wirkfaktoren und der potenziell betroffenen Umweltbestandteile	55
4.5.7.	Positive Umweltauswirkungen	55
4.6.	Vorhaben und Aktivitäten, die kumulative Effekte auslösen können	57
4.6.1.	Vorbemerkung	57
4.6.2.	Organismenwanderhilfe.....	58
4.6.3.	Freiluftschaltanlage	58
4.6.4.	Transportaktivitäten im lokalen und regionalen Verkehrsnetz.....	59
4.6.5.	Oberbodenauftrag auf Landwirtschaftsflächen im Umfeld des Speicherbeckens	59
5.	Übersicht über das Untersuchungsgebiet.....	59
5.1.	Naturräumlicher Überblick	59
5.2.	Abgrenzbare Wirkräume des engeren Untersuchungsgebiets.....	61
5.3.	Übersicht der Schutzgebiete.....	62
6.	Schutzgutkomplex Menschen, menschliche Gesundheit und Bevölkerung	62
6.1.	Zustand der Umwelt	62
6.2.	Auswirkungen in der Bauphase.....	65
6.2.1.	Überblick	65
6.2.2.	Flächeninanspruchnahme von Siedlungs- und Wohnumfeldflächen....	66
6.2.2.1.	Auswirkungen im Bereich Talboden	66
6.2.2.2.	Auswirkungen auf der Hochfläche	67

6.2.2.3. Fachliche Bewertung	67
6.2.2.4. Kumulative Effekte.....	68
6.2.3. Schallimmissionen in Siedlungs- und Wohnumfeldflächen	68
6.2.3.1. Überblick	68
6.2.3.2. Auswirkungen im Bereich Talboden.....	69
6.2.3.2.1. Verkehrsbedingte Schallimmissionen.....	69
6.2.3.2.2. Baumaschinen- und anlagebedingte Schallimmissionen.....	73
6.2.3.2.3. Fachliche Bewertung.....	74
6.2.3.3. Auswirkungen auf der Hochfläche.....	74
6.2.3.3.1. Verkehrsbedingte Schallimmissionen.....	74
6.2.3.3.2. Baubedingte Schallimmissionen.....	76
6.2.3.3.3. Fachliche Bewertung.....	79
6.2.3.4. Auswirkungen entlang der Donau	79
6.2.3.4.1. Verkehrsbedingte Schallimmissionen.....	80
6.2.3.4.2. Baubedingte Schallimmissionen.....	80
6.2.3.4.3. Schallimmissionen durch Schiffs- und Bahnverkehr	80
6.2.3.4.4. Fachliche Bewertung.....	81
6.2.3.5. Kumulative Effekte.....	81
6.2.3.5.1. Überblick	81
6.2.3.5.2. Kumulative Effekte auf der Hochfläche am Speichersee.....	82
6.2.3.5.3. Kumulative Effekte im Bereich Talboden	83
6.2.3.6. Auswirkungen, die über das weitere Untersuchungsgebiet hinausreichen	84
6.2.4. Erschütterungen im Bereich Siedlungs- und Wohnumfeldflächen.....	84
6.2.4.1. Auswirkungen	84
6.2.4.2. Fachliche Bewertung	85
6.2.4.3. Kumulative Effekte.....	86
6.2.4.4. Umweltüberwachung, Monitoring.....	86
6.2.5. Luftschadstoff- und Geruchsimmissionen	86
6.2.5.1. Überblick	86
6.2.5.2. Auswirkungen im Bereich Talboden.....	87
6.2.5.2.1. Stickstoffdioxid – NO ₂	87
6.2.5.2.2. Feinstaub – PM ₁₀	88
6.2.5.2.3. Feinstaub – PM _{2,5}	88
6.2.5.2.4. Luftgetragene Staubinhaltsstoffe	88
6.2.5.2.5. Staubniederschlag.....	89
6.2.5.2.6. Deposition Staubinhaltsstoffe.....	89
6.2.5.2.7. Geruch	89
6.2.5.3. Auswirkungen auf der Hochfläche.....	89
6.2.5.3.1. Stickstoffdioxid – NO ₂	90
6.2.5.3.2. Feinstaub – PM ₁₀	90
6.2.5.3.3. Feinstaub – PM _{2,5}	92
6.2.5.3.4. Luftgetragene Staubinhaltsstoffe	92
6.2.5.3.5. Staubniederschlag.....	92
6.2.5.3.6. Deposition Staubinhaltsstoffe.....	93
6.2.5.3.7. Geruch	93
6.2.5.4. Fachliche Bewertung	93
6.2.5.4.1. Bereich Talboden	93
6.2.5.4.2. Bereich Hochfläche.....	94
6.2.5.5. Kumulative Effekte.....	94
6.2.5.5.1. Energiespeicher und Organismenwanderhilfe im Bereich Talboden	94
6.2.5.5.2. Energiespeicher und Freiluftschaltanlage im Bereich Talboden ..	96
6.2.5.5.3. Oberbodenauftrag im Bereich Hochfläche.....	97
6.2.6. Lichtimmissionen.....	98
6.2.6.1. Überblick	98
6.2.6.2. Auswirkungen im Bereich Talboden.....	99
6.2.6.3. Auswirkungen auf der Hochfläche.....	100

6.2.6.4.	Fachliche Bewertung	101
6.2.6.4.1.	Talboden	101
6.2.6.4.2.	Hochfläche.....	101
6.2.6.5.	Kumulative Effekte	101
6.3.	Auswirkungen in der Betriebsphase.....	101
6.3.1.	Flächeninanspruchnahme von Siedlungs- und Wohnumfeldflächen..	101
6.3.1.1.	Auswirkungen im Bereich Talboden	101
6.3.1.2.	Auswirkungen im Bereich Hochfläche.....	101
6.3.1.3.	Fachliche Bewertung	102
6.3.2.	Schallimmissionen in Siedlungs- und Wohnumfeldflächen.....	103
6.3.2.1.	Auswirkungen im Bereich Talboden	103
6.3.2.2.	Auswirkungen auf der Hochfläche	103
6.3.2.3.	Fachliche Bewertung	104
6.3.3.	Luftschadstoff- und Geruchsimmissionen	104
6.3.3.1.	Auswirkungen im Bereich Talboden	104
6.3.3.2.	Auswirkungen auf der Hochfläche	104
6.3.3.3.	Fachliche Bewertung	104
6.3.4.	Elektromagnetische Felder.....	104
6.3.4.1.	Überblick.....	104
6.3.4.2.	Auswirkungen	105
6.3.4.3.	Fachliche Bewertung	106
6.3.5.	Auswirkungen durch Stechmückenpopulationen	106
7.	Schutzgutkomplex Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt	106
7.1.	Zustand der Umwelt	106
7.2.	Auswirkungen in der Bauphase.....	119
7.2.1.	Überblick	119
7.2.2.	Auswirkungen auf die aquatische Tier- und Pflanzenwelt	120
7.2.2.1.	Wasserbaulicher Eingriff für das Ein-/Auslaufbauwerk in die Donau	120
7.2.2.2.	Wasserbaulicher Eingriff bei der Herstellung der Gewässerökologischen Maßnahmen in der Donau.....	121
7.2.2.3.	Trockenlegen des Aubach-Altlaufs.....	121
7.2.2.4.	Trübung des Aubach-Altlaufs.....	123
7.2.2.5.	Fachliche Bewertung	123
7.2.2.6.	Kumulative Effekte	124
7.2.3.	Auswirkungen auf die terrestrische Tier- und Pflanzenwelt	124
7.2.3.1.	Ableitung der Beeinträchtigungsintensität und Risikoanalyse	124
7.2.3.2.	Fachliche Bewertung	126
7.2.3.3.	Kumulative Effekte	127
7.3.	Auswirkungen in der Betriebsphase.....	127
7.3.1.	Überblick	127
7.3.2.	Auswirkungen auf die aquatische Tier- und Pflanzenwelt	128
7.3.2.1.	Veränderung der Uferstruktur der Donau im Bereich des Ein- /Auslaufbauwerks.....	128
7.3.2.2.	Pump- und Turbinenbetrieb beim Ein-/Auslaufbauwerks in der Donau	128
7.3.2.3.	Speicherentlandung – Einleiten von Feinsedimenten aus dem Speichersee in die Donau	130
7.3.2.4.	Wasserstandsänderungen und Fließgeschwindigkeitsschwankungen in den Stauräumen Jochenstein und Aschach.....	131
7.3.2.5.	Reduktion des Einzugsgebiets des Aubachs	134
7.3.2.6.	Fachliche Bewertung	134
7.3.2.7.	Kumulative Effekte	135
7.3.3.	Auswirkungen auf die terrestrische Tier- und Pflanzenwelt	135
7.3.3.1.	Ableitung der Beeinträchtigungsintensität und Risikoanalyse	135
7.3.3.2.	Fachliche Bewertung	136
7.3.3.3.	Kumulative Effekte	137
8.	Schutzgut Fläche	137

8.1.	Bestand	137
8.2.	Auswirkungen in der Bauphase	140
8.3.	Auswirkungen in der Betriebsphase	141
8.4.	Fachliche Bewertung	141
8.5.	Kumulative Effekte.....	142
9.	Schutzgut Boden.....	143
9.1.	Zustand der Umwelt.....	143
9.2.	Auswirkungen in der Bauphase	145
9.2.1.	Übersicht.....	145
9.2.2.	Inanspruchnahme von Böden durch Baustelleneinrichtungen und Lagerflächen	145
9.2.3.	Vorübergehender Schadstoffeintrag durch Baustellenverkehr	146
9.2.4.	Baubedingte Verdichtung des Bodens durch Baustellenverkehr.....	147
9.2.5.	Fachliche Bewertung	147
9.2.6.	Kumulative Effekte	148
9.3.	Auswirkungen in der Betriebsphase	148
9.3.1.	Übersicht.....	148
9.3.2.	Verlust von Boden und landwirtschaftlicher Nutzflächen	148
9.3.3.	Bodenverdichtung im Bereich vorübergehender Flächeninanspruchnahme durch Baustelleneinrichtung, Baufahrzeuge, Bodenlagerung	148
9.3.4.	Nutzungsänderungen von landwirtschaftlichen Flächen durch Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen	148
9.3.5.	Mögliche Beeinträchtigung von Bodendenkmälern	149
9.3.6.	Fachliche Bewertung	149
9.3.7.	Kumulative Effekte	149
10.	Schutzgutkomplex Oberflächen- und Grundwasser.....	150
10.1.	Oberflächengewässer	150
10.1.1.	Zustand der Umwelt	150
10.1.2.	Auswirkungen in der Bauphase	155
10.1.2.1.	Übersicht	155
10.1.2.2.	Auswirkungen auf die Hydromorphologie	156
10.1.2.3.	Auswirkungen auf den Feststofftransport	156
10.1.2.4.	Auswirkungen auf den chemisch/physikalischen Zustand	157
10.1.2.5.	Auswirkungen auf den Hochwasserschutz	157
10.1.2.6.	Fachliche Bewertung.....	157
10.1.3.	Auswirkungen in der Betriebsphase	158
10.1.3.1.	Übersicht	158
10.1.3.2.	Auswirkungen auf die Hydromorphologie	158
10.1.3.3.	Auswirkungen auf die Neuschaffung/Verlust von Gewässern ...	160
10.1.3.4.	Auswirkungen auf den Feststofftransport	161
10.1.3.5.	Auswirkungen auf den chemisch/physikalischen Zustand	161
10.1.3.6.	Auswirkungen auf den Hochwasserschutz	161
10.1.3.7.	Fachliche Bewertung.....	162
10.2.	Grundwasser.....	162
10.2.1.	Zustand der Umwelt	162
10.2.2.	Auswirkungen in der Bauphase	167
10.2.2.1.	Übersicht	167
10.2.2.2.	Auswirkungen auf den Grundwasserhaushalt.....	167
10.2.2.3.	Auswirkungen auf die Grundwasserbeschaffenheit	168
10.2.2.4.	Auswirkungen auf die Grundwasserführung	169
10.2.2.5.	Fachliche Bewertung.....	170
10.2.2.6.	Kumulative Effekte	170
10.2.3.	Auswirkungen in der Betriebsphase	171
10.2.3.1.	Übersicht	171
10.2.3.2.	Auswirkungen auf den Grundwasserhaushalt.....	171
10.2.3.3.	Auswirkungen auf die Grundwasserführung	172
10.2.3.4.	Fachliche Bewertung.....	173

10.2.3.5.	Kumulative Effekte.....	173
11.	Schutzgut Luft	173
12.	Schutzgutkomplex Klima	174
12.1.	Zustand der Umwelt	174
12.2.	Auswirkungen in der Bauphase.....	177
12.2.1.	Lokalklima	177
12.2.2.	Globalklima	177
12.2.3.	Fachliche Bewertung	177
12.3.	Auswirkungen in der Betriebsphase.....	178
12.3.1.	Lokalklima	178
12.3.1.1.	Überblick	178
12.3.1.2.	Auswirkungen auf die thermischen Verhältnisse	178
12.3.1.3.	Auswirkungen auf die Nebelbildung	179
12.3.1.4.	Auswirkungen auf die Durchlüftungsverhältnisse sowie auf die Besonnung und Beschattung	179
12.3.1.5.	Langfristige Auswirkungen auf das Lokalklima	179
12.3.2.	Globalklima	180
12.3.3.	Fachliche Bewertung	180
13.	Schutzgut Landschaft.....	181
13.1.	Zustand der Umwelt	181
13.2.	Auswirkungen in der Bauphase.....	185
13.2.1.	Auswirkungen in den Bereichen Talboden, Donauleiten und Hochfläche	185
13.2.2.	Fachliche Bewertung	186
13.3.	Auswirkungen in der Betriebsphase.....	186
13.3.1.	Überblick.....	186
13.3.2.	Auswirkungen im Bereich Talboden	187
13.3.2.1.	Flächeninanspruchnahme und Zerschneidungseffekte.....	187
13.3.2.2.	Visuelle Störwirkungen	187
13.3.2.3.	Immissionen	187
13.3.2.4.	Veränderungen durch die Wasserspiegelschwankungen	187
13.3.2.5.	Fachliche Bewertung	188
13.3.3.	Auswirkungen auf der Hochfläche	188
13.3.3.1.	Flächeninanspruchnahme und Zerschneidungseffekte.....	188
13.3.3.2.	Visuelle Störwirkungen	188
13.3.3.3.	Immissionen	188
13.3.3.4.	Fachliche Bewertung	189
13.4.	Auswirkungen im erweiterten Untersuchungsgebiet	189
14.	Schutzgutkomplex kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	189
14.1.	Zustand der Umwelt	189
14.2.	Auswirkungen in der Bauphase.....	191
14.2.1.	Übersicht.....	191
14.2.2.	Bereich Talboden.....	192
14.2.3.	Bereich Hochfläche	192
14.2.4.	Fachliche Bewertung	193
14.3.	Auswirkungen in der Betriebsphase.....	193
14.3.1.	Bereich Talboden.....	193
14.3.2.	Bereich Hochfläche	193
14.3.3.	Fachliche Bewertung	193
15.	Artenschutzrechtliche Verträglichkeit	194
15.1.	Artenspektrum, Datengrundlagen und Untersuchungsraum	195
15.2.	Beurteilung der artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände für den terrestrischen Bereich	196
15.2.1.	Anhang-IV-Arten	198
15.2.2.	Europäische Vogelarten	200
15.2.3.	Ausnahmen, Ableitung von FCS-Maßnahmen und Risikomanagement	200

15.3.	Beurteilung der artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände für den aquatischen/semiterrestrischen Bereich	201
15.3.1.	Anhang-IV-Arten	201
15.3.2.	Europäische Vogelarten	202
15.3.3.	Ausnahmen, Ableitung von FCS-Maßnahmen und Risikomanagement	202
16.	Verträglichkeit gegenüber gemeinschaftsrechtlichen Natura-2000-Schutzgebieten	202
16.1.	Überblick	202
16.2.	FFH-Gebiet 7446-301 ‚Donaleiten von Passau bis Jochenstein‘	203
16.2.1.	Übersicht über das FFH-Gebiet und seine Erhaltungsziele	203
16.2.2.	Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des FFH-Gebiets	205
16.2.2.1.	Wirkfaktoren und Vermeidungsmaßnahmen	205
16.2.2.2.	Veränderung des standörtlichen Feuchtehaushalts	206
16.2.2.3.	Beeinträchtigung von LRT und Arten durch erhöhtes Verkehrsaufkommen	206
16.2.2.4.	Fallenwirkung/Anlockung von Arten durch Licht	207
16.2.2.5.	Beeinträchtigung von Arten durch Lärmimmissionen	207
16.2.2.6.	Beeinträchtigung von Arten durch Erschütterungen, Vibrationen	207
16.2.2.7.	Beeinträchtigungen von Arten und LRT durch Nährstoffeintrag	208
16.2.2.8.	Beeinträchtigungen von LRT und Arten anhand von Bagatellgrenzen	209
16.2.3.	Kumulierende Wirkungen anderer Pläne und Projekte	209
16.3.	FFH-Gebiet 7447-371 ‚Donau von Kachlet bis Jochenstein mit Inn- und Ilzmündung‘	211
16.3.1.	Übersicht über das FFH-Gebiet und seine Erhaltungsziele	211
16.3.2.	Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des FFH-Gebiets	213
16.3.2.1.	Wirkfaktoren und Vermeidungsmaßnahmen	213
16.3.2.2.	Beeinträchtigungen der geschützten Arten des FFH-Gebiets	215
16.3.2.3.	Beeinträchtigungen weiterer Arten nach Anhang II der FFH-Richtlinie	221
16.3.2.4.	Beeinträchtigungen der geschützten Lebensraumtypen	222
16.3.2.5.	Beeinträchtigungen weiterer Lebensraumtypen nach Anhang II der FFH-Richtlinie	223
16.3.2.6.	Beeinträchtigungen von Entwicklungspotenzialen	223
16.3.3.	Kumulierende Wirkungen im Zusammenhang mit anderen Plänen und Projekten	224
16.4.	FFH-Gebiet AT3122000 ‚Oberes Donau- und Aschachtal‘	226
16.4.1.	Übersicht über das FFH-Gebiet und seine Erhaltungsziele	226
16.4.2.	Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des FFH-Gebiets	228
16.4.2.1.	Wirkfaktoren und Vermeidungsmaßnahmen	228
16.4.2.2.	Beeinträchtigungen der geschützten Arten des FFH-Gebiets	230
16.4.2.3.	Beeinträchtigungen weiterer Arten nach Anhang II der FFH-Richtlinie	237
16.4.2.4.	Beeinträchtigungen der geschützten Lebensraumtypen	237
16.4.2.5.	Beeinträchtigungen weiterer Lebensraumtypen nach Anhang II der FFH-Richtlinie	239
16.4.2.6.	Kumulierende Wirkungen im Zusammenhang mit anderen Plänen und Projekten	239
17.	Verträglichkeit im Hinblick auf die Anforderungen mit der Wasserrahmenrichtlinie	240
17.1.	Zustand	240
17.1.1.	Oberflächenwasserkörper	240
17.1.1.1.	Ökologischer Zustand / Ökologische Potenzial	241
17.1.1.2.	Chemischer Zustand	243
17.1.2.	Grundwasserkörper	243
17.1.2.1.	Chemischer Zustand	243

17.1.2.2.	Mengenmäßiger Zustand.....	243
17.2.	Prüfung des Vorhabens hinsichtlich des Verschlechterungsverbotes ...	244
17.2.1.	Vorhabenbestandteile bzw. Maßnahmen mit besonderer Relevanz für Oberflächen- und Grundwasserkörper.....	244
17.2.2.	Oberflächenwasserkörper.....	244
17.2.2.1.	Chemischer Zustand.....	244
17.2.2.2.	Ökologischer Zustand / Ökologisches Potenzial.....	245
17.2.2.3.	Fachliche Bewertung	245
17.2.3.	Grundwasserkörper.....	246
17.2.3.1.	Chemischer Zustand.....	246
17.2.3.2.	Mengenmäßiger Zustand.....	246
17.2.3.3.	Fachliche Bewertung	246
17.3.	Prüfung von Gefährdungen der Zielerreichung durch das Vorhaben (Verbesserungsgebot).....	246
17.3.1.	Oberflächenwasserkörper.....	246
17.3.1.1.	Fachliche Bewertung	247
17.3.2.	Grundwasserkörper.....	248
17.3.2.1.	Fachliche Bewertung	248
18.	Anfälligkeit des Vorhabens für Risiken von schweren Unfällen, Katastrophen und Klimawandelfolgen.....	248
18.1.	Risiken und schwere Unfälle.....	248
18.2.	Unwetter, klimawandelbedingte Folgen.....	249
19.	Maßnahmen hinsichtlich Vermeidung, Verminderung, Ausgleich und Ersatz ..	249
19.1.	Allgemeine bauseits vorgesehene Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen	249
19.2.	Maßnahmen für Siedlungs- und Wohnumfeldflächen, Landschaftsbild und Erholungswirksamkeit der Landschaft.....	250
19.3.	Schutzmaßnahmen Boden und Grundwasser	251
19.4.	Gewässerbezogene bau- und betriebstechnische Vermeidungsmaßnahmen	252
19.5.	Gewässerökologische Maßnahmen	253
19.6.	Schutz-, Vermeidungs- und CEF-Maßnahmen (nur Bayern).....	253
19.6.1.	Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen.....	253
19.6.2.	Terrestrische CEF-Maßnahmen	256
19.6.3.	Aquatische Vermeidungs- und CEF-Maßnahmen an der Donau ...	258
19.6.4.	Gestaltungsmaßnahmen im Hinblick auf das Landschaftsbild	260
19.7.	Vermeidungsmaßnahmen für FFH-relevante Arten.....	260
19.8.	Landschaftspflegerische Maßnahmen zum Ausgleich	262
20.	Maßnahmen zur Überwachung von Umweltauswirkungen	264
20.1.	Immissionen von Luftschadstoffen und Staub	264
20.2.	Schallimmissionen	264
20.3.	Sprengtechnik und Erschütterungen.....	264
20.4.	Maßnahmen für bestimmte Tierarten.....	265
20.5.	Grundwassermonitoring	265
20.6.	Biotisches Monitoring zu den Gewässerökologischen Maßnahmen	266
20.7.	Wasserspiegelschwankungen	267
21.	Grenzüberschreitende Auswirkungen	267
21.1.	Vorbemerkung	267
21.2.	Auswirkungen auf den Schutzgutkomplex Menschen, menschliche Gesundheit und Bevölkerung.....	268
21.2.1.	Auswirkungen während der Bauphase.....	268
21.2.1.1.	Flächeninanspruchnahme.....	268
21.2.1.2.	Schallimmissionen im Bereich Siedlungs- und Wohnumfeldflächen	268
21.2.2.	Auswirkungen während der Betriebsphase.....	270
21.3.	Auswirkungen auf den Schutzgutkomplex Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt.....	270
21.3.1.	Auswirkungen in der Bauphase	270

21.3.2.	Auswirkungen in der Betriebsphase	271
21.3.3.	Auswirkungen auf österreichische Natura 2000-Gebiete.....	272
21.4.	Auswirkungen auf das Schutzgut Fläche.....	272
21.5.	Auswirkungen auf das Schutzgut Boden	272
21.6.	Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser.....	272
21.6.1.	Auswirkungen während der Bauphase	272
21.6.2.	Auswirkungen während der Betriebsphase	273
21.6.3.	Auswirkungen auf Wasserkörper in Österreich.....	273
21.7.	Auswirkungen auf das Schutzgut Luft	274
21.8.	Auswirkungen auf das Schutzgut Klima	274
21.9.	Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft.....	274
21.9.1.	Auswirkungen während der Bauphase	274
21.9.2.	Auswirkungen während der Betriebsphase	275
21.10.	Auswirkungen auf den Schutzgutkomplex kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter.....	275
22.	Gesamteinschätzung der Auswirkungen unter Beachtung der Wechselwirkungen und kumulativen Effekte	275
23.	Hinweise auf Schwierigkeiten, Unsicherheiten sowie Kenntnislücken bei der Erstellung des UVP-Berichts.....	277
24.	Verwendete Literatur und Quellen	278

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Projektübersicht	29
Abbildung 2:	Schutzgutsystematik des UVP-Gesetzes	32
Abbildung 3:	Abgrenzung des engeren und erweiterten Untersuchungsraums.....	37
Abbildung 4:	Verknüpfung von Wirkfaktoren und Schutzgutveränderungen als Wirkungspfade	39
Abbildung 5:	Bewertung der Umweltauswirkungen nach UVPVwV	40
Abbildung 6:	Standort des Vorhabens.....	43
Abbildung 7:	Speichersee	45
Abbildung 8:	Systemlängsschnitt durch Triebwasserweg vom Speichersee zur Kraftstation.....	46
Abbildung 9:	Lage der Kraftstation und des Ein-/Auslaufbauwerks in die Donau...	48
Abbildung 10:	Gesamtübersicht Baustelleneinrichtungsflächen und Zwischenlager.	51
Abbildung 11:	Naturräumliche Feingliederung	60
Abbildung 12:	Schutzgebiete im Untersuchungsgebiet (nur Deutschland)	63
Abbildung 13:	BE-Flächen als temporäre Flächeninanspruchnahmen im Bereich Talboden	66
Abbildung 14:	Temporäre Flächeninanspruchnahmen auf der Hochfläche um den geplanten Speichersee mit Ringdamm	68
Abbildung 15:	Transportwege im Bereich Talboden/Donau.....	69
Abbildung 16:	Lage der Immissionsorte zum Verkehrslärm im Bereich Talboden ...	72
Abbildung 17:	Lage der Immissionsorte zum Verkehrslärm auf der Hochfläche am Speichersee	75
Abbildung 18:	Transportwege im Bereich Speichersee	78
Abbildung 19:	Lage der Gewässerökologischen Maßnahmen	79
Abbildung 20:	PM ₁₀ -Immissionen im Bereich Speichersee für Baujahr 2 – Zusatzbelastung	91

Abbildung 21: Untersuchte Oberbodenauftragsflächen des Immissionsgutachtens im direkten Umfeld des Speichers	97
Abbildung 22: Messpunkte gemäß Gutachten zu Lichtimmissionen im Bereich Talboden	99
Abbildung 23: Messpunkte gemäß Gutachten zu Lichtimmissionen im Bereich Hochfläche	100
Abbildung 24: Siedlungs- und Wohnumfeldflächen im Bereich Hochfläche mit Speicherbeckenanlage.....	102
Abbildung 25: EMF-Einwirkungsbereich nach Immissionsschutzrecht mit Minimierungsarten als Bezugspunkte für die Messungen.....	105
Abbildung 26: Lage der untersuchten Stellen für Makrophyten 2010 und 2019 im Stauraum Aschach.....	109
Abbildung 27: Untersuchungsräume in der Abgrenzung von 2019, Nacherhebungen	110
Abbildung 28: Lage des Ein-/Auslaufbauwerks	120
Abbildung 29: Alter und neuer Verlauf des Aubachs	122
Abbildung 30: Anstieg der Siedlungs- und Verkehrsflächen in Deutschland.....	138
Abbildung 31: Flächeninanspruchnahme in Bayern durch Siedlung und Verkehr ...	139
Abbildung 32: Aufteilung der Siedlungs- und Verkehrsflächen in Bayern	140
Abbildung 33: Dauerhaft durch das Speicherbecken in Anspruch genommenen Flächen	142
Abbildung 34: Übersicht der im Untersuchungsgebiet vorkommenden Bodentypen	144
Abbildung 35: Lage des Untersuchungsgebietes Stauraum Jochenstein.....	151
Abbildung 36: Lage der aufgenommen Gewässer Aubach und Dandlbach	154
Abbildung 37: Lage und Umgriff des Untersuchungsgebietes	164
Abbildung 38: Verteilung von Teileinzugsgebieten und versiegelten Flächen nach Errichtung des Speichersees (GWN = Grundwasserneubildung)	172
Abbildung 39: Lokalklimatische Einheiten (Klimatope)	176
Abbildung 40: Landschaftsbildqualität und Erholungswirksamkeit der Landschaft .	184
Abbildung 41: Ausgewählte Routen, Loipen und Wanderwege	185
Abbildung 42: Übersicht zur Lage der Kulturgüter.....	192
Abbildung 43: Übersicht über die engeren und den erweiterten Untersuchungsraum mit Grenzen von 2010/2011 und 2019	196
Abbildung 44: Lage des geplanten Vorhabens zum FFH-Gebiet ‚Donauleiten von Passau bis Jochenstein‘	205
Abbildung 45: Übersicht über die Lage des FFH-Gebiets ‚Donau von Kachlet bis Jochenstein mit Inn- und Ilzmündung‘	211
Abbildung 46: Übersicht über die Lage des FFH-Gebiets ‚Oberes Donau- und Aschachtal‘	226
Abbildung 47: Flusswasserkörper (mit Angabe zu Gewässertypen) und Seewasserkörper im Stauraum Jochenstein	241
Abbildung 48: Lage der Immissionsorte in Österreich.....	268
Abbildung 49: Lage der Donauwasserkörpers 303070000.	274

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Inhaltliche Anforderungen an den UVP-Bericht	33
Tabelle 2:	Methodische Anforderungen an den UVP-Bericht.....	35
Tabelle 3:	Formale Anforderungen	36
Tabelle 4:	Bewertungsstufen im UVP-Bericht	41
Tabelle 5:	Übersicht der Bestandteile des Vorhabens	44
Tabelle 6:	Aktivitäten während der Bauphase	50
Tabelle 7:	Baustelleneinrichtungsflächen.....	53
Tabelle 8:	Zwischenlager	53
Tabelle 9:	Wirkfaktor-Schutzgut-Matrix.....	56
Tabelle 10:	Entfernung Siedlungsflächen zu BE-Flächen auf Hochfläche.....	68
Tabelle 11:	Transportwege und Verkehrszunahme in der Bauphase auf der PA 51 und B 388.....	70
Tabelle 12:	Immissionsgrenz-, Orientierungs- und Richtwerte zum Lärmschutz .	71
Tabelle 13:	Immissionsrichtwerte der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm.....	71
Tabelle 14:	Maximale Schallpegel an Immissionsorten im Talboden durch baubedingten Verkehrslärm.....	72
Tabelle 15:	Überschreitung der Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm im Bereich Talboden	73
Tabelle 16:	Maximale Schallpegel an Immissionsorten der Hochfläche durch baubedingten Verkehrslärm.....	76
Tabelle 17:	Überschreitung der Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm auf der Hochfläche.....	77
Tabelle 18:	Transportwege und Verkehrszunahme aufgrund der Fahrten zur Verbringung des Oberbodens.....	77
Tabelle 19:	Kumulierter Bau- und Verkehrslärm im Bereich der Gewässerökologischen Maßnahmen	81
Tabelle 20:	Kumulation Bau- und Straßenverkehrslärm im Bereich Speichersee..	83
Tabelle 21:	Kumulierter Bau- und Verkehrslärm aus verschiedenen Aktivitäten im Bereich Talboden	84
Tabelle 22:	Gesamtbelastung an den Immissionsorten durch Feinstaub PM ₁₀ als Jahresmittelwert	91
Tabelle 23:	Gesamtbelastung an den Immissionsorten durch Feinstaub PM _{2,5} als Jahresmittelwert	92
Tabelle 24:	Kumulierte Gesamtbelastung durch Feinstaub PM ₁₀ als Jahresmittelwert	95
Tabelle 25:	Kumulierte Gesamtbelastung durch Staubbiederschlag als Jahresmittelwert	96
Tabelle 26:	Immissionsrichtwerte der Lichtimmissionsrichtlinie	98
Tabelle 27:	Maximale Schallpegel an Immissionsorten im Bereich Talboden durch betriebsbedingten Lärm	103
Tabelle 28:	Zeiträume und Erfassungsbereiche der Qualitätselemente	108
Tabelle 29:	Herleitung des ökologischen Potenzials im Wasserkörper 303070000, Stauraum Jochenstein	112
Tabelle 30:	Fischökologischer Zustand bzw. fischökologisches Potenzial bei den Erhebungen 2010/11 und 2019.....	113

Tabelle 31:	Ökologischer Zustand Aubach, Dandlbach auf Basis des Makrozoobenthos 2020	114
Tabelle 32:	Gegenüberstellung der Bewertungsergebnisse nach dem Qualitätselement Makrophyten für die untersuchten Probestellen im Stauraum Aschach in den Jahren 2010 und 2019	116
Tabelle 33:	Übersichtstabelle zu Beeinträchtigungsintensitäten (baubedingt) ...	125
Tabelle 34:	Maßnahmenumfang (fischökologische Schlüsselhabitate) im Stauraum Jochenstein als Ausgleich für Auswirkungen durch Einsaugen beim Ein-/Auslaufbauwerk	130
Tabelle 35:	Zusätzliche Wasserspiegelschwankungen an den Pegelstellen der Stauräume Jochenstein und Aschach bei Aufteilung der Durchflussdifferenzen 33% zu 67%.....	132
Tabelle 36:	Bilanzierungsergebnis der fischökologischen Schlüsselhabitate im Stauraum Jochenstein	133
Tabelle 37:	Übersichtstabelle zu Beeinträchtigungsintensitäten (betriebsbedingt).....	136
Tabelle 38:	Baubedingte Flächeninanspruchnahme	141
Tabelle 39:	Flächendifferenzierung Boden.....	146
Tabelle 40:	Gesamtlänge der Uferstrukturtypen des Stauraums Jochenstein gereiht nach Länge [m]	152
Tabelle 41:	Abflusswerte Donau, Pegel Passau Ilzstadt, Messreihe 1999 – 2008	152
Tabelle 42:	Abflusswerte des Aubachs sowie des Dandlbachs nach Zusammenfluss des Aubachs mit dem Neuwiesbach	155
Tabelle 43:	Veränderung der Einzugsgebiete und Hochrechnung der Schüttungen im Bereich des Energiespeicherbeckens	160
Tabelle 44:	Bilanz der Treibhausgasemissionen für die Betriebsphase	180
Tabelle 45:	Kulturgüter im Untersuchungsraum.....	191
Tabelle 46:	Ergebniskategorien der artenschutzrechtlichen Prüfung	197
Tabelle 47:	Betroffenheit streng geschützter Säugetierarten nach Anhang IV... 198	
Tabelle 48:	Betroffenheit streng geschützter Reptilienarten nach Anhang IV 199	
Tabelle 49:	Betroffenheit streng geschützter Amphibienarten nach Anhang IV . 199	
Tabelle 50:	Betroffenheit streng geschützter Falter nach Anhang IV	199
Tabelle 51:	Betroffenheit der Brutvögel	200
Tabelle 52:	Betroffenheit der Anhang-IV-Arten im aquatischen / semiterrestrischen Bereich.....	201
Tabelle 53:	Betroffenheit der Brut- und Gastvögel an der Donau.....	202
Tabelle 54:	Gebietsbezogene Konkretisierung der Erhaltungsziele für das FFH-Gebiet „Donauleiten von Passau bis Jochenstein“	204
Tabelle 55:	Gebietsbezogene Konkretisierung der Erhaltungsziele für das FFH-Gebiet „Donau von Kachlet bis Jochenstein mit Inn- und Ilzmündung“	212
Tabelle 56:	Bewertung der weiteren Fischarten nach Anhang II FFH-Richtlinie .	221
Tabelle 57:	Übersicht über Erhaltungs- und Wiederherstellungsmaßnahmen für das FFH-Gebiet ‚Donau Kachlet bis Jochenstein mit Inn- und Ilzmündung‘	225
Tabelle 58:	Erhaltungsziele und Pflegemaßnahmen für die Fische im FFH-Gebiet „Oberes Donau- und Aschachtal“	228

Tabelle 59:	Erhaltungsziele und Pflegemaßnahmen für die terrestrischen Arten und LRT im FFH-Gebiet „Oberes Donau- und Aschachtal“ (gekürzt)	229
Tabelle 60:	Bewertung der weiteren Fischarten nach Anhang II FFH-Richtlinie..	238
Tabelle 61:	Ökologischer/s Zustand/Potenzial und Bewertungsergebnisse der einzelnen Qualitätselemente in den potentiell betroffenen Wasserkörpern	242
Tabelle 62:	Fischökologischer Zustand/Potenzial sowie ökologischer Gesamtzustand/-potenzial gem. Gewässerbewirtschaftungsplan Bayern (2021).....	242
Tabelle 63:	Chemischer Zustand der relevanten Wasserkörper im Stauraum Jochenstein.....	243
Tabelle 64:	Zusammenstellung der zu prüfenden Wirkungen	245
Tabelle 65:	Liste der vorgesehenen Gewässerökologischen Maßnahmen in den Donaustauräumen Jochenstein (oben) und Aschach (unten).....	254
Tabelle 66:	Allgemeine Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen	255
Tabelle 67:	Übersicht über die vorgezogenen (CEF-)Ausgleichsmaßnahmen	256
Tabelle 68:	Aquatische Vermeidungsmaßnahmen an der Donau	259
Tabelle 69:	Aquatische CEF- und funktionserhaltende Maßnahmen an der Donau	260
Tabelle 70:	Gestaltungsmaßnahmen des LBP.....	260
Tabelle 71:	Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen für das FFH-Gebiet Donauleiten von Passau bis Jochenstein	261
Tabelle 72:	Vermeidungs- und Schadensbegrenzungsmaßnahmen für das FFH-Gebiet Donau von Kachlet bis Jochenstein mit Inn- und Ilzmündung	262
Tabelle 73:	Übersicht über die Ausgleichsmaßnahmen und die jeweils anrechenbare Fläche	263
Tabelle 74:	Immissionsorte zur Beweissicherung und Erschütterungsmessungen	265
Tabelle 75:	Maximale Schallpegel an Immissionsorten im Talboden durch baubedingten Verkehrslärm.....	269
Tabelle 76:	Überschreitung der Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm im Bereich Talboden	270
Tabelle 77:	Kumulierter Bau- und Verkehrslärm aus verschiedenen Aktivitäten im Bereich Talboden	271

Abkürzungsverzeichnis

ABuDIS	Altlasten-, Bodenschutz- und Deponie-Informationssystem
ALKIS	Automatisierte Liegenschaftskataster-Informationssystem
AVV	Allgemeine Verwaltungsvorschrift
BauGB	Baugesetzbuch
BauNVO	Baunutzungsverordnung
BayNatSchG	Bayerisches Naturschutzgesetz
BBodSchG	Bundes-Bodenschutzgesetz
BE	Baustelleneinrichtung
BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
BImSchVO	Bundes-Immissionsschutzverordnung
BNatSchG	Bundes-Naturschutzgesetz
CEF	Continuous Ecological Functionality
DKJ	Donaukraftwerk Jochenstein AG
EMF	Elektromagnetische Felder
ESR/ES-R	Energiespeicher Riedl
EZ	Erhaltungsziel
FCS	Favorable Conservation Status
FFH-RL	Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie
FFH-VU	FFH-Verträglichkeitsuntersuchung
FIA	Fisch Index Austria
FIBS	Fischbasiertes Bewertungssystem für Fließgewässer
FSA	Freiluftschaltanlage
FWK	Flusswasserkörper
GÖM	Gewässerökologische Maßnahmen
GIRL	Geruchsimmissions-Richtlinie
GIS	Geographisches Informationssystem
GrwV	Grundwasserverordnung
GWh	Gigawattstunden
GWK	Grundwasserkörper
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
IGW	Immissionsgrenzwert
IO	Immissionsort
IRW	Immissionsrichtwert
KW	Kraftwerk
LAI	Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz
LAWA	Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser
LfU	Bayerisches Landesamt für Umwelt

LRT	Lebensraumtyp
lx	Lux (Maß für die Beleuchtungsstärke)
OGewV	Oberflächengewässerverordnung
ORW	Orientierungswert
OWH	Organismenwanderhilfe
OWK	Oberflächenwasserkörper
PFV	Planfeststellungsverfahren
ROV	Raumordnungsverfahren
saP	spezielle artenschutzrechtliche Prüfung
SDB	Standarddatenbogen
StMUV	Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz
SuV	Siedlungs- und Verkehrsfläche
T	Tesla (Maß für die magnetische Feldstärke)
TA	Technische Anleitung
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
UVPG	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung
UVPVwV	Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Ausführung des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung
UVS	Umweltverträglichkeitsstudie
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
WRRL	Wasserrahmenrichtlinie
WWA	Wasserwirtschaftsamt
ZL	Zwischenlager

0. Allgemein verständliche Zusammenfassung

Vorhaben und Verfahren

Die Vorhabenträgerin, die Donaukraftwerk Jochenstein AG (DKJ), plant ein Pumpspeicherkraftwerk mit 300 MW Leistung im Bereich des existierenden Laufkraftwerks und der Schleuse bei Jochenstein. In den Antragsunterlagen wird das Vorhaben als *Energiespeicher Riedl* (oder kurz ES-R) bezeichnet. Für das Vorhaben wird eine Umweltverträglichkeitsprüfung nach den Vorschriften des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP-Gesetz) durchgeführt. Der vorliegende UVP-Bericht fasst gemäß § 16 i.V.m. Anlage 4 UVP-G die Informationen zu den voraussichtlichen Umweltauswirkungen des Vorhabens zusammen, um der Behörde eine Bewertung der Umweltauswirkungen des Vorhabens als Grundlage für die beantragten Zulassungen zu ermöglichen. Mit der Ermittlung, Beschreibung und fachlichen Bewertung der Umweltauswirkungen soll darüber hinaus Dritten ermöglicht werden zu erkennen, ob und in welchem Umfang sie von den Umweltauswirkungen des Vorhabens betroffen sein können.

Die Prognose der umweltbezogenen Auswirkungen wiederum ist in der Regel auch Gegenstand von Fachgutachten wie beispielsweise zu Schallausbreitung, Luftschadstoffemissionen, gewässerökologischen Wirkungen und vielen mehr. Der UVP-Bericht hat insbesondere die Aufgabe, die Ergebnisse der Fachgutachten verständlich darzustellen und sie gebündelt als Umweltbelang in die Abwägungsentscheidung der Behörde einzubringen.

Die Entnahme des Wassers für das Pumpspeicherkraftwerk durch das Ein-Auslaufbauwerk erfolgt vom Trenndamm in der Donau aus und wird über die geplanten Stollenbauwerke unterirdisch mit dem Speichersee verbunden, der auf der Hochfläche zwischen Riedl im Südosten und Gottsdorf im Norden, im Bereich der „Riedler Mulde“ errichtet werden soll (vgl. Abbildung 1). Bei Energieüberschuss wird das Wasser hoch zum Speicher gepumpt, in den Bedarfszeiten wird das Wasser wieder nach unten geleitet zu den Turbinen der Kraftstation, von wo der erzeugte Strom in das bestehende Umspannwerk eingespeist wird.

Während sich im Talboden durch das Vorhaben nach seiner Realisierung kaum Änderungen ergeben, da der sogenannte Triebwasserweg über unterirdische Stollen verläuft und die Kraftstation ebenfalls unterirdisch als Schachtbau errichtet wird, ändert sich der Landschaftscharakter der Hochfläche im Bereich der Riedler Mulde erheblich. Dort entsteht das Speicherbecken, das von einem Ringdamm umgeben ist und eine Fläche von 41,5 ha einnimmt, die aktuell in der Hauptsache landwirtschaftlich genutzt wird. Darüber hinaus finden sich dort auch erholungsbezogene Aktivitäten von Anwohnern und Touristen. Mit der Errichtung des Speicherbeckens werden landschaftsgestaltende Maßnahmen durchgeführt, die eine Einbindung der Anlage und eine Steigerung der Erholungsattraktivität zum Ziel hat. Der zu verlegende Bachlauf des Aubachs in östlicher Richtung wird naturnah mäandrierend ausgestaltet.

Im Zusammenhang mit dem Vorhaben ES-R werden weitere, formal getrennte Zulassungsverfahren für die erforderliche Anpassung der Freiluftschaltanlage (FSA) beim Donaukraftwerk Jochenstein sowie für Gewässerökologische Maßnahmen (GÖM) in und an dem in Österreich liegenden Teilabschnitt der Donau durchgeführt. Die GÖM im deutschen Teilabschnitt sind hingegen Teil des Vorhabens ES-R und daher auch dieses Verfahrens. Die Auswirkungen der parallelen, mit dem ES-R inhaltlich zusammenhängenden Vorhaben werden aber auch im vorliegenden UVP-Bericht zum ES-R betrachtet.

Wirkfaktoren in der Bau- und Betriebsphase

Um die zu erwartenden Umweltauswirkungen ermitteln zu können, sind die Wirkfaktoren zu identifizieren, die vom Vorhaben ausgehend zu Veränderungen und Beeinträchtigungen in der Umwelt führen können. Zu unterscheiden sind hier solche Wirkfaktoren, die lediglich in einen begrenzten Zeitraum zu Umweltbeeinträchtigungen führen können (in der Bauphase des Vorhabens) und solchen, die dauerhaft wirken (wenn das

Vorhaben errichtet ist und in Betrieb geht). Da es sich bei den baubedingten Umweltfolgen in der Regel um sogenannte *reversible* Wirkungen handelt, die es erlauben, den ursprünglichen Umweltzustand wieder herzustellen, wird ihnen in der Regel ein geringeres Gewicht beigemessen als solchen, die dauerhaft über sehr lange Zeiträume auftreten können.

Zu den wesentlichen Wirkfaktoren, die zu Umweltbeeinträchtigungen führen können, zählen unter anderem die Emission von Schall und Erschütterungen (Baumaschinen, Transportverkehr, Sprengungen), Luftschadstoffen und Stäuben (Transport- und Baustellenbetrieb, Schüttvorgänge). Diese Emissionen treten in der Regel zeitlich begrenzt während der Bauphase auf. Insgesamt wird von einer Bauzeit von etwa vier Jahren ausgegangen. Emissionen bezeichnen dabei die vom Vorhaben ausgehenden Wirkungen, während Immissionen auf das Schutzgut einwirken (z. B. Lärm auf die in der Nähe des Vorhabens wohnenden Menschen).

Insbesondere im Bereich der Hochfläche, wo das Speicherbecken entsteht, wird das Landschaftsbild und damit der Landschaftscharakter großflächig und dauerhaft verändert. Die hauptsächlich landwirtschaftlich genutzte Fläche wird hier dauerhaft in Form einer über 40 Hektar großen Speicherbeckenanlage einer neuen energiewirtschaftlichen Nutzung zugeführt.

Umweltauswirkungen und betroffene Landschaftsräume

Die Umwelt im Sinne des UVP-Gesetzes ist durch sogenannte *Schutzgüter* definiert. Zu ihnen zählen Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit, Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt, Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft, kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter sowie die Wechselwirkung zwischen den vorgenannten Schutzgütern. Diese werden bei der Auswirkungsuntersuchung der jeweiligen Schutzgüter betrachtet. Mit Schutzgütern sind die im UVP-Gesetz genannten Faktoren Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit, Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt, Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft, kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter sowie die Wechselwirkungen zwischen diesen gemeint.

Für diese Schutzgüter sind jeweils Auswirkungsprognosen zu erstellen. Ziel ist es, insbesondere solche Auswirkungen zu identifizieren, die *erheblich nachteilige* Auswirkungen auf die Schutzgüter mit sich bringen. Für die zu erwartenden Umweltfolgen kann dann nach entsprechenden Maßnahmen gesucht werden, die zu einer Vermeidung, Verminderung oder zu einem Ausgleich führen.

Durch die Lage der miteinander verknüpften Projektbestandteile lassen sich prinzipiell drei Landschaftsräume unterscheiden, in denen es zu möglichen Umweltauswirkungen kommen kann:

- Talboden mit der Donau

Der Talboden ist geprägt durch ein Nutzungsmosaik aus Acker- und Wiesenflächen, eine Streuobstwie und durch die Siedlung Jochenstein sowie dem Kraftwerksgelände einschließlich des Umspannwerks. Die Donau selbst ist durch Nutzung als Wasserstraße und Bestandteil der Energieversorgung stark verändert, die Ufersäume durch Steinschüttungen geprägt. Gewässerprägende natürliche Strukturen wie Flachwasserzonen und Sedimentationsflächen mit Inseln sowie Silberweidensäume sind nur vereinzelt vorhanden.

- Hangwälder der Donauleiten

Die Donauleiten mit zum Teil steilen Hängen sind größtenteils ungenutzt und weisen großflächig weitgehend natürliche Vegetationsstrukturen auf. Durch die steile Hanglage ist der Bereich für Erholungssuchende nur eingeschränkt auf den angelegten Wanderwegen zugänglich. Die Tier- und Pflanzenwelt ist von großer naturschutzfachlicher Bedeutung, das Gebiet ist daher ein sogenanntes Natura-2000-Schutzgebiet mit europäischer Bedeutung.

- Hochfläche

Die als Standort des Speicherbeckens oberhalb des Donauengtals über 300 m hoch gelegene Fläche ist durch intensive landwirtschaftliche Nutzung geprägt. Fläche, waldbestandene Kuppen und Hügel wechseln sich mit Mulden ab. Kleinere Bäche mit zum Teil uferbegleitenden Gehölzen strukturieren die Landschaft leicht. Auf der Hochfläche verteilt finden sich einige Streusiedlungen.

Schutzgutbezogene Umweltauswirkungen

Menschen, menschliche Gesundheit, Bevölkerung

Weder im Bereich des Talbodens noch auf der Hochfläche werden Siedlungsflächen oder geplante Erweiterungsflächen direkt beansprucht. Lediglich der nach Süden erweiterte Ortsteil Mühlberg (Gottsdorf) liegt relativ dicht am Ringdamm des Speicherbeckens im Nordosten. Allerdings werden erholungsbedeutsame Bereiche im Wohnumfeld auf der Hochfläche vom Speicherbecken eingenommen, so dass es insbesondere im Umkreis von Gottsdorf und Riedl nicht nur zu temporären baubedingten, sondern auch zu dauerhaften Beeinträchtigungen kommt. Diese lassen sich durch die geplanten landschaftsgestalterischen Maßnahmen nur begrenzt abmildern. Baubedingte Lärmimmissionen beeinträchtigen das direkte Wohnumfeld verstärkt im Talboden und betreffen dort sowohl das ‚Haus am Strom‘ sowie die gesamte Siedlung Jochenstein in erheblicher Art und Weise. Belastungspausen ergeben sich an den Wochenenden ab Samstagmittag bis Sonntag.

Verkehrsbedingte Schallimmissionen aufgrund von Transportfahrten werden im Talbodenbereich so weit wie möglich reduziert, da der Transport durch Orte weitgehend vermieden werden kann und viele Materialtransporte über Schiffe abgewickelt werden können. Zwischen Talboden und Hochfläche sind nur Personen- und vereinzelt Sondertransporte vorgesehen. Zudem wird das Speicherbecken mit größtmöglichem Massenausgleich errichtet und damit auch hier Transportfahrten stark reduziert. Dennoch kann es in einigen Bereichen von Gottsdorf aufgrund des Baustellen- und Transportverkehrs zu Lärmpegel kommen, die die Grenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung im ungünstigsten Baumonats und am schalltechnisch ungünstigsten Stockwerk des betroffenen Gebäudes leicht überschreiten. Diese Auswirkungen sind jedoch temporär und die maximalen Pegelzunahmen durch den Verkehr liegen zwischen 0,1 und 1,4 dB(A) und damit außerhalb der Wahrnehmungsschwelle.

Anders gestaltet sich die Beeinträchtigungssituation beim Lärm durch Baumaschinen während der Bauphase. Hier ist vor allem im Bereich des Talbodens in der Siedlung Jochenstein mit Überschreitung der Normen aus der ‚Allgemeinen Verwaltungsvorschrift Baulärm‘ zu rechnen. Insbesondere in den ersten beiden Baujahren wird es in einigen Baumonats vor allem an den Immissionsorten im westlichen Bereich Jochensteins zu erheblichen Auswirkungen kommen. Im letzten Baujahr und beschränkt auf wenige Wochen ist in den östlich gelegenen Siedlungsbereichen Jochensteins mit Lärm-belastigungen zu rechnen. Die baubedingte Lärmbelastung erstreckt sich auch auf den Bereich der Hangwälder der Donauleiten mit seinen Wanderwegen, der attraktiv für Erholungssuchende ist.

Die Belastung durch Luftschadstoffe, nicht gefährdende Stäube, Staubinhaltsstoffe, Geruch und Lichtimmissionen ist differenziert zu betrachten. Feinstaubimmissionen (PM₁₀) im Bereich ‚Riedler Hof‘ führen auf der Hochfläche dort zu erheblichen Beeinträchtigungen während der Bauphase. Verantwortlich für diese lokale Belastung ist die Nähe zu den Baufeldern des Speicherbeckens. Die maßgeblichen Grenzwerte werden voraussichtlich zwar gerade noch eingehalten. Der Umstand, dass Normen fast vollständig ausgeschöpft werden, ist aber als nicht unerheblich zu betrachten. Die Belästigungen beschränken sich voraussichtlich auf das zweite Baujahr.

Zu leichten Geruchsbelästigungen kommt es im Bereich des Speicherbeckens im vierten Baujahr, wenn die etwa vier Monate andauernden Asphaltierungsarbeiten des Beckens stattfinden. Am nächstgelegenen Standort ‚Riedler Hof‘ ist in dieser Zeit wird mit

einer Zunahme der Geruchsstunden von 3-4% zu rechnen, die Norm gemäß Geruchsimmissions-Richtlinie wird damit weniger als 50% ausgeschöpft.

Im Bereich des Talbodens beschränken sich erhebliche Auswirkungen auf Blendwirkungen, die von den Beleuchtungsanlagen der Baustellenbereiche im Verbund mit der beleuchteten Schleusenanlage ausgehen. Die zusätzliche Raumaufhellung durch die Baustellenbereiche allein bleibt deutlich unter der Norm.

Es sind keine Belästigungen durch Stechmücken aufgrund des Speichersees auf der Hochfläche zu erwarten. Dem entsprechenden Fachgutachten zufolge können Massentwicklungen von Stechmücken der verschiedenen Arten an den betrachteten Gewässern ausgeschlossen werden. Etwaige Belästigungen des Menschen werden allenfalls lokal oder als Folge von Überschwemmungen zeitlich stark begrenzt auftreten.

Grenzüberschreitende Auswirkungen auf dem Staatsgebiet Österreichs in erheblichem Ausmaß sind während der Bauphase insbesondere durch den Einsatz von Baumaschinen am rechtsseitigen Donauufer zu erwarten. An drei von vier Immissionsorten werden die Normen der Baulärmverwaltungsvorschrift in den Baujahren 1 und 2 um bis zu 6 dB(A) überschritten. Die Belastungen beschränken sich dabei jeweils auf mehrere Monate und resultieren aus den Bauaktivitäten auf dem Trenndamm in der Donau.

Tiere, Pflanzen, Biologische Vielfalt

Die Auswirkungen des ES-R auf den Schutzgutkomplex Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt lassen sich in den aquatischen Bereich der Donau und den terrestrischen Teil unterteilen, der den Talboden, die Donauleiten und die Hochfläche umfasst. Betroffen sind die Donaustauräume der Kraftwerke Jochenstein und Aschach sowie deren Nebengewässer und die größeren Zubringer (Inn, Ilz) im Rückstaubereich sowie der Donauzubringer Aubach bzw. Dandlbach, der in die Stauwurzel des Stauraums Aschach mündet.

Neben dem wasserbaulichen Eingriff durch das Ein-/Auslaufbauwerk am Trenndamm führt die Herstellung der Gewässerökologischen Maßnahmen (GÖM) zu weiträumigen Auswirkungen entlang der Donau, die jedoch aufgrund der Vermeidungsmaßnahmen nicht erheblich sind. U.a. werden die Bauarbeiten außerhalb der Laichzeiten durchgeführt und die Maßnahmen sukzessive umgesetzt. Belastende Auswirkungen entstehen dabei vor allem durch die Anlagen und betriebsbedingten Maßnahmen des Vorhabens sowie solchen, die zeitlich befristet während der Bauzeit auftreten. Durch die GÖM sowie die sonstigen Naturschutzmaßnahmen hat das Vorhaben in der Gesamtschau aber auch positive Auswirkungen auf diesen Schutzgutkomplex.

Im Betrieb des ES-R führen die zusätzlichen Wasserspiegelschwankungen und Fließgeschwindigkeiten für Fische, Makrozoobenthos (wirbellose tierische Organismen, die die Gewässersohle besiedeln) und Wasserpflanzen einerseits zum Verlust von Lebensräumen. Andererseits stellen die GÖM neue Schlüssellebensräume für die betroffenen Arten bereit, so dass die Verluste mehr als ausreichend vermieden werden.

Beim Pumpbetrieb des Ein-/Auslaufbauwerks besteht das Risiko, dass mit dem Wasser auch passiv abdriftende Stadien von Fischen und Makrozoobenthos eingesaugt und geschädigt werden. Um diesen Effekt wirkungsvoll zu minimieren, ist eine elektrische Fische scheuchanlage vorgesehen, die einen Feinrechen mit einem Stababstand von 50 mm und einer elektrischen Spannungsanlage kombiniert. In Verbindung mit den neu geschaffenen Habitaten sind keine erheblichen Auswirkungen auf Fische und Makrozoobenthos zu erwarten.

Aufgrund der Lage des Speicherbeckens muss auf der Hochfläche ein Abschnitt des Aubachs verlegt werden. Mithilfe eines Sedimentfangs am unteren Baustellenende wird die Trübung im Wasser auf ein unschädliches Niveau für Gewässerlebewesen reduziert. Die Verkleinerung des Einzugsgebiets des Aubachs führt zu einer verringerten Wasserschüttung, allerdings zu keinen erheblichen Auswirkungen auf die vorhandene Gewässerökologie.

Für die landbezogene Tier- und Pflanzenwelt führt der Pumpspeicher mit der Flächeninanspruchnahme zu den gravierendsten Folgen mit dem Verlust von Lebensräumen. Während der Bauarbeiten entsteht für die Große Bartfledermaus, das Graue Langohr (Aubachbereich), den Kiebitz (landwirtschaftliche Flächen am Aubach) und die Äskulapnatter das größte Risiko, das durch Licht, Lärm und Nährstoffeinträge verstärkt wird. Auf dem Talboden führt der Baustellenverkehr auf der PA 51 bis Obernzell zu einem Risiko für den Hirschkäfer, die Äskulapnatter und Nachtfalterarten. Durch spezifische Vermeidungsmaßnahmen sind insgesamt jedoch keine erheblichen Auswirkungen auf die terrestrischen Tier- und Pflanzenarten zu erwarten.

Fläche

Das nach Errichtung des Pumpspeicherkraftwerks auf der Hochfläche dauerhaft beanspruchte Gebiet von 41,5 ha durch die Speicherbeckenanlage ist als erhebliche Beeinträchtigung zu werten. Es ist der sogenannten ‚Siedlungs- und Verkehrsfläche‘ (SuV) zuzuordnen und steht damit der aktuellen Nutzung als Landwirtschaftsfläche nicht mehr zur Verfügung.

Boden

Die dauerhaften betriebsbedingten Auswirkungen auf den Boden sind als erheblich zu bezeichnen, da durch das Speicherbecken rund 25 ha Bodenfläche verloren gehen und damit aus dem naturhaushaltlichen Kreislauf ausscheiden. Die zusätzlich beanspruchten Bodenflächen im Umfang von knapp 35 ha aufgrund von naturschutzbezogenen Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen sind dagegen positiv zu bewerten, weil auf diesen Flächen die natürlichen Bodenfunktionen in aller Regel gestärkt und jedenfalls nicht verschlechtert werden.

Wasser

In Bezug auf Oberflächengewässer beeinflussen weder der ES-R noch die GÖM die vorhandenen Gewässerstrukturen und ihr Abflussverhalten, den Feststofftransport, den chemisch/physikalischen Gewässerzustand oder den Hochwasserschutz an der Donau negativ. Im Betrieb des ES-R ergeben sich zwar höhere Amplituden bei den kurzfristigen Wasserstandsschwankungen von bis zu 15 cm. Negative Auswirkungen auf Gewässerstruktur und Abflussverhalten der Donau sind jedoch nicht zu erwarten.

Im Bereich des zukünftigen Speichersees verläuft derzeit der Aubach, der daher im Zuge des Speicherseebaus auf ca. 1,3 km Länge nach Osten verlegt werden muss. Der neue Abschnitt wird naturnah gestaltet und weist eine etwas größere Gewässeroberfläche auf. Die geringe Reduktion des Einzugsgebiets führt zu keinen erheblichen Auswirkungen auf das Abflussgeschehen des Gewässers.

In der Bauphase des ES-R sind grundsätzlich Auswirkungen auf das Grundwasser auf der Hochfläche, der Donauleiten und dem Talboden denkbar. Es sind allerdings keine erheblichen Auswirkungen auf die Grundwasserbeschaffenheit zu erwarten, da im Bereich der Lagerflächen keine Quellaustritte existieren, Niederschlagswasser im Aushubmaterial versickert oder unter der Zwischenschaltung vom Absetzbecken bzw. den Reinigungsanlagen zum Vorfluter abfließt.

Bei der Errichtung des unterirdischen Triebwasserstollens von der Kraftstation im Tal hinauf durch die Donauleiten zum Speichersee auf der Hochfläche besteht je nach den geologischen Verhältnissen das Risiko, dass geringe Mengen von Bergwasser angetroffen werden, das in die Donau abgeleitet werden muss, so dass der Bergwasserspiegel ggf. temporär absinkt, ohne sich allerdings auf die Lebensräume für Tiere und Pflanzen auszuwirken. Daher werden entlang des Triebwasserstollens für das Ein- und Auslaufbauwerk sowie entlang des Unterwasserstollens verschiedene Abdichtungsarbeiten vorgenommen, die eine mittel- bis langfristige Absenkung des Bergwasserspiegels ausschließen. Auch die Wirkungen der Sprengarbeiten sind kleinräumig begrenzt und

messtechnisch nicht nachweisbar. Der Wasserhaushalt der Quellen im Bereich der Donauleiten wird in der Betriebsphase des Triebwasserstollens nicht beeinträchtigt, da sich diese Quellen ohnehin aus oberflächennahem Wasser speisen.

Durch die Anlage der Kraftstation in einem Schacht werden die Grundwasserverhältnisse im Talboden nicht verändert. Baubedingte erhebliche Auswirkungen auf die Brunnen der Wasserversorgung Jochenstein können ausgeschlossen werden.

Luft und Klima

Die Auswirkungen durch Luftschadstoffe werden beim Schutzgut Menschen behandelt. Die klimabezogenen Folgen des Vorhabens lassen sich in lokale und globale Effekte unterteilen, wobei insgesamt keine erheblich nachteiligen Auswirkungen auf das Klima zu erwarten sind. Lokalklimatisch kann es zur nächstgelegenen Siedlungsfläche des Speicherbeckens (Riedler Hof) durch den klimaausgleichenden Wasserkörper zu Temperaturabsenkungen um jeweils wenige Grad in der wärmeren und zu Temperaturerhöhungen während der kälteren Jahreszeit kommen. Zusätzliche Nebelbildungen sind dagegen nicht zu erwarten.

Globalklimatisch betrachtet wirkt sich der ES-R positiv aus, denn er ermöglicht einen verstärkten Einsatz von Strom aus erneuerbaren Energien durch seine Speicherfunktion und liefert zur Sicherung der Netzstabilität oder bei entsprechendem Strombedarf kurzfristig bis zu 300 MW Strom aus der Nutzung des gespeicherten Wassers. Obwohl über die gesamte Bauzeit des ES-R insgesamt etwa 85.000 t CO₂ erzeugt werden, steht dem ein jährliches Einsparpotenzial von 55.000 t CO₂ während des Betriebs des Kraftwerks über einen Zeitraum von 70 Jahren gegenüber, so dass hier insgesamt von sehr hohen positiven Effekten für das Globalklima auszugehen ist.

Landschaft

Unter dem Begriff Landschaft wird im UVP-Bericht einerseits das Landschaftsbild als ästhetischer Eigenwert der Landschaft und andererseits die Erholungswirksamkeit der Landschaft für den Menschen verstanden.

Durch das Vorhaben werden die prägenden Landschaftselemente wie die Schlucht- und Hangwälder der Donauleiten mit ihren Felsformationen, die naturnahen Lebensräume wie die Streuobstwiese im Talbodenbereich und die Donau selbst nicht spürbar beeinträchtigt. So bleibt das Erscheinungsbild wegen des unterirdischen Vortriebs des Triebwasserwegs auch während der Bauzeit unberührt. Die Erholungswirksamkeit im Talboden wird während der gesamten Bauaktivitäten durch Lärmimmissionen allerdings stark vermindert, wenngleich Rad- und Wanderwege auch während der Bauphase in der Regel weitgehend nutzbar bleiben. Das Lärmband zieht sich etwa 350 m westlich der Spitze des Trenndamms in der Donau bis hin zur Siedlung Jochenstein. Bezogen auf den relativ hoch frequentierten Donauradweg, der diesen Bereich durchquert, ist einschränkend festzustellen, dass nur ein sehr kurzer Wegabschnitt in Relation zur Gesamtlänge betroffen ist und dies auch nur während der Bauphase.

Auf der Hochfläche ist dagegen eine erhebliche Beeinträchtigung des Landschaftsbildes und der Erholungswirksamkeit aufgrund der technischen Überprägung durch das Bauwerk festzustellen, die mit der Errichtung der Speicherbeckenanlage einschließlich des Ringdamms verbunden ist. Zudem erfolgt die Verlegung des Aubachs und zusätzlich gehen zwei erholungsattraktive Weiher verloren. Diese Auswirkungen werden durch landschaftsgestalterische Maßnahmen teilweise abgemildert. Während der rund vierjährigen Bauzeit wird die Erholungswirksamkeit durch die großräumigen Baustelleneinrichtungsflächen auf der Hochfläche allerdings deutlich eingeschränkt. Zwar existieren genügend Ausweichräume auf der Hochfläche, aber die Zugänglichkeit des direkten Wohnumfeldes als Erholungsbereich wird insbesondere für die Ortschaften Riedl und das südliche Gottsdorf beeinträchtigt.

Ferner betreffen die sich aufgrund der Aktivitäten während der Bauphase im Talboden nach oben ausbreitenden Schallemissionen auch Teile der Donauleiten, die für Erholungssuchende insbesondere durch die regionalen Wanderwege attraktiv sind. Hier wird ein hoher Beeinträchtigungsgrad erreicht, der die Erholungswirksamkeit der Wanderwege in naturnaher Umgebung stark herabsinken lässt.

Sachgüter und kulturelles Erbe

Kulturgüter werden nicht direkt in Anspruch genommen. Da die Kapelle Ebenstein (westlich von Riedl) und auch die Burgruine Neujochenstein (südlich von Riedl) während der Bauphase Schallimmissionen von über 45-49 dB(A) – einem fachgutachterlich abgeleiteten Orientierungswert zum Schutz der Erholungsfunktion – ausgesetzt sein werden, sind hier erhebliche Auswirkungen während der schallintensivsten Baumonate zu erwarten. Die Erholungswirksamkeit ist in diesen Zeiträumen stark eingeschränkt.

Verträglichkeit aufgrund der speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung

Die spezielle artenschutzrechtliche Prüfung (saP) für das Vorhaben untersucht, ob sogenannte artenschutzrechtliche Verbotstatbestände gemäß Naturschutzrecht durch das Vorhaben ausgelöst werden. Darunter fallen z. B. das Verbot der Tötung besonders geschützter Arten und die Störung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten. Insgesamt darf sich der Zustand der lokalen Population betroffener Tierarten nicht verschlechtern. Konkret zu prüfen ist dies für folgende Artengruppen, die im Wirkraum des Vorhabens (zumindest potenziell) vorkommen und empfindlich gegenüber den Wirkungen des Vorhabens sind:

- Arten nach Anhang IV der FFH-Richtlinie, die aufgrund ihrer Seltenheit und der hohen Schutzwürdigkeit in der EU streng geschützt sind,
- Europäische Vogelarten gemäß der Vogelschutzrichtlinie, auch sie stehen unter strengem Schutz der EU,
- sogenannte 'nationale Verantwortungsarten' (Arten, die nicht zu den oben aufgeführten zählen, aber für die ein einzelner Staat aufgrund des Verbreitungsgebiets eine besondere Verantwortung trägt).

Soweit trotz geplanter Vermeidungs- und Verminderungs- sowie vorgezogener Ausgleichsmaßnahmen das Eintreten von Verbotstatbeständen für einzelne Arten nicht ausgeschlossen werden kann, ist eine artenschutzrechtliche Ausnahmeprüfung vorzunehmen. Dort wird geprüft, ob aus Gründen des überwiegend öffentlichen Interesses trotz der Verbote eine Zulässigkeit des Vorhabens gegeben ist. Dabei dürfen keine zumutbaren Alternativen des Vorhabens vorliegen. Bei zulässigen Ausnahmen darf sich gleichwohl der günstige Erhaltungszustand der betroffenen Populationen nicht verschlechtern.

Dies betrifft für den Bereich landbewohnender Arten folgende:

- Haselmaus (trotz Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen kann nicht völlig ausgeschlossen werden, dass bei der Baufeldfreimachung Einzeltiere verletzt oder getötet werden),
- Biber (aufgrund der unvermeidlichen Zerstörung eines Biberreviers in der Riedler Mulde sowie für den Zugriff auf die Tiere mit dem primären Ziel einer Umsiedelung),
- Schlingnatter,
- Zauneidechse,
- Mauereidechse (bei allen drei genannten Reptilienarten kann trotz Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen nicht völlig ausgeschlossen werden, dass bei der Baufeldfreimachung Einzeltiere verletzt oder getötet werden),
- Gelbbauchunke,

- Springfrosch (bei beiden Arten kann trotz Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen nicht völlig ausgeschlossen werden, dass bei der Baufeldfreimachung Einzeltiere verletzt oder getötet werden).

Bei den geprüften Tagfalter- und Nachtfalterarten sind keine Ausnahmen erforderlich. Auch bei den geprüften Vogelarten sind keine Ausnahmen erforderlich. Ein Risikomanagement ist für Kiebitz und Rebhuhn vorgesehen. Das heißt, dass die vorgesehenen Schutzmaßnahmen für diese Arten auf ihre Wirksamkeit durch Überwachungsaktivitäten zu überprüfen sind.

Im Ergebnis der Untersuchung der betroffenen aquatischen Lebensräume ist für eine Art, den Donau-Kaulbarsch, eine artenschutzrechtliche Ausnahmeprüfung erforderlich. Bei dieser Art kann trotz Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen sowie vorgezogener Ausgleichsmaßnahmen eine Tötung oder Verletzung von Laich oder Larven nicht ausgeschlossen werden.

Die Gewährung einer Ausnahme führt im Endergebnis zu keiner weiteren Verschlechterung des Erhaltungszustandes der Populationen, weil sich durch die Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen sowie vorgezogenen Ausgleichsmaßnahmen als auch durch die GÖM die Situation der lokalen Population in den Stauräumen nicht verschlechtert.

Verträglichkeit mit den europäischen Schutzgebieten ,Natura-2000‘

Mit der Errichtung des ES-R einschließlich sämtlicher Nebenanlagen und des Ein-/Auslaufbauwerks im Oberwasser des Laufwasserkraftwerks Jochenstein werden auf deutschem Staatsgebiet zwei europäische Flora-Fauna-Habitat-Schutzgebiete, und in Österreich ein FFH-Gebiet tangiert.

Im deutschem FFH-Gebiet 7446-301 „Donauleiten von Passau bis Jochenstein“ kommen nach Anhang I der FFH-Richtlinie folgende schützenswerte Lebensraumtypen vor: Lückige basophile oder Kalk-Pionierrasen, Magere Flachlandmähwiesen, Silikatschutthalden, Silikatfelsen mit Felsspaltenvegetation, Silikatfelsen mit Pionierrasen, Hainsimsen-Buchenwälder, Waldmeister-Buchenwälder, Labkraut-Eichen-Hainbuchenwälder, Schlucht- und Hangmischwälder sowie Auenwälder mit Erlen und Eschen. Diese Lebensräume sind im Bereich ihres natürlichen Vorkommens bedroht, besitzen ohnehin ein nur begrenztes natürliches Verbreitungsgebiet oder zählen zu bestimmten sogenannten biogeographischen Regionen von besonderer Bedeutung.

Weiterhin sind als Arten nach Anhang II der FFH-Richtlinie im FFH-Gebiet die Gelbbauchunke, der Hirschkäfer, die Spanische Flagge und der Heller Wiesenknopfmeisenbläuling aufgeführt. Diese Tierarten des Anhangs II sind zu schützende Arten, die in den Lebensräumen gemäß Anhang I der FFH-Richtlinie vorkommen. Über diese hinaus sind noch Äskulapnatter, Schlingnatter, Ringelnatter, Smaragdeidechse, Zauneidechse und Mauereidechse als bedeutende Arten aufgeführt. Durch eine Vielzahl spezifischer Vermeidungsmaßnahmen, etwa ein angepasstes Lichtkonzept, eine erschütterungsarme Sprengtechnik oder das Management von Wiesenflächen, lassen sich erhebliche Beeinträchtigungen der Tierarten und Lebensraumtypen und damit des Schutzgebiets vermeiden.

Südlich der Donauleiten schließt sich das deutsche FFH-Gebiet 7447-371 „Donau von Kachlet bis Jochenstein mit Inn- und Ilzmündung“ an. Als zu schützende Arten sind acht Fischarten (Rapfen/Schied, Ukrainisches Bachneunauge, Schrätzer, Huchen, Strömer, Bitterling, Frauenerfling, Streber, Zingel), der Biber, Erlen-Eschenwälder und der Lebensraumtyp 'Feuchte Hochstaudenfluren' angeführt. Im Betrieb des Pumpspeicherkraftwerks werden Schäden bei den Fischarten hoch wirksam durch die Fischschutzanlage vermieden. Die zusätzlichen Wasserspiegelschwankungen können zwar zu negativen Effekten für Laich- und Jungfischlebensräume führen. Diese werden jedoch insbesondere durch die umfangreiche Schaffung von hochwertigen Habitaten hoch wirksam vermieden. Für die landbezogenen Tierarten und Lebensräume lassen sich durch spezifische Maßnahmen ebenso erhebliche Beeinträchtigungen vermeiden.

Am gegenüberliegenden Ufer bzw. stromab grenzt auf österreichischem Staatsgebiet das FFH-Gebiet „Oberes Donau- und Aschachtal“ an. Hier ist ein Vorkommen der Fischarten Streber, Frauennerfling, Weißflossengründling, Koppe, Zingel, Schrätzler, Schied, Sicling und Perlfisch, das es zu bewahren gilt.

zu den zu den, die durch das Vorhaben betroffen sind. Wie beim benachbarten deutschen FFH-Gebiet führen vergleichbare und zum Teil identische Vermeidungsmaßnahmen dazu, dass erhebliche Beeinträchtigungen auszuschließen sind.

Vereinbarkeit mit den Anforderungen der Wasserrahmenrichtlinie

Im Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) wurde geprüft, welche Auswirkungen des Vorhabens auf die Bewirtschaftungsziele für oberirdische Gewässer (sog. Oberflächenwasserkörper) oder für das Grundwasser (Grundwasserkörper) gemäß Wasserhaushaltsrecht zu erwarten sind. Als betroffene deutsche Flusswasserkörper wurden die „Donau von Einmündung Vils bis Einmündung Inn“, die „Donau von Passau bis Staatsgrenze“ und der „Inn von Innstau Passau-Ingling bis Mündung in die Donau“ betrachtet. Als österreichische Donauwasserkörper waren „Donau“ und „Donau-Aschach“ einzubeziehen. Im Rahmen der Gewässerbewirtschaftung oder bei möglichen Beeinträchtigungen sind Verschlechterungen der Wasserkörper zu vermeiden (Verschlechterungsverbot). Darüber hinaus ist bei den Wasserkörpern ein guter chemischer und ökologisch guter Zustand anzustreben (Verbesserungsgebot).

Die durch das Pumpspeicherkraftwerk ausgelösten Wasserspiegelschwankungen, die beim Abpumpen von Wasser aus dem Stauraum Jochenstein in den Speichersee oder beim Einleiten von Wasser aus dem Speichersee in die Donau entstehen können, sind in Relation zu den normalen, durch die verschiedenen Staustufen an der Donau ohnehin stark regulierten Schwankungen, gering. Auch wegen der Verteilung der Einleitungen in die Stauräume Jochenstein und Aschach und der Möglichkeit zur Regulierung durch den Betrieb des Donaukraftwerks Jochenstein sind keine Änderungen der Gewässerstruktur und des Abflussverhaltens, insbesondere auch keine Erhöhung von Hochwasserrisiken zu erwarten. Sofern sich Beeinträchtigungen der Lebensräume der Fische, der wirbellosen tierischen Organismen der Gewässersohle oder der Wasserpflanzen ergeben, werden diese durch die Anlage der GÖM vermieden. Somit ergeben sich keine nachteiligen Veränderungen für die biologischen Qualitätskomponenten. Dieser Effekt gilt auch für die weiteren Umweltauswirkungen des ES-R.

Im Hinblick auf die flussgebietsspezifischen Schadstoffe, die allgemein physikalisch-chemischen Parameter und die Stoffe des chemischen Zustandes sind ebenfalls keine Veränderungen zu erwarten, da mit dem Vorhaben weder relevante bau- noch betriebsbedingte Einleitungen von Schadstoffen verbunden sind. Um Schädigungen für sensible Stadien wie Fischeier auszuschließen, erfolgt die Speicherbeckenentlandung (dabei werden die sich mit der Zeit ansammelnden Sedimente am Beckenboden mit dem Wasser, dass die Turbinen der Kraftstation antreibt, hinausgeschwemmt) in die Donau außerhalb der Hauptlaichzeiten. Somit führt das Vorhaben ES-R weder zu einer Verschlechterung des ökologischen Potenzials, noch des chemischen Zustandes der betroffenen deutschen und österreichischen Oberflächenwasserkörper.

Der Anteil der im Rahmen des ES-R vorgesehenen Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen ist in Relation zum gesamten Maßnahmenpotenzials der betrachteten Wasserkörper gering. Dies betrifft sowohl die Maßnahmen für typische Flussfischarten als auch für die Tierarten der Altarme. Es ist davon auszugehen, dass durch das Vorhaben die fristgerechte Umsetzbarkeit der Zielerreichung nach WRRL nicht eingeschränkt wird. Das Vorhaben ist daher mit dem Verbesserungsgebot für Oberflächengewässer vereinbar.

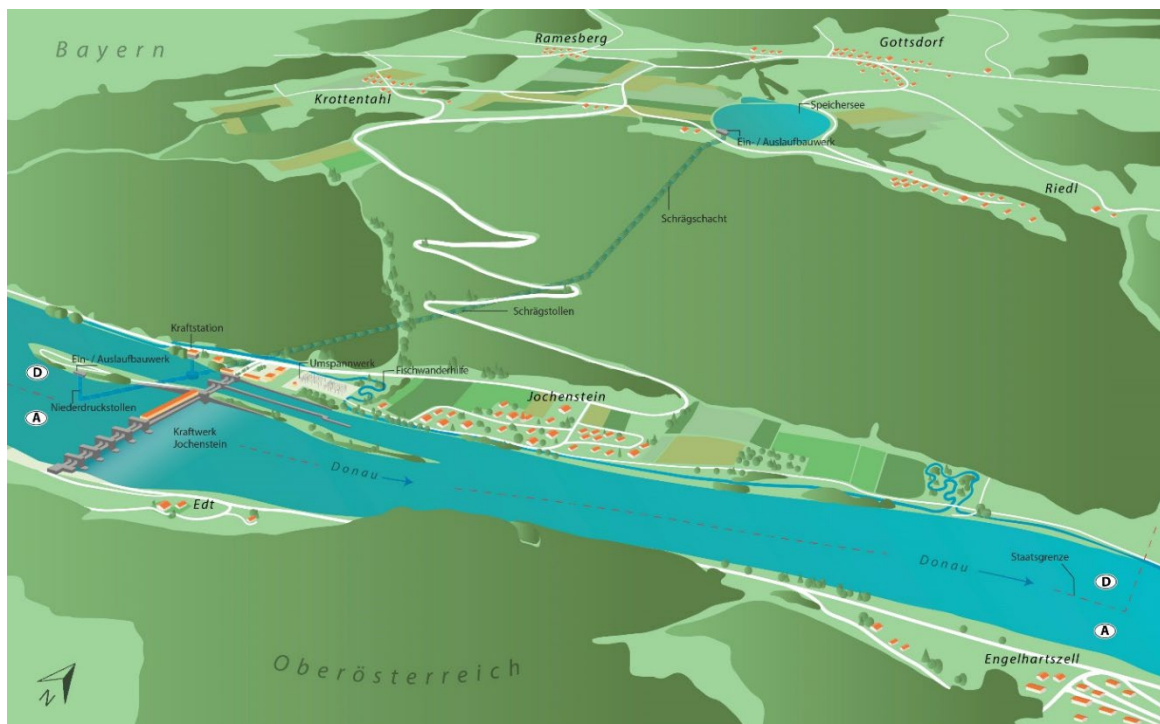
Der vom ES-R betroffene Grundwasserkörper 'Kristallin-Hauzenberg' befindet sich mengenmäßig und chemisch in einem guten Zustand. Aufgrund der durchgeführten Vermeidungsmaßnahmen kann eine Verschlechterung des mengenmäßigen und chemischen Zustandes des GWK ausgeschlossen werden. Darüber hinaus gefährdet das

Vorhaben auch die fristgerechte Umsetzung und Wirksamkeit der geplanten Maßnahmen des Maßnahmenprogramms der Flussgebietsgemeinschaft Donau für den GWK nicht. Das Vorhaben ist mit dem Verbesserungsgebot für GWK vereinbar.

1. Einleitung

1.1. Veranlassung

Vor dem im Erläuterungsbericht geschilderten energiewirtschaftlichem Hintergrund plant die Donaukraftwerk Jochenstein AG im Bereich des Kraftwerkes Jochenstein im Gemeindegebiet des Marktes Untergriesbach an der Donau die Errichtung eines modernen Pumpspeicherkraftwerkes mit einer Leistung von 300 Megawatt (MW). Grundkonzeption und Lage des Energiespeichers Riedl sind in Abbildung 1 dargestellt.



Quelle: Register 2.1, Erläuterungsbericht, Kap. 1.1

Abbildung 1: Projektübersicht

Das Wasser für die neue Anlage wird der Donau aus dem Stauraum Jochenstein am rechten Ufer des Trenndamms der bestehenden Laufwasserstufe über ein Ein-/Auslaufbauwerk sowohl entnommen als auch zurückgegeben. Ein neu errichteter Speichersee, welcher in der „Riedler Mulde“ südwestlich der Ortschaft Gottsdorf und nördlich der Ortschaft Riedl vorgesehen ist, wird als Oberbecken verwendet. Die beiden Wasserkörper werden durch Stollen zu einer Kraftstation als Schachtbauwerk im Talbodenbereich von Jochenstein verbunden, in welcher die beiden Pumpen und Turbinen aufgestellt sind. Die erzeugte elektrische Energie wird in einem unterirdischen Kabelkanal in die bestehende Schaltanlage des Kraftwerkes Jochenstein eingespeist. Alle Anlageanteile des Energiespeichers Riedl befinden sich auf deutschem Staatsgebiet.

Im Stauraum von Passau bis Jochenstein ist zudem die Umsetzung von insgesamt sieben Gewässerökologischen Maßnahmen (GÖM) an der bayerischen Donau geplant. Hierzu zählen folgende Maßnahmen:

- V1: Vorschüttung Kiesbank und Kiesinsel Hafen Racklau,
- V2: Vorschüttung Kiesbank Innstadt Passau,
- V3: Adaptierung Kernmühler Sporn,
- V4: Adaptierung Mannheimer Sporn,
- V5: Neuerrichtung Stillgewässer Edlhof, Stauraum Jochenstein,

- V6: Strukturierung und Adaptierung Leitwerk Erlau,
- V7: Strukturierung und Adaptierung Altarm Obernzell.

1.2. Stand der Planung

Als vorgelagertes Verfahren wurde ein Raumordnungsverfahren (ROV) durchgeführt, das mit der Landesplanerischen Beurteilung der Regierung von Niederbayern am 1. August 2011 abgeschlossen wurde (Regierung von Niederbayern 2011). Am Verfahren wurden die in ihrem räumlichen und fachlichen Wirkungskreis berührten Kommunen und Fachstellen sowie die Öffentlichkeit beteiligt.

Unter Beachtung der aufgelisteten Maßgaben in den Bereichen

- Naturhaushalt und Landschaftsbild,
- Wasserwirtschaft,
- Land- und Forstwirtschaft,
- Tourismus und Erholung sowie
- Siedlungswesen und Denkmalpflege

wurde die grundsätzliche Verträglichkeit mit den Erfordernissen und Zielen der Landesplanung und Raumordnung festgestellt.¹

In einem dem ROV vorgelagerten Prüfverfahren wurden von der Vorhabenträgerin anhand von Kriterien aus den Bereichen Technik, Wirtschaftlichkeit und Umwelt mögliche Standortalternativen geprüft. In der Gesamtschau aller Aspekte schnitt der hier beantragte Standort am besten ab und ging in das ROV als Antragsvariante ein (vgl. Register TA 2, Standortalternativen). Gegenstand des ROV war demzufolge allein der Standort Jochenstein mit dem Energiespeicher Riedl.

Im Anschluss wurde am 5. Oktober 2011 im Rahmen der Antragskonferenz vom Landratsamt Passau der Untersuchungsrahmen für den Energiespeicher Riedl mit Organismenwanderhilfe Jochenstein festgelegt.²

Der vorliegende UVP-Bericht für das beantragte Vorhaben wird – obwohl die Feststellung der UVP-Pflicht und der Untersuchungsrahmen deutlich vor der UVP-Gesetzesnovellierung im Juli 2017 festgestellt wurden – nach den anspruchsvolleren Anforderungen des modernisierten UVP-Gesetzes in der aktuellen Fassung erstellt, um eine nachhaltige und vorsorgeorientierte Entscheidungsvorbereitung zu gewährleisten.

1.3. Funktion und Inhalte des UVP-Berichts

Zweck

Die grundsätzliche Funktion des UVP-Berichts besteht in der Ermittlung und Beschreibung der zu erwartenden erheblichen Umweltauswirkungen des Vorhabens auf die Schutzgüter des UVP-Gesetzes unter Berücksichtigung der geplanten Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung und Kompensation. Durch die gebündelte Betrachtung aller umweltrelevanten Folgen soll der Umweltbelang in der planerischen Abwägung aller Belange im abschließenden Entscheidungs- und Zulassungsprozess ein angemessenes Gewicht erlangen. Umwelt im Sinne des UVP-Rechts wird durch die Schutzgüter in § 2 Abs. 1 UVPG konkretisiert:

- Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit,
- Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt,

¹ Vgl. Register 2.1, Erläuterungsbericht, Kap. 3.1.

² Vgl. Landratsamt Passau 2011.

- Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft,
- kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter sowie
- die Wechselwirkung zwischen den vorgenannten Schutzgütern.

Die Anforderungen aus dem UVP-Recht lassen sich unterscheiden in

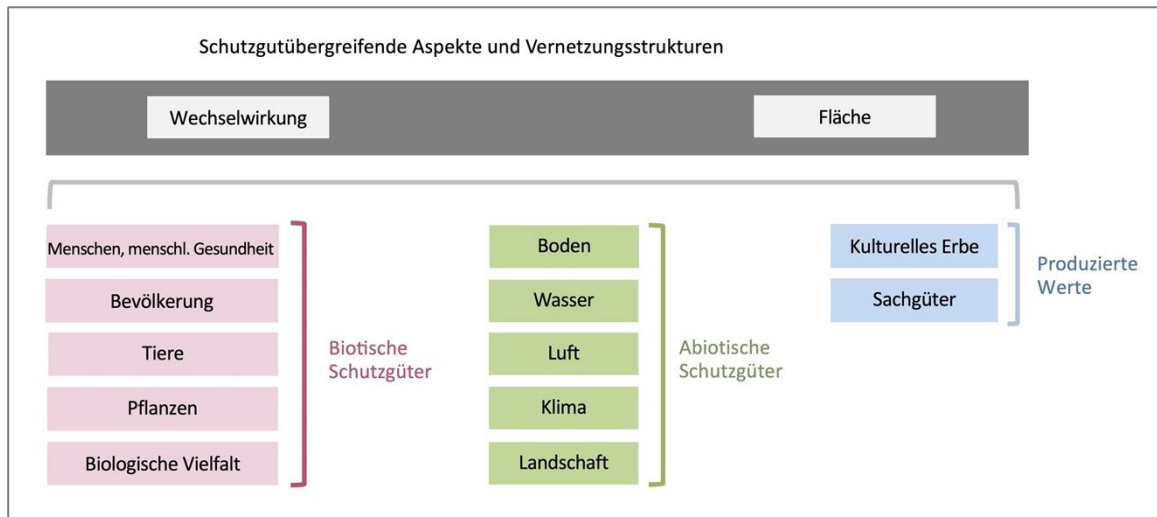
- inhaltliche Anforderungen,
- methodenbezogene Anforderungen und
- formale, verfahrensbezogene Anforderungen.

Inhaltliche Anforderungen

Im UVP-Gesetz wird einerseits in Mindestanforderungen, die sich aus § 16 Abs. 1 ergeben, und andererseits in Ergänzungsanforderungen, die in Anlage 4 UVPG aufgeführt sind, differenziert. Letztere sind immer dann beizubringen, wenn diese Angaben für das betreffende Projekt von Bedeutung sind. Diese Unterscheidung kann in der Planungspraxis unberücksichtigt bleiben, so dass eine integrierte Betrachtung der Auswirkungen aus § 16 und Anlage 4 zielführender erscheint. Wenn sich tatsächlich Anforderungen als nichtzutreffend erweisen, wird dies natürlich berücksichtigt und ggf. mit einer kurzen Begründung erläutert. Werden die Angaben des § 16 Abs. 1 Nr. 1 – 6 mit denen der Anlage 4 UVPG verglichen, so kann grundsätzlich von einer vollständigen Übernahme der Anforderungen im Sinne von weitergehenden Konkretisierungen ausgegangen werden. Es reicht daher eine Berücksichtigung der Anlage 4 zum UVP-Gesetz aus, um den allgemeinen Anforderungen des UVP-Rechts an die Inhalte und Methoden des UVP-Berichts zu genügen.

Im Mittelpunkt der Auswirkungsuntersuchung stehen die Folgen für die UVP-Schutzgüter (vgl. Abbildung 2). Da die UVP gemäß des gesetzlichen Auftrags strikt auf die umweltbezogenen Folgen zu begrenzen ist, sind Effekte für die Wasser-, Energie-, Land- und Forstwirtschaft, den Verkehr, die Siedlungsentwicklung sowie die kommerziell orientierte Freizeit- und Tourismuswirtschaft keine Betrachtungsgegenstände. Entsprechende Folgen werden in anderen Verfahren bzw. im Rahmen von Entschädigungsansprüchen geregelt, so dass allein aus Gründen der Doppelberücksichtigung eine Befassung mit diesen Aspekten nicht angezeigt ist. Auch die Auswirkungen auf die raumordnerische Grundsätze und Ziele sind nach Abschluss des ROV für den UVP-Bericht nicht mehr relevant, da diese mit entsprechenden Auflagen in der Landesplanerischen Beurteilung Beachtung finden.

Bei den UVP-Schutzgütern nehmen die Wechselwirkungen und die Fläche eine übergeordnete Funktion ein, da sie systematisch weniger eigenständige Schutzgüter darstellen, als vielmehr einen übergreifenden, strukturbildenden Charakter aufweisen. Das Thema Wechselwirkungen kann sich aus ökosystemarer Sicht beliebig komplex gestalten und ist im UVP-Bericht in angemessener Weise zu behandeln, in dem z. B. bei jedem einzelnen Schutzgut auf Sekundärwirkungen bei anderen betroffenen verwiesen wird. Fläche stellt im eigentlichen Sinn kein umweltbezogenes Schutzgut dar, betrifft aber gleichzeitig die meisten der Umweltfaktoren mehr oder weniger direkt. Flächenverluste sind häufig mit einem Totalverlust der Leistungen im Naturhaushalt des jeweiligen Schutzgutes verbunden. Da die Auswirkungen auf die Schutzgüter im UVP-Bericht häufig in Form von flächenbezogenen Überlagerungen auf Grundlage der Funktionen geografischer Informationssysteme (GIS) erfolgen, besteht die Gefahr, dass mit einem zusätzlichen eigenständigen Aspekt *Flächenverlust* dieses Schutzgut in der Auswirkungsuntersuchung überrepräsentiert wird. Fläche wird daher ebenso wie Wechselwirkungen als ein ergänzender Aspekt betrachtet und stellt darüber hinaus einen bereits in der Vorhabenplanung verankerten Grundsatz dar. Geringe Flächeninanspruchnahme ist als optimierender Planungsgrundsatz bei allen Planungsphasen des beantragten Vorhabens immanenter Bestandteil.



Quelle: Hartlik 2020a:9

Abbildung 2: Schutzgutsystematik des UVP-Gesetzes

Für die Ermittlung der Umweltfolgen ist zunächst sowohl eine Beschreibung des Vorhabens mit seinen potenziellen Wirkfaktoren während des gesamten ‚Lebenszyklus‘ als auch eine Beschreibung der Umweltbestandteile einschließlich ihrer Vorbelastungen notwendig. Auf dieser Grundlage können dann Wirkungspfade ermittelt und zu erwartende Umweltfolgen prognostiziert werden. Bei der Prognose sollen auch die Maßnahmen, die zur Vermeidung, Verminderung oder zur Kompensation der Auswirkungen verbindlicher Bestandteil der Projektplanung sind, berücksichtigt werden.

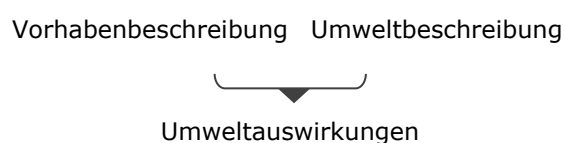
Zu diesen allgemeinen, projektübergreifenden Anforderungen des UVP-Rechts treten die fallbezogenen Vorgaben als Ergebnis des Verfahrensschrittes zur Festlegung des Untersuchungsrahmens für das konkrete Projekt am vorgesehenen Standort hinzu (vgl. Landratsamt Passau 2011).

Tabelle 1 enthält eine Übersicht der inhaltlichen Anforderungen mit Angabe der Fundstelle im UVP-Gesetz und gleichzeitig einen Verweis auf die Stellen im UVP-Bericht oder den Antragsunterlagen insgesamt, die sich hierauf beziehen.

Methodenbezogene Anforderungen

Die Auswirkungsuntersuchung gestaltet sich grundsätzlich methodenoffen. Es wird in § 16 UVPG lediglich auf die *gegenwärtigen Prüfmethode*n verwiesen. Lediglich in der UVP-Verwaltungsvorschrift (UVPVwV) wird im Rahmen der Bewertung bei Alternativenvergleichen konkret auf formalisierte Verfahren wie ökologische Risikoanalyse, Nutzwert-Analyse und Kosten-Wirksamkeitsanalyse verwiesen. Allerdings wird eine Beschreibung der verwendeten Methoden gemäß Anlage 4 Nr. 11 UVPG verlangt. Tabelle 2 fasst die methodikbezogenen Anforderungen aus UVP-Gesetz und UVP-Verwaltungsvorschrift zusammen.

Der Ablauf der Untersuchung zu den zu erwartenden Umweltauswirkungen des Vorhabens, der dem UVP-Bericht zugrunde liegt, lässt sich in die drei bereits angesprochenen methodischen Arbeitsschritte gliedern:



Neben dem UVP-Recht existieren auf untergesetzlicher Ebene eine Vielzahl von behördlichen Regelwerken und fachgutachterlichen Konventionen, die Willkür bei der methodischen Untersuchung der schutzgutbezogenen Auswirkungen deutlich verringern und die Einhaltung einer guten fachlichen Praxis weitgehend gewährleisten.

Formale Anforderungen

Zum UVP-Bericht werden über die rein inhaltlichen Aspekte hinaus auch formale Vorgaben gemacht, die zum einen die Berichtsstruktur betreffen, zum anderen geht es um allgemeine Berücksichtigungspflichten und verfahrensbezogene Fragestellungen.

Der Hinweis, dass der UVP-Bericht als Ganzes – nicht nur die *allgemein verständliche nichttechnische Zusammenfassung* zur Auswirkungsuntersuchung – für Dritte verständlich sein muss, ist in der Gutachterpraxis sicher schwer zu realisieren. Anstatt jeden Fachbegriff ausführlich zu erläutern, wird daher ein Glossar zur verwendeten Terminologie bereitgestellt (vgl. Anhang). Weitere Regelungen betreffen solche Umweltauswirkungen, die in eigenständigen Planungsbeiträgen nach Fachrecht behandelt werden, wie z. B. dem artenschutzrechtlichen Fachbeitrag und der FFH-Verträglichkeitsuntersuchung. Beide Instrumente – wie auch die der Landschaftspflegerische Begleitplan – weisen unmittelbare Rechtsfolgen auf, die ggf. zur Alternativenprüfungspflicht oder zur Entwicklung von vorgezogenen Ausgleichsmaßnahmen (um die kontinuierliche ökologische Funktionalität eines gemeinschaftsrechtlichen Schutzgebiets zu sichern) führen können. Tabelle 3 bietet eine Übersicht dieser formalen Anforderungen.

Tabelle 1: Inhaltliche Anforderungen an den UVP-Bericht

Anforderungen an die Inhalte	Fundstelle UVPG	Fundstelle UVP-Bericht
1) Vorhabenbeschreibung		
Beschreibung des Vorhabens, insbesondere		
– des Standorts	Anl. 4 Nr. 1	Kap. 3.1
– der physischen Merkmale des gesamten Vorhabens, einschließlich der erforderlichen Abrissarbeiten sowie des Flächenbedarfs während der Bau- und Betriebsphase	Anl. 4 Nr. 1	Kap. 3.2, 3.3
– die Durchführung baulicher Maßnahmen, einschließlich der Abrissarbeiten, soweit relevant, sowie die physische Anwesenheit der errichteten Anlagen oder Bauwerke	Anl. 4 Nr. 4c aa)	Kap. 3.4
Die wichtigsten Merkmale des Vorhabens in der Betriebsphase (Produktionsprozesse)		
– Energiebedarf und Energieverbrauch	Anl. 4 Nr. 1c aa)	K. 3.5
– Art und Menge der Rückstände und Emissionen (z. B. Verunreinigung des Wassers, der Luft, des Bodens und Untergrunds, Lärm, Erschütterungen, Licht, Wärme, Strahlung)	Anl. 4 Nr. 1d aa)	K. 3.5
– Art und Ausmaß der mit dem Vorhaben verbundenen Treibhausgasemissionen	Anl. 4 Nr. 4c gg)	Kap. 12
– während der Bau- und Betriebsphase erzeugter Abfall und dessen Verwertung bzw. Beseitigung	Anl. 4 Nr. 1d bb) + 4c dd)	Kap. 3.5
– verwendete Techniken und eingesetzte Stoffe	Anl. 4 Nr. 1c bb)	Kap. 3.3
Beschreibung des Vorhabens		
– Art und Menge der verwendeten Rohstoffe und der Nutzung natürlicher Ressourcen, insbesondere Fläche, Boden, Wasser, Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt während Bau- und Betriebsphase	Anl. 4 Nr. 1c aa) + cc)	Kap. 3.5
– Nutzung der Ressourcen unter Beachtung der nachhaltigen Verfügbarkeit	Anl. 4 Nr. 4c cc)	Kap. 3

Anforderungen an die Inhalte	Fundstelle UVPG	Fundstelle UVP-Bericht
– unter Berücksichtigung des Zusammenwirkens mit den Auswirkungen anderer bestehender oder zugelassener Vorhaben oder Tätigkeiten	Anl. 4 Nr. 4c ff)	Schutzgutbezogene Kap.
– unter Beachtung resultierender Umweltprobleme aus dem vorhergehenden Punkt unter besonderer Berücksichtigung ökologisch empfindlicher Gebiete	Anl. 4 Nr. 4c ff)	Schutzgutbezogene Kap.
– Anfälligkeit hinsichtlich Folgen des Klimawandels (z. B. durch erhöhte Hochwassergefahr),	Anl. 4 Nr. 4c hh)	Kap. 12
– Anfälligkeit im Hinblick auf Risiken von schweren Unfällen oder Katastrophen inkl. Vorsorge- und Nothilfemaßnahmen	Anl. 4 Nr. 4c ii) + Nr. 8	Kap. 18
– Wirkfaktoren, die grenzüberschreitenden Auswirkungen auslösen können	Anl. 4 Nr. 5	Kap. 21
– Maßnahmen als Bestandteil der Vorhabenplanung, mit denen erhebliche Umweltauswirkungen ausgeschlossen, vermindert oder ausgeglichen werden	Anl. 4 Nr. 6	Kap. 19
Beschreibung vernünftiger Alternativen des Vorhabenträgers unter Angabe wesentlicher Gründe für die Auswahl unter Berücksichtigung der jeweiligen Umweltfolgen	Anl. 4 Nr. 2	Kap. 4
2) Umweltbeschreibung		
Zustand der Umweltbestandteile bzw. Schutzgüter im Einwirkungsbereich des Vorhabens	Anl. 4 Nr. 3	Schutzgutbezogene Kap.
Übersicht über voraussichtliche Entwicklung der Umwelt bei Nichtdurchführung des Vorhabens nach Maßgabe der Zumutbarkeit und Abschätzbarkeit/Datengrundlage	Anl. 4 Nr. 3	Schutzgutbezogene Kap.
3) Beschreibung der Auswirkungen		
Beschreibung der möglichen erheblichen Auswirkungen auf die Schutzgüter während der Bauphase, der Betriebsphase (mit den errichteten Anlagen und Bauwerken) sowie der Abrissarbeiten	Anl. 4c aa) - dd)	
– Berücksichtigung der Umweltschutzziele aus maßgeblichen Rechtsvorschriften und planerischen Vorgaben	Anl. 4 Nr. 4a	Schutzgutbezogene Kap.
– Berücksichtigung direkter und indirekter, sekundärer und kumulativer Umweltfolgen	Anl. 4 Nr. 4a	Schutzgutbezogene Kap.
– Berücksichtigung kurz-, mittel- und langfristiger, ständiger und vorübergehender Umweltfolgen	Anl. 4 Nr. 4a	Schutzgutbezogene Kap.
Beispiele für schutzgutbezogene Auswirkungen		
– Boden: Veränderung der organischen Substanz, Bodenerosion, Bodenverdichtung, Bodenversiegelung	Anl. 4 Nr. 4b	Kap. 9
– Wasser: hydromorphologische Veränderungen, Veränderungen von Quantität oder Qualität des Wassers	Anl. 4 Nr. 4b	Kap. 10
– Klima: Veränderungen des Klimas, z. B. durch Treibhausgasemissionen, Veränderung des Kleinklimas am Standort	Anl. 4 Nr. 4b	Kap. 12
– Kulturelles Erbe: Auswirkungen auf historisch, architektonisch oder archäologisch bedeutende Stätten und Bauwerke und auf Kulturlandschaften	Anl. 4 Nr. 4b	Kap. 14
Kumulative Auswirkungen durch das Zusammenwirken mit Umweltfolgen im selben Wirkraum		
– aufgrund anderer Vorhaben	Anl. 4 Nr. 4c ff)	Schutzgutbezogene Kap.
– aufgrund anderer Tätigkeiten im selben Wirkraum	Anl. 4 Nr. 4c ff)	Schutzgutbezogene Kap.
– unter Berücksichtigung ökologisch besonders empfindlicher Gebiete	Anl. 4 Nr. 4c ff)	Schutzgutbezogene Kap.
– unter Beachtung der Nutzung natürlicher Ressourcen	Anl. 4 Nr. 4c ff)	Schutzgutbezogene Kap.

Anforderungen an die Inhalte	Fundstelle UVPG	Fundstelle UVP-Bericht
Grenzüberschreitende Auswirkungen*	Anl. 4 Nr. 5	Kap. 21
Geplante Maßnahmen, mit denen Auswirkungen vermieden, vermindert, ausgeglichen oder kompensiert werden sollen	Anl. 4 Nr. 7	Kap. 19
Überwachungsmaßnahmen zur Überprüfung	Anl. 4 Nr. 7	
– Einhaltung der umweltbezog. Bestimmungen/Auflagen	§ 28 (1)	Kap. 20
– Auswirkungen bei schwer vorhersehbaren Auswirkungen	§ 28 (2)	Kap. 20
– Wirksamkeit von Maßnahmen falls Wirkung unsicher	§ 28 (2)	Kap. 20
Auswirkungen auf Natura-2000-Gebiete*	Anl. 4 Nr. 9	Kap. 16
Auswirkungen auf besonders geschützte Arten*	Anl. 4 Nr. 10	Kap. 15

* Die Beschreibung soll in einem gesonderten Abschnitt erfolgen, da diese Auswirkungen eigene Rechtsfolgen auslösen wie z.B. die verbindliche Prüfung von Alternativen.

Tabelle 2: Methodische Anforderungen an den UVP-Bericht

Anforderungen an die Methoden	Fundstelle UVPG und UVPVwV	Fundstelle UVP-Bericht
UVP-Bericht muss gegenwärtigen Wissensstand und gegenwärtige Prüfmethode berücksichtigen.	§ 16 (5)	UVP-Bericht als Ganzes
Verwendung aller geeigneten und rechtlich zulässigen qualitativen oder quantitativen Methoden.	UVPVwV Nr. 0.5.1.3 (1)	Schutzgutbezogene Kap.
Darlegung der Annahmen und Randbedingungen, auf denen die Vorhersage der voraussichtlichen Auswirkungen Umwelt beruhen.	UVPVwV Nr. 0.5.1.3 (1)	Schutzgutbezogene Kap.
Erläuterung der Prüfmethode (Messungen, Berechnungen, Schätzungen, Zeitpunkt der Ermittlungen, Entnahmen aus Plänen etc.).	UVPVwV Nr. 0.5.2.2 (2)	Schutzgutbezogene Kap.
Soweit Prüfungsmethoden nicht verbindlich festgelegt sind (z.B. durch Richtlinien des Straßenbaus), sollen die Erläuterungen Hinweise auf die Aussagekraft enthalten (Konservativität der Abschätzungen des Realitätsbezugs von Berechnungsparametern, allgemeinen Anerkennung von Berechnungsverfahren).	UVPVwV Nr. 0.5.2.2 (2)	Schutzgutbezogene Kap.
Bei vergleichenden Alternativenprüfungen können formalisierte Bewertungsverfahren (z.B. ökologische Risikoanalysen, Nutzwert-Analysen, Kosten- Wirksamkeitsanalysen) eingesetzt werden.	UVPVwV Nr. 0.6.1.3 Abs. 2	Kap. 4

Tabelle 3: Formale Anforderungen

Formale, verfahrensbezogene Anforderungen	UVPG	Fundstelle UVP-Bericht
Allgemein verständliche nichttechnische Zusammenfassung	§ 16 (1) Nr. 7	Kap. 0
Hinweise auf technische Lücken oder fehlende Kenntnisse	§ 16 (1) Nr. 11	Kap. 22.2
Inhalt und Umfang des UVP-Berichts bestimmen sich nach den Rechtsvorschriften, die für die Zulassungsentscheidung maßgebend sind.	§ 16 (4)	UVP-Bericht als Ganzes
Der UVP-Bericht muss ausreichen, um		
der Behörde eine begründete Bewertung der Umweltauswirkungen des Vorhabens nach § 25 (1) zu ermöglichen	§ 16 (5) Nr. 1	UVP-Bericht als Ganzes
Dritten die Beurteilung zu ermöglichen, ob und in welchem Umfang sie von den Umweltauswirkungen des Vorhabens betroffen sein können	§ 16 (5) Nr. 2	UVP-Bericht als Ganzes; Kap. 0
Zur Vermeidung von Mehrfachprüfungen hat der Vorhabenträger die vorhandenen Ergebnisse anderer rechtlich vorgeschriebener Prüfungen in den UVP-Bericht einzubeziehen.	§ 16 (6)	Kap. 15 - 19
Sind kumulierende UVP-pflichtige Vorhaben Gegenstand paralleler oder verbundener Zulassungsverfahren, so kann ein gemeinsamer UVP-Bericht vorgelegt werden. In diesem Fall sind die Umweltauswirkungen der anderen kumulierenden Vorhaben als Vorbelastung zu berücksichtigen.	§ 16 (8)	Kumulative Berücksichtigung der Ergebnisse paralleler Vorhaben, Kap. 4.6

2. Untersuchungsrahmen und Methodik

2.1. Vorbemerkung

Der UVP-Bericht basiert im Wesentlichen auf den Fachgutachten, die zu den einzelnen Wirkungsbereichen erstellt wurden, sowie der technischen Planung zum Vorhaben. Zum einfachen Auffinden der Quellen werden die Registernummern der betreffenden Dokumente als Bestandteil der Antragsunterlagen angegeben. Die Registernummern mit den zugeordneten Dokumenten können dem Dokumentenverzeichnis entnommen werden.³

Der UVP-Bericht integriert dem Auftrag des UVP-Gesetzes folgend dabei alle relevanten Aussagen im Hinblick auf die voraussichtlich erheblichen Umweltfolgen in einem konsequent schutzgutbezogenen Ansatz. Nutzungsorientierte Auswirkungen auf öffentliche und private Belange wie z.B. Verkehr, Land-/Forstwirtschaft, Fischerei oder kommerziell orientierte Tourismusaktivitäten werden nicht untersucht. Sie wurden bereits im Raumordnungsverfahren hinreichend berücksichtigt.

Eine besondere Stellung unter den Fachgutachten mit Relevanz für den UVP-Bericht nehmen die verschiedenen Fachbeiträge zur Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) ein.⁴ Sie basieren auf den seit 2013 erstellten Untersuchungen der Umweltauswirkungen auf

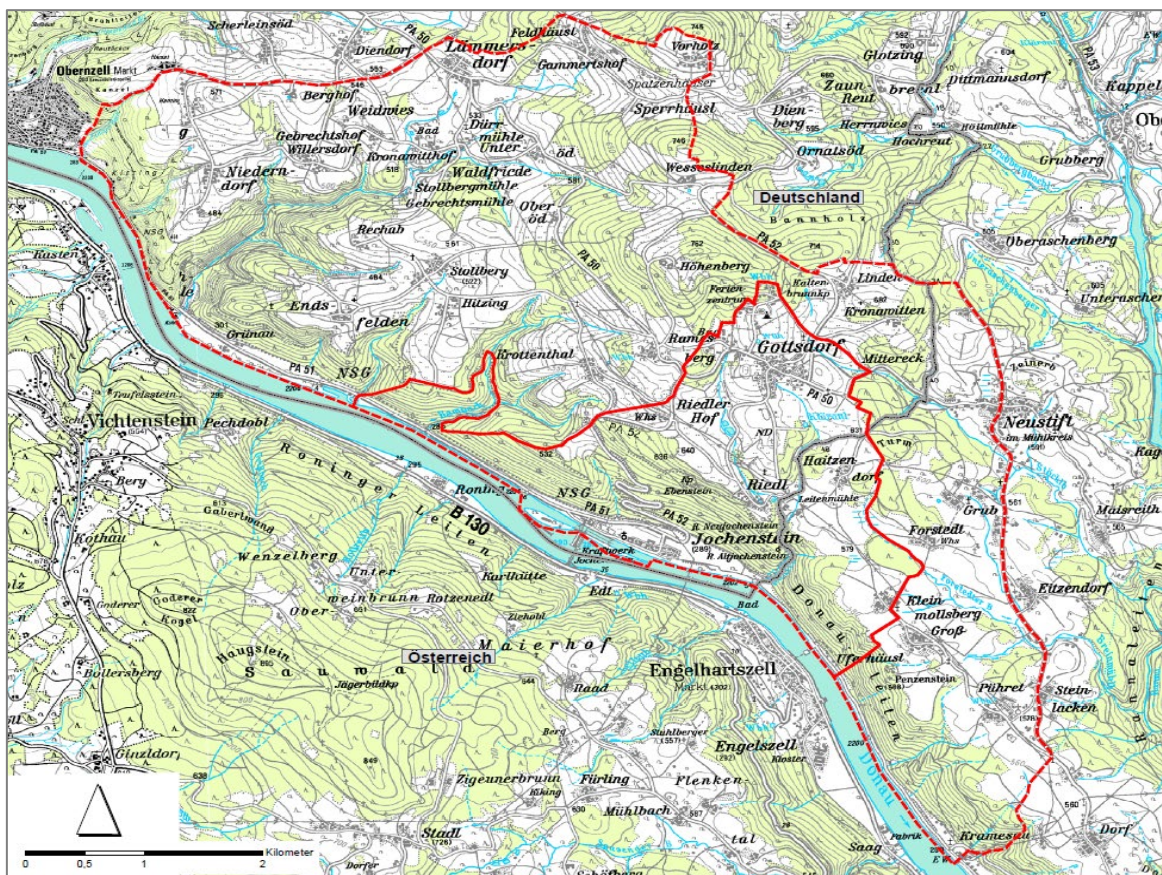
³ In den Druckexemplaren der Antragsunterlagen befindet sich die Unterlage „Dokumentenleitfaden und Dokumentverzeichnis“ in Ordner 1, ganz zu Beginn.

⁴ Von besonderer Bedeutung für den vorliegenden UVP-Bericht sind dabei die Register UVS 2.1 (Geologie und Hydrologie), UVS 3 (Immissionsgutachten Schall), UVS 5.1 (Immissionsgutachten Luft), UVS 6.1 (Klima), UVS 8 (EMVU-Gutachten nach 26. BImSchV), UVS 11.1 (Boden und Landwirtschaft), UVS 13.0 (Oberflächengewässer), UVS 14.0 (Gewässerökologie), UVS 16 (Limnochemische Beurteilung des Speichersees), UVS 17 (Raumordnung und Tourismus), UVS 18.1 (Biotop, Ökosysteme, Pflanzen und Tiere), UVS 19.1 (Immissionsgutachten Sprengtechnik und Erschütterungen) und UVS 20 (Lichtimmissionen).

Basis des damals gültigen UVP-Rechts, das 2017 umfassend novelliert wurde.⁵ Gemäß Übergangsvorschrift in § 74 (1) UVPG ist für Vorhaben, für die das Verfahren zur Feststellung der UVP-Pflicht vor dem 16.5.2017 eingeleitet wurde, das Verfahren nach den Bestimmungen des bis dahin geltenden Rechts anzuwenden (UVPG a.F.). Dennoch werden aus Gründen einer umfassenden und vorsorgeorientierten Berücksichtigung aller zu erwartenden Umweltauswirkungen die weitergehenden Anforderungen des neuen § 16 in Verbindung mit der neuen Anlage 4 UVPG berücksichtigt. Um die Kontinuität mit den Antragsunterlagen vom Stand 2014 weiterhin zu gewährleisten, wurde die UVS inhaltlich auf den aktuellen Stand im Hinblick auf die Auswirkungsprognose gebracht und umfassend aktualisiert.

2.2. Räumliche Abgrenzung – Untersuchungsräume

Der Untersuchungsraum lässt sich in ein engeres und ein erweitertes Gebiet unterscheiden, dargestellt in Abbildung 3. Das zentrale kleiner dimensionierte Untersuchungsgebiet deckt inhaltlich alle direkten Auswirkungen während der Bau- und Betriebsphase für die Schutzgüter ab. Dazu zählt der Bereich, in dem das Speicherbecken wahrgenommen werden kann, der Talboden, der insbesondere in der Bauphase durch Störungen beeinträchtigt wird, sowie alle anderen Bereiche, die in Bezug auf Naherholung und Wohnumfeld betroffen sein können.



Quelle: Register UVS 17, Raumordnung und Tourismus, Kap. 4

Abbildung 3: Abgrenzung des engeren und erweiterten Untersuchungsraums

⁵ Die Inhalte der UVS ergaben sich nach § 6 Abs. 3 und 4 UVPG a.F., die Bezeichnung „UVP-Bericht“ existierte nicht, auch die Anlage 4 „Angaben des UVP-Berichts für die Umweltverträglichkeitsprüfung“ gab es nicht.

Das vor allem in westlicher und östlicher Richtung ausgeweitete Gebiet ergänzt die Betrachtung der direkten Umweltfolgen um den Aspekt der Fernwirkungen mit eher indirektem Wirkcharakter. Der erweiterte Untersuchungsraum wurde unter Berücksichtigung folgender Kriterien festgelegt:

- Ermittlung geeigneter Flächen für Ausgleichsmaßnahmen mit funktionalen Beziehungen zum Eingriffsort,
- Darstellung von für das Schutzgut Landschaft und naturgebundener Erholung bedeutsamen Sichtbeziehungen.

Über die Grenzen des nach terrestrischen Aspekten festgelegten Untersuchungsgebiet hinaus werden die Stauräume Jochenstein und Aschach im Rahmen der geplanten Gewässerbenutzungen einbezogen.

Eine fallbezogene Erweiterung kann das Untersuchungsgebiet erfahren, wenn die Auswirkungen der Gewässerökologischen Maßnahmen in ihren möglichen kumulativen Effekten in die Auswirkungsuntersuchung einzubeziehen sind. Diese Maßnahmen sind links und rechts der Donau zwischen Passau und Jochenstein verortet. Dementsprechend werden dann – falls erforderlich – Transportrouten oder andere Wirkungen in diesen Räumen mit betrachtet.

Darüber hinaus ist als weiteres Untersuchungsgebiet im Rahmen grenzüberschreitender Wirkungen der betroffene Raum im Nachbarland Österreich in den Blick zu nehmen. Aufgrund der Vorgaben des UVPG erfolgt dies in einem eigenständigen Abschnitt (vgl. Kap. 21).

2.3. Zeitliche Abgrenzung

Ein wesentlicher Bestandteil der Umweltauswirkungen tritt während der Bauphase auf. Daher ist neben der räumlichen Verteilung insbesondere auch die eingeschränkte Zeitdauer bzw. der Wirkhorizont der Auswirkungen zu beachten.

Insgesamt wird von einer Hauptbauzeit von etwa vier Jahren ausgegangen. Zusätzlich wird auch das vorgelagerte „Baujahr 0“ untersucht, in dem vorbereitende Baumaßnahmen über einen Zeitraum von 6 Monaten durchgeführt werden.

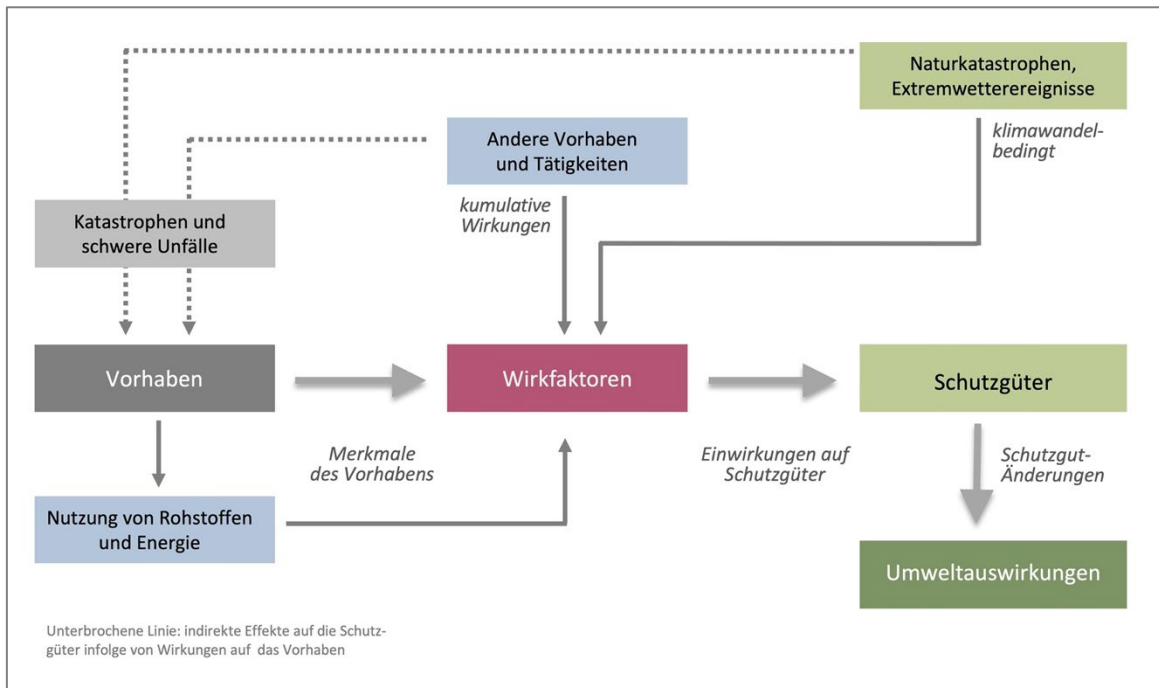
Das räumlich-zeitliche Verteilungsmuster der baubedingten Aktivitäten wird bei den jeweiligen schutzgutbezogenen Auswirkungsprognosen genauer beschrieben. Inklusive Bauvorbereitung wird von einer Gesamtbauzeit von etwa 4,5 Jahren ausgegangen.

2.4. Vorgehensweise bei der Ermittlung der schutzgutbezogenen Auswirkungen

Die Untersuchung der Auswirkungen erfolgt für jedes Schutzgut durchgängig in einem Zusammenhang, beginnend mit der Bestandsbeschreibung, der Auswirkungsprognose und der einschätzenden Bewertung. Dabei wird stets folgendes berücksichtigt:

- Vorbelastungen,
- mögliche kumulative Effekte,
- Schutzmaßnahmen.

Im Mittelpunkt der Untersuchung steht die Ermittlung der möglichen Wirkungspfade, indem die Verknüpfung von Wirkfaktoren des Vorhabens während der Bau- und Betriebsphase mit den jeweiligen Schutzgutkomponenten, die empfindlich gegenüber diesem Wirkfaktor sind, aufgezeigt werden. Eine schematische Darstellung der Zusammenhänge gibt Abbildung 4 wieder. Integriert sind dort auch externe und indirekte Wirkfaktoren, die im Rahmen kumulativer Effekte ggf. zu berücksichtigen sind.



Quelle: Hartlik 2020a:11

Abbildung 4: Verknüpfung von Wirkfaktoren und Schutzgutveränderungen als Wirkungspfade

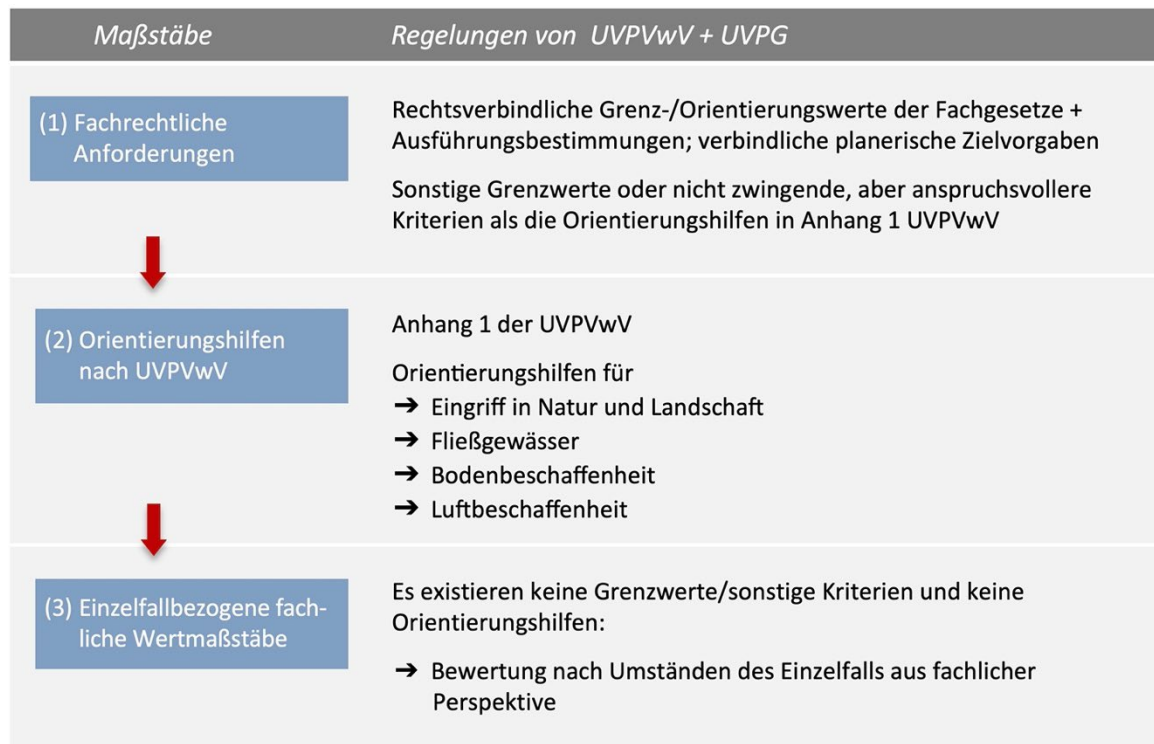
2.5. Fachliche Bewertung und Bewertungsmaßstäbe

Die begründete Bewertung der Umweltauswirkungen ist gemäß § 25 UVPG originäre Aufgabe der zuständigen Behörde. In der guten fachlichen Praxis hat es sich etabliert, dass im UVP-Bericht im Bedarfsfall ein *fachlicher Bewertungsvorschlag* durch die Fachgutachtenden erfolgt. Dieser kann dann im Sinne einer nachvollziehenden Amtsermittlung von der verfahrensführenden Behörde geteilt oder aber auch durch eine eigene Bewertung ersetzt werden.

Die Bewertung ist nach Maßgabe des UVP-Rechts einerseits nach Maßgabe *geltender Gesetze*, andererseits aber auch *im Hinblick auf eine wirksame Umweltvorsorge* durchzuführen. So ist z. B. die Einhaltung der verbindlichen Grenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung bei Straßenplanungen vorauszusetzen, bei Alternativenprüfungen sind dort also niedrighschwelligere Normen oder Umweltqualitätsziele als Vergleichsmaßstab wie z. B. die DIN 18005 *Schallschutz im Städtebau* heranzuziehen.

Da bei der vorliegenden Planung auf der Stufe der Planfeststellung kein Alternativenvergleich mehr erfolgt, ist eine vergleichende Bewertung nicht notwendig. Jedoch ist die Einschätzung der Erheblichkeit und damit die Relevanz für die planerische Abwägung im Entscheidungsprozess von Bedeutung.

Da das UVP-Gesetz keine Angaben im Hinblick auf anzuwendende Bewertungsmaßstäbe enthält, geben die Regeln der Nr. 0.6.1 UVPVwV zur Bewertung eine Orientierung. Die UVPVwV sieht eine gestufte Vorgehensweise bei der Ermittlung anzuwendender Bewertungsmaßstäbe vor, die in Abbildung 5 schematisch dargestellt ist



Quelle: Hartlik 2020b:72, verändert

Abbildung 5: Bewertung der Umweltauswirkungen nach UVPVwV

Neben den in den Fachgesetzen mit ihren Ausführungsvorschriften vorgesehenen Grenz-, Richt- oder Orientierungswerten mit ihrer vorrangigen Verbindlichkeit sind für manche Auswirkungsbereiche, wie z. B. bei den Auswirkungen auf das Wohnumfeld, das Klima oder die Landschaft, keine entsprechenden Maßstäbe vorhanden. Zudem bieten die UVPVwV-Orientierungshilfen – die nur für einen Teilbereich existieren und dort wiederum auf fachrechtliche Vorgaben zurückverweisen – keine wirklich neue zielführende Perspektive. Können für bestimmte Auswirkungen daher keine Werte der Stufen (1) und (2) in Abbildung 5 identifiziert werden, ist eine fachlich begründete, fallbezogene Bewertung erforderlich, die eigene Wertmaßstäbe entwickelt und in eine konsistente Bewertungsskala überführt. Deren Wertstufen sind mit klaren Zuordnungskriterien für Dritte transparent und nachvollziehbar zu gestalten.

In den Fachgutachten zu den verschiedenen umweltfachlichen und gesundheitsbezogenen Wirkungen des Vorhabens (vgl. insbesondere das Register UVS der Antragsunterlagen) als Grundlage für den UVP-Bericht werden fachliche Bewertungsvorschläge unterbreitet. Dabei werden zum Teil auch weitergehende Methoden und Skalierungen für die Bewertung herangezogen, z. B. die Ermittlung des „ökologischen Risikos“. ⁶ In diesem Zusammenhang werden ordinale Wertskalen mit weiter ausdifferenzierten Wertstufen verwendet („sehr hohes / hohes / mittleres / geringes und sehr geringes ökologisches Risiko“). Die Ermittlung des „ökologischen Risikos“ basiert dabei in der Regel auf methodischen Zwischenschritten, bei denen zunächst die *Wirkintensität* des Wirkfaktors und die *Empfindlichkeit* der betreffenden Schutzgutkomponente auf einer jeweils fünfstufigen Wertskala ermittelt werden. Die Bewertungsergebnisse hinsichtlich Wirkintensität und Empfindlichkeit werden durch logische „wenn/dann“ Zuordnungen

⁶ Die sogenannte „Ökologische Risikoanalyse“ geht auf methodische Ansätze aus den 1970er Jahren zurück, basiert auf der Nutzwertanalyse der zweiten Generation und ist in Umweltgutachten immer noch sehr verbreitet, wobei die Begrifflichkeit nicht ohne Weiteres mit dem UVP-Recht harmonisiert.

zur *Beeinträchtigungsintensität* verknüpft.⁷ Im nächsten Schritt wird dann die ermittelte Beeinträchtigungsintensität mit dem *Wert* der betreffenden Schutzgutkomponente – z. B. der Qualität des Landschaftsbildes – mit der gleichen Zuordnungstechnik zum *ökologischen Risiko* verknüpft.⁸

Im UVP-Bericht werden derartige Bewertungsvorschläge aus den einzelnen Fachgutachten nicht noch einmal zusätzlich bewertet, da das Planfeststellungsverfahren mit seiner planerischen Abwägung grundsätzlich offen ist für fachspezifische Bewertungsaussagen. Allerdings erfolgt im UVP-Bericht eine grundsätzliche Einordnung der in den Fachgutachten bereits fachspezifisch bewerteten Sachverhalte im Hinblick auf die Entscheidungserheblichkeit für die Planfeststellung, nicht zuletzt, um eine gewisse Vergleichbarkeit zwischen den Schutzgütern herzustellen. Dabei wird im Grundsatz eine dreistufige Bewertungsskala mit den in Tabelle 4 dargestellten Wertstufen verwendet. Die Wertskala dient insbesondere dazu, die erheblichen von den im Ergebnis unerheblichen Umweltauswirkungen zu trennen. Umweltauswirkungen sind dann unerheblich, wenn sie geringfügig und damit für die Entscheidung vernachlässigbar sind. Sie werden in diesem Fall der Wertstufe 0 zugeordnet.

Tabelle 4: Bewertungsstufen im UVP-Bericht

Wertstufe	Beschreibung	Erläuterung
III	Erhebliche Umweltauswirkungen mit zu erwartender Überschreitung von Zulässigkeits-schwellen	Umweltauswirkungen, die strikte gesetzliche Normen überschreiten und daher i.d.R. nicht auftreten dürften (nicht der Abwägung zugänglich). Sprechen dennoch erhebliche Gründe für das Vorhaben, sind ggf. Befreiungen bzw. Ausnahme- oder Abweichungsverfahren erforderlich.
II	Erhebliche Umweltauswirkungen mit erhöhter Abwägungsrelevanz	Umweltauswirkungen mit erhöhter Abwägungsrelevanz, z. B. knappe Unterschreitung von Zulässigkeits-schwellen, deutliche Überschreitung von Vorsorgestandards, Umweltauswirkungen von besonderer Schwere, Betroffenheit von Schutzgütern mit besonderer Schutzwürdigkeit/-bedürftigkeit.
I	Erhebliche Umweltauswirkungen mit Abwägungsrelevanz	Umweltauswirkungen, die oberhalb der Schwelle der (Abwägungs-)Erheblichkeit liegen, also mehr als geringfügig betroffene und mehr als geringfügig schutzwürdige Schutzgüter.
0	Nicht erhebliche Umweltauswirkungen	Umweltauswirkungen, die geringfügig sind und daher für die Entscheidung über das Vorhaben keine Rolle spielen (vernachlässigbare oder lediglich bagatellhafte Auswirkungen).

Mit den Wertstufen II und III am oberen Ende der Bewertungsskala werden Umweltauswirkungen mit einer besonderen Schwere und damit einer besondere Entscheidungserheblichkeit – etwa aufgrund ihres besonderen räumlichen Umfangs, der Anzahl Betroffener oder wegen des sonstigen Ausmaßes und ihrer Wirkungsintensität – hervorgehoben.

Zu unterscheiden sind dabei einerseits Belastungen, die rechtlich zwingende Grenzwerte oder Verbotstatbestände erreichen oder überschreiten und nur ausnahmsweise zulässig sind, wenn von rechtlich konkret geregelten Ausnahmenvorschriften Gebrauch gemacht wird (Wertstufe III), und andererseits Belastungen, denen aufgrund ihrer

⁷ Vgl. Register UVS 17, Raumordnung und Tourismus, Kap. 8.7.6 und 8.7.7. So wird z. B. eine sehr hohe oder hohe Empfindlichkeit mit einer sehr hohen Wirkintensität zu einer insgesamt sehr hohen Beeinträchtigungsintensität verknüpft.

⁸ Vgl. Register UVS 17, Raumordnung und Tourismus, Kap. 8.7.7, Tab. 51.

fachlichen Bewertung ein besonderes Gewicht in der planerischen Abwägung zuzuordnen ist.

Die Ergebnisse der fachlichen Bewertungen der Fachgutachten werden, soweit sinnvoll, den hier im UVP-Bericht verwendeten Stufen der Erheblichkeitsbewertung zugeordnet. Betroffenheiten mit einem „hohen“ bis „sehr hohen ökologischen Risiko“ werden dabei in der Regel der Wertstufe II zugeordnet, Betroffenheiten mit einem „mittleren“ bis „hohen ökologischen Risiko“ in der Regel der Wertstufe I.

3. Geprüfte Alternativen im vorgelagerten Verfahren

Alternativenprüfungen beziehen sich gemäß § 16 (1) Nr. 6 UVPG auf die vernünftigen, vom Vorhabenträger geprüften Alternativen. Diese Prüfung wurde bereits im Vorfeld des Raumordnungsverfahrens (ROV) vom Träger des Vorhabens auf Grundlage technischer, ökonomischer und umweltbezogener Kriterien in Form einer Gesamttaggregation aller Teilkriterien für insgesamt neun Standorte länderübergreifend durchgeführt (vgl. Register TA 2, Standortalternativen). Als der über alle Teilkriterien hinweg optimale Standort wurde die Antragsvariante des ROV festgestellt, die auch dem vorliegenden Antrag auf Planfeststellung zugrunde liegt. In der Landesplanerischen Beurteilung wurde die Antragsvariante unter Beachtung der Maßgaben in Teil A damit als umwelt- und raumverträglichste Alternative identifiziert (vgl. Regierung von Niederbayern 2011). Die Landesplanungsbehörde hat dabei im Hinblick auf die Planungsalternativen deutlich gemacht, dass die im Vorfeld des ROV vom Träger des Vorhabens ausgeschiedenen Alternativen nicht Gegenstand des Verfahrens sind (vgl. Regierung von Niederbayern 2011:6). Die Alternativenprüfung ist daher der allgemeinen Verwaltungspraxis entsprechend auch nicht mehr Gegenstand des Planfeststellungsverfahrens.

Die Prüfung der Standortalternativen ist zur besseren Nachvollziehbarkeit des Entscheidungsprozesses auf Seiten der Vorhabenträgerin jedoch Bestandteil der Antragsunterlagen.⁹ Unabhängig davon unterliegt die Vorhabenplanung seit dem Abschluss des ROV einer ständigen Optimierung im Hinblick auf Energieeinsparung, Verringerung der Flächeninanspruchnahme und Emissionsreduktion. So wird der Speichersee mit dem Ringdamm zunächst bei den Ortschaften Riedl und Gottsdorf errichtet, um die Siedlungen immissionsseitig entsprechend abzuschirmen. Der Standort von Kraftstation, Triebwasserweg und Ein-/Auslaufbauwerk in die Donau wurde nach Westen verschoben, wodurch die Verkehrsbelastung für Jochenstein reduziert wird. Durch die Verlagerung des Ein-/Auslaufbauwerks Richtung Trenndamm wird die Flächeninanspruchnahme verringert und die Auswirkungen auf den Gewässerkörper der Donau minimiert. Schließlich wird die Kraftstation als Schachtbauwerk ausgeführt, wodurch eine Masseeinsparung erfolgt.

Durch Optimierung der Bauabläufe wird daher zusammenfassend folgendes erreicht:

- Herstellung des Speichersees mit größtmöglichem Massenausgleich und einer Reduktion der notwendigen Transportfahrten,
- hauptsächlich unterirdische Anordnung der Triebwasserwege und Kraftstation mit Reduktion der Emissionen und Massenbewegungen,
- Nutzung der internationalen Wasserstraße Donau für Transporte zur Verminderung des Baustellenverkehrs,
- Platzierung der Kraftstation im Oberwasserbereich des Laufwasserkraftwerkes mit weitgehender Immissionsminimierung für die Ortschaft Jochenstein,

⁹ Vgl. Register 2.1, Erläuterungsbericht, Kap. 4.9.

- Optimierte Bauzeitenregelung (sechs Tagen pro Woche; lärmintensive obertägige Arbeiten werktags von 7:00 bis 20:00, samstags von 7:00 bis 12:00; untertägige Sprengungen zwischen 6:00 und 22:00).
- Verteilung der Wasserspiegelschwankungen auf zwei Stauräume, wodurch eine Reduzierung der maximalen Wasserspiegelschwankungen erreicht wird.

4. Beschreibung des Vorhabens

4.1. Standort des Vorhabens

Der Standort befindet sich 25 km östlich von Passau in Jochenstein im Markt Untergriesbach, Landkreis Passau (vgl. Abbildung 6). Da der Grenzverlauf zwischen Deutschland und Österreich hier der Donau folgt, sind auch Auswirkungen auf den Nachbarstaat zu erwarten, auch wenn sich der Standort der Anlagenteile ausschließlich auf deutschem Staatsgebiet befindet. Entsprechend den Vorgaben des UVP-Rechts sind die grenzüberschreitenden Umweltauswirkungen im Umweltbericht zu berücksichtigen und in einem eigenständigen Abschnitt darzustellen (s. Kap. 21, S. 267).

Der Energiespeicher Riedl mit der größtenteils unterirdisch geplanten Kraftstation schließt sich im Talboden an das Gelände des bestehenden Donaulaufwasserkraftwerks an und die Triebwasserführung verbindet den Speichersee in der Riedler Mulde mit der Kraftstation unterirdisch. Der künstlich abgedichtete Speichersee auf der Hochfläche ist dagegen flächenbezogen und visuell der auffallendste technische Bestandteil der Kraftwerksplanung. Der Höhenunterschied zwischen Talboden (Standort Kraftstation, 291 m ü.NN) und Hochfläche (Gottsdorf, 636 m ü.NN) beträgt rund 345 m.

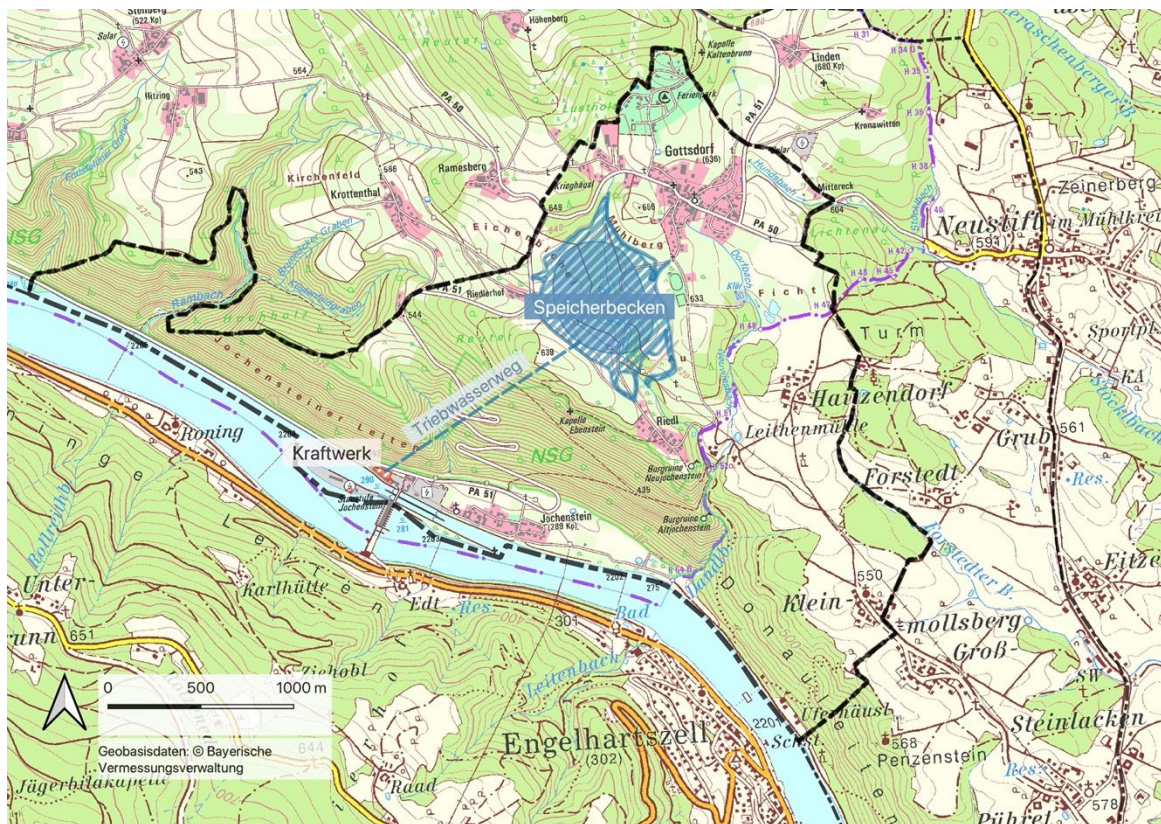


Abbildung 6: Standort des Vorhabens

4.2. Bestandteile des Vorhabens

4.2.1. Übersicht

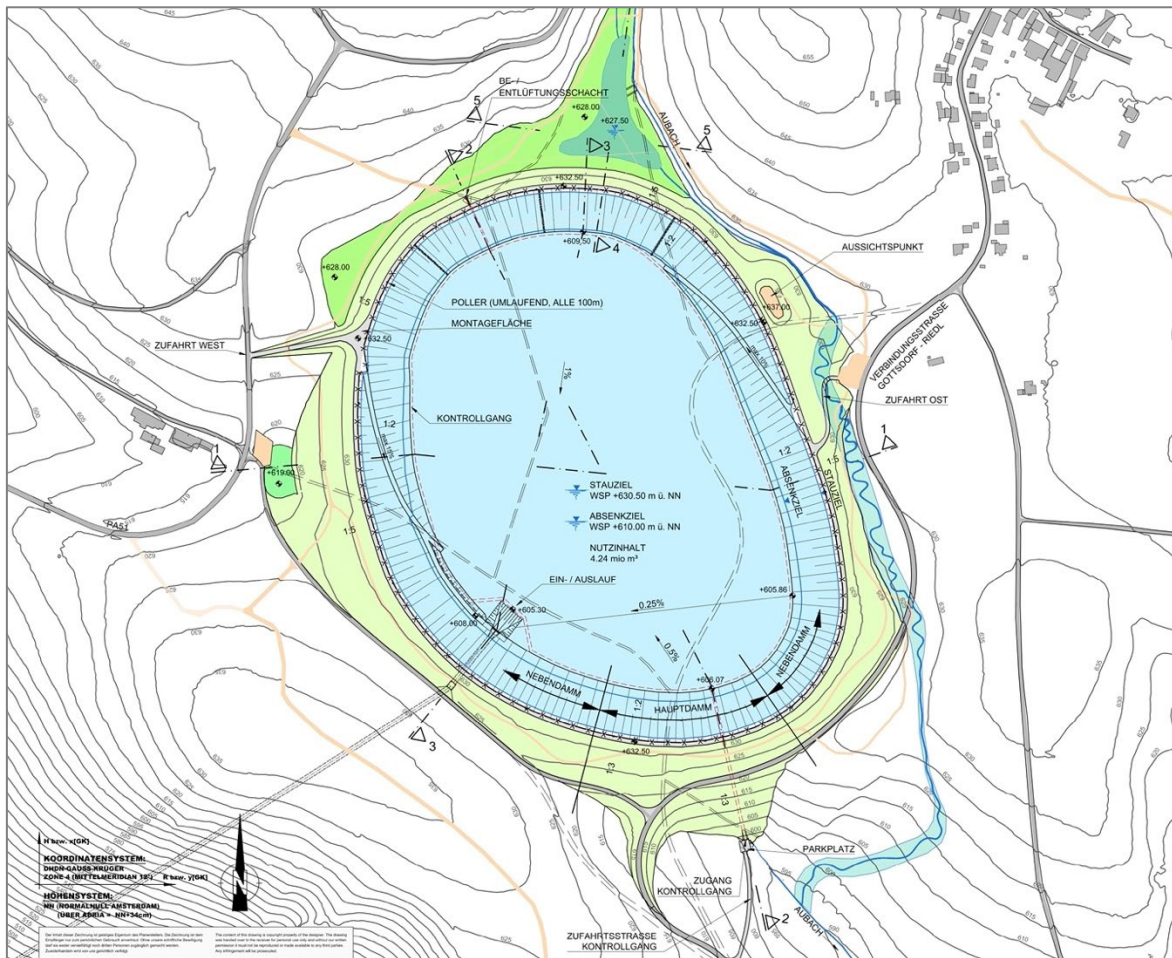
Das Vorhaben besteht aus mehreren Bestandteilen, die sich räumlich in die Bereiche Talboden/Donau, die Hangwälder der Donauleiten mit Felsstrukturen und die Hochfläche mit der Riedler Mulde unterscheiden lassen. Anlagentechnisch lassen sich verschiedene Projektbestandteile differenzieren, die in Tabelle 5 dargestellt sind, einschließlich der betroffenen Landschaftsräume.

Tabelle 5: Übersicht der Bestandteile des Vorhabens

Bestandteile des Vorhabens	Betroffener Landschaftsraum
▪ Speichersee (Oberbecken)	Hochfläche
▪ Verlegung des Aubachs	Hochfläche
▪ Verlegung Ortsverbindungsstraße Riedl-Gottsdorf	Hochfläche
▪ Hochdruckseitige Triebwasserführung	
- Ein- und Auslaufbauwerk Speichersee	Hochfläche
- Kraftabstieg	Donauleiten (unterirdisch)
▪ Kraftstation	
- Maschinenschacht	Talboden (z.T. unterirdisch)
- Krafthausgebäude	Talboden (z.T. unterirdisch)
- Kabelkanal und Energieableitung	Talboden (z.T. unterirdisch)
- Zufahrt	Talboden
▪ Niederdruckseitige Triebwasserführung	
- Übergangsbauwerk (Lotschacht)	Donauleiten (unterirdisch)
- Verteilrohrleitungen	Talboden (unterirdisch)
- Niederdruckstollen	Talboden (unterirdisch)
- Verbindungsstollen	Talboden (unterirdisch)
- Lotschacht	Talboden (unterirdisch)
- Ein- und Auslaufbauwerk Donau	Talboden
▪ Brücke über die Schleusenunterhäupter	Talboden
▪ Zwischenlagerflächen	Talboden/Hochfläche
▪ Vorübergehende Einrichtungen zur Baustromversorgung und Bauabwicklung	Talboden/Hochfläche
▪ Gewässerökologische Maßnahmen (GÖM)	Donau

4.2.2. Speichersee, hochdruckseitige Triebwasserführung, Ein-/Auslaufbauwerk

Der Speichersee auf der Hochfläche befindet sich in der Senke „Riedler Mulde“, nordwestlich von Riedl und südwestlich von Gottsdorf. Das Becken verfügt über einen nutzbaren Inhalt von 4,24 Mio. m³ und eine Gesamtfläche von 40,95 ha. Die Differenz zwischen Stau- (630,5 m ü.NN) und Absenksziel (610 m ü.NN) beträgt rund 20 m. Die Böschungsverhältnisse außen bewegen sich zwischen 1:3 bei Riedl und 1:5 im restlichen Bereich des Ringdammes, der den Speichersee einfasst. Die Innenneigung der Böschung weist das Verhältnis 1:2 auf. Der Absperrdamm erreicht im südlichen, der Ortschaft Riedl zugewandten Seite eine maximale Höhe von 35 m vom Böschungsfuß bis zur Krone. Abbildung 7 zeigt die Lage mit dem im Südwesten anschließenden unterirdischen Triebwasserweg.



Quelle: Register TP 3.1, Speichersee Lageplan, Ausschnitt

Abbildung 7: Speichersee

Das Becken wurde so geplant, dass es größtenteils im Massenausgleich hergestellt werden kann. Der Damm wird entsprechend des während des Aushubs angetroffenen Materials als homogenes Bauwerk hergestellt. Ein Großteil des Dammkörpers besteht aus Felsmaterial oder Felsmaterial mit Gneiszersatz vermischt und wird lagenweise eingebaut. Der Hauptdamm wird direkt auf Fels, der Nebendamm auf den Gneiszersatz – Grus (SP5) gegründet. Eine mineralische Drainageschicht zwischen durchlässigem Dammbaumaterial und dichtem Untergrund gewährleistet die Abfuhr anfallender Sickerwässer. Das in der Dammaufstandsfläche anfallende Sickerwasser (aus Niederschlag) wird abschnittsweise in Längsdrainagen zusammengeführt und entwässert auf die Luftseite. Wo dies nicht möglich ist (v. a. in Bereichen des östlichen Beckens), wird das Wasser ebenfalls abschnittsweise gesammelt und in einer geschlossenen, belüfteten und spülbaren Leitung zum Kontrollgang abgeführt.¹⁰

Die Zufahrt zur fünf Meter breiten Dammkrone erfolgt über zwei Rampen im Westen und Osten. Auf Kronenhöhe der westlichen Zufahrt ist ein Lager- und Montageplatz vorgesehen. Die östliche Zufahrt ist über den Besucherparkplatz zu erreichen. Zur Absturzicherung sind in den Zufahrtsbereichen auf der Dammkrone Leitplanken angebracht. Das Becken wird umlaufend mit einem 1,30 m hohen Geländer umschlossen, die Dammkrone ist für die Öffentlichkeit zugänglich. Im unteren Bereich des Geländers wird eine Kleintiersperre angebracht. Um in das Becken gefallenen Tieren und Menschen ein Herausklettern zu ermöglichen, werden in Abständen von etwa 150 m Ausstiegshilfen hergestellt. Zusätzlich werden Rettungsringe an mehreren Stellen rund um

¹⁰ Vgl. Register 3, Kap. 2.5.1.

das Becken angebracht. Die beiden Zufahrten zum Becken werden mit einer Schranke verschlossen und sind für den öffentlichen motorisierten Verkehr gesperrt.

Im Bereich der östlichen Zufahrt wird ein Aussichtspunkt errichtet. Die Fläche liegt über der Dammkrone, so dass der freie Blick über die Wasserfläche und den Weiher „Mühlberg“ am Dammfuß gegeben ist. Direkt neben der neuen Ortsverbindungsstraße Gottsdorf – Riedl wird ein kleiner Besucherparkplatz errichtet, ein weiterer soll am westlichen Dammfuß eingerichtet werden. Der Damm wird von einem unbefestigten Wegenetz umgeben, das von Anwohnenden und Besuchenden genutzt werden kann.

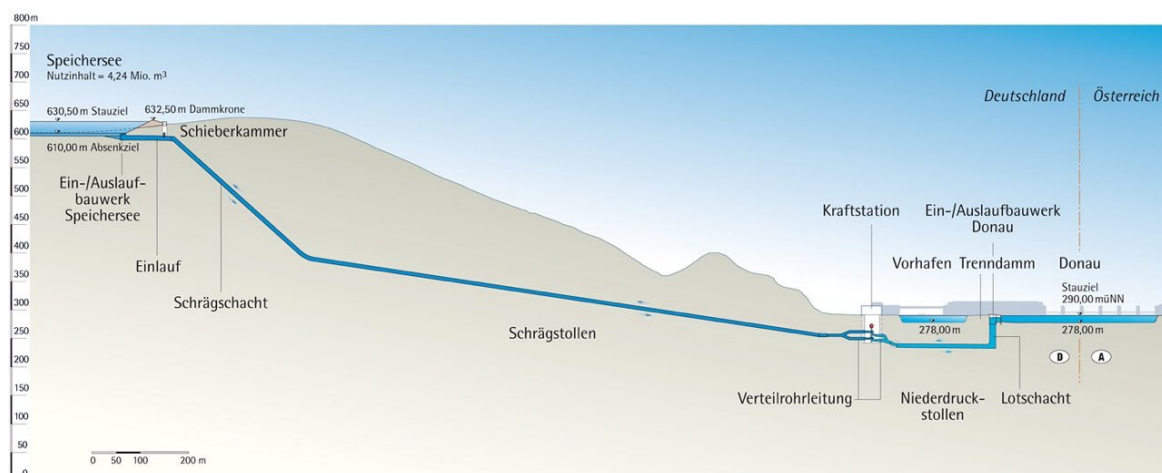
Am wasserseitigen Böschungsfuß wird ein um das Becken verlaufender Kontrollgang errichtet, von dem aus es möglich sein wird, das dem Becken zulaufende Grund- und Sickerwasser über eine Drainageschicht kontrolliert zu fassen. Eine rechteckige Rinne befindet sich in der luftseitigen Seite des Bodens des Kontrollgangs. Von außen durch den Damm führt der Zugang in den Kontrollgang.

Die Sicker- und Drainagewässer aus dem Beckenbereich und den Böschungen werden an den entsprechenden Stellen in den Kontrollgang geleitet und schließlich dem Aubach zugeführt. Das aus den Sohl- und Böschungsfeldern zulaufende Wasser kann bei Bedarf direkt per Hand an den Zuläufen in den Kontrollgang gemessen werden.

Weiterhin zählt die hochdruckseitige Triebwasserführung mit dem Ein-/Auslaufbauwerk im südwestlichen Bereich des Speichersees zu diesem Anlagenteil. Hier liegt systembedingt der Tiefpunkt des Beckens, um dies bei Bedarf vollständig entleeren zu können. Der Ein-/Auslauf ist mit einem Rechen, lichter Stababstand 50 mm, geschützt. Im Anschluss an das Ein-/Auslaufbauwerk im Speichersee folgt zunächst der Einlaufstollen. Vor dem Schrägschacht ist eine Schieberkammer mit einer Absperrklappe angeordnet. Den Übergang zum Schrägschacht bildet ein Vertikalkrümmen. Der Schrägschacht hat eine Neigung von 90% und eine Länge von 301 m. Abbildung 8 zeigt einen Querschnitt der Triebwasserführung.

Mit einem weiteren Vertikalkrümmen schließt der Schrägstollen mit einer Neigung von 15% und einer Länge von 903 m bis zum Hosenrohr der hochdruckseitigen Verteilrohrleitung an. Der hochdruckseitige Triebwasserweg ist ab der Schieberkammer auf die gesamte Länge gepanzert ausgeführt, hinterbetoniert und injiziert. Das gilt ebenso für die Verzugsstrecken und das Kastenprofil im Bereich der Verschlussklappe. Das Triebwasser wird über die hochdruckseitige Verteilrohrleitung mit notschlusstaughlichen Kugelschiebern zu den zwei Maschinensätzen der Kraftstation zugeführt.

Detaillierte Information sind dem Erläuterungsbericht (Register 2.1, Kap. 7.4.2) und der Technischen Beschreibung (Register 3) zu entnehmen.



Quelle: Register 2.1, Erläuterungsbericht, Kap. 1.1.

Abbildung 8: Systemlängsschnitt durch Triebwasserweg vom Speichersee zur Kraftstation

Verbunden mit der Anlage des Speichersees ist die Verlegung des Aubachs. Der bestehende Aubach unterquert die PA 50 bei Gottsdorf und verläuft dann dem Leitbild eines mäandrierenden Wiesenbaches entsprechend in der Talsenke bis zur Ortslage Riedl. Dort mündet von Osten kommend der Neuwiesbach, der sich mit ihm zum Dandlbach vereint. Das Sohlgefälle beträgt heute im Mittel etwa 3%, variiert jedoch aufgrund der Geländetopographie stark. So sind zwischendurch sowohl deutlich flachere als auch deutlich steilere Gefällestrrecken vorhanden. Der Mittlere Abfluss des Aubachs im Bereich nach der Verlegung im Bereich des zukünftigen Speichers beträgt 20 l/s.

Infolge der Baumaßnahme ist der Aubach im gesamten Bereich ab ca. 120 m südlich der Unterquerung der Ortsverbindungsstraße bei Gottsdorf bis nördlich von Riedl bereits vor Beginn der Baumaßnahme auf einer Länge von rd. 1.200 m aus seinem ursprünglichen Bett an die östliche Talflanke zu verlegen.

Bis zur Querung der Fußgängerbrücke als Zugang zum Aussichtshügel verläuft der Aubach wie auch heute schon in Teilbereichen relativ geradlinig mit einem Gefälle von mindestens 0,5%. Bei etwa 0+150 ist ein Entnahmebauwerk mit Schieber vorgesehen, um bei Bedarf Wasser aus dem Aubach dem neuen Weiher „Mühlberg“, nördlich des Speichers zuzuführen. Im Normalfall wird der Weiher nur über Niederschlagswasser gespeist. Ein Notüberlauf in den Weiher bei etwa 0+250 verhindert bei Extremhochwassern ein unplanmäßiges Überlaufen des Aubachs im nördlichen Abschnitt. Der Weiher dient somit im Extremfall als Puffer zur Kappung extremer Hochwasserscheitel im Aubach. Bei etwa 0+500 mündet der Überlaufkanal aus dem Weiher „Mühlberg“ nördlich des Speichers in den Aubach.

Auf weiten Strecken bekommt der Aubach ein Gewässerbett von 20 m Breite zum Mäandrieren. Das minimale Gefälle in den Mäanderschleifen beträgt dabei 0,5%. Das Gefälle des Korridors beträgt im Bereich östlich des Speichers rund 1%. Im südlichen, vom Damm abgerückten Steilabschnitt überwindet der Aubach zukünftig einen Höhenunterschied von knapp 30 m. Hier hat der Korridor ein Gefälle von etwa 11%. Die beiden 20 m Korridore werden im starken Einschnitt durch einen fünf Meter breiten, 1% geneigten Korridor verbunden.

Die Gewässersohle wird mit gewässertypischem Sohlsubstrat wiederhergestellt. Je nach Durchlässigkeit der oberen Bodenschichten muss das gesamte Bachbett abgedichtet werden, damit kein zusätzliches Sickerwasser unter das Dammbauwerk gelangt. Die Unterquerung von zwei den Gewässerverlauf kreuzenden Straßen erfolgt mit Wellblechdurchlässen. Die exemplarisch vorgesehenen Durchlässe haben laut Hersteller bei dem vorhandenen Gefälle von 1% eine Abflussleistung von jeweils 12 m³/s (zum Vergleich: das HQ10.000 des Aubachs im Querschnitt südlich des Speichersees beträgt rd. 8,5 m³/s).

4.2.3. Kraftstation, niederdruckseitiger Triebwasserweg, Ein-/Auslauf

Die Kraftstation liegt am linken Donauufer auf Höhe des oberen Vorhafens der Schleusenanlage auf dem Werksgelände des KW Jochenstein und besteht aus einem Maschinenschacht mit zwei Maschinensätzen und einem darüber angeordneten Krafthausgebäude. Die betriebliche Hauptzufahrt zur Kraftstation zweigt von der bestehenden Zufahrt von der Kreisstraße PA 51 zum Schleusenwärterhaus ab. Abbildung 9 zeigt die Lage. Der Maschinenschacht hat einen Ausbruchdurchmesser von 35 m und eine maximale Tiefe von 62 m, welcher im Überlagerungsbereich mittels überschnittener Bohrpfahlwand und im Fels mit Anker, Spritzbeton und Baustahlgitter gesichert wird.

Der massive Baukörper des Krafthausgebäudes erhält eine Verblendfassade aus kleinteiligen, unterschiedlich geneigten Glas- bzw. Alublechkassetten mit glatter Oberfläche. Dadurch wird ein Bezug zu den Natursteinfassaden des Bestandes assoziiert. Zur Vermeidung von Blendwirkungen auf die Schifffahrt wird auf der Nordwest-Fassade auf beeinträchtigende Stellungen verzichtet.

An das Turbinensaugrohr jedes Maschinensatzes schließt die Turbinenablaufleitung und an die Pumpe die Pumpenzulaufleitung an. Die beiden Rohrleitungen vereinigen sich jeweils mit einem asymmetrischen Hosenrohr in vertikaler Lage zu einem gemeinsamen Strang je Maschinensatz und werden anschließend durch ein weiteres symmetrisches Hosenrohr in horizontaler Lage zusammengeführt. Der 172 m lange Niederdruckstollen beginnt im Anschluss an das Hosenrohr der niederdruckseitigen Verteilrohrleitung, unterquert den oberen Schleusenvorhafen der Donau und geht mit einem Vertikalkrümmen in den Lotschacht über.

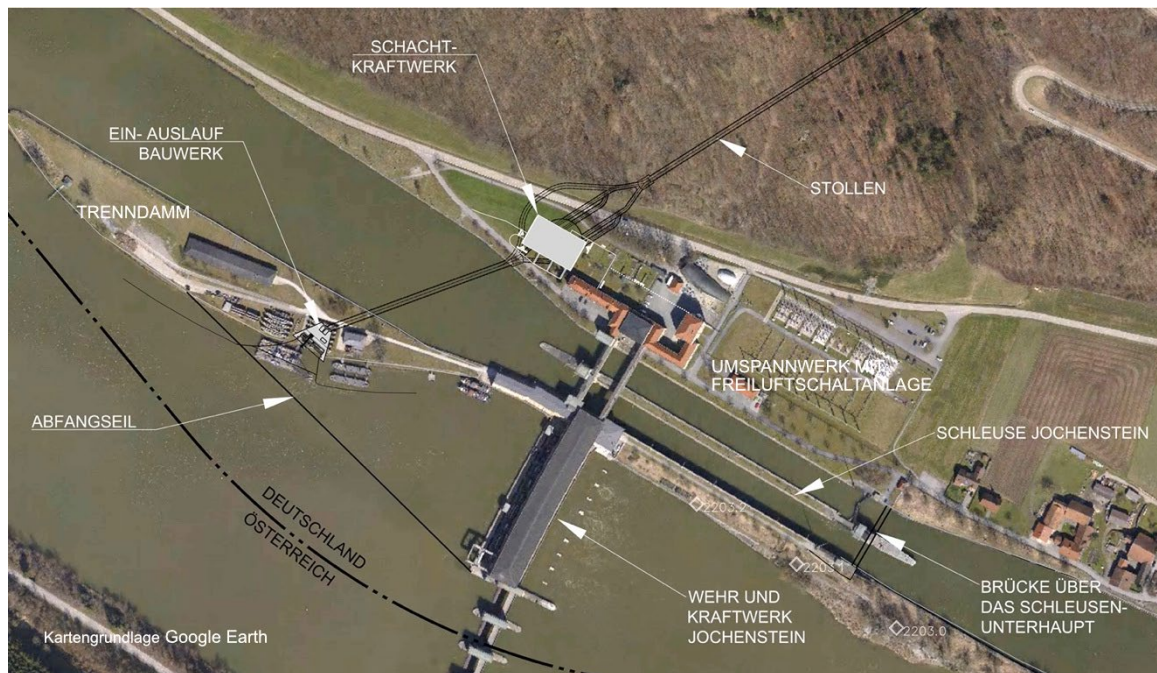


Abbildung 9: Lage der Kraftstation und des Ein-/Auslaufbauwerks in die Donau

Es schließt sich das Ein-/Auslaufbauwerk in die Donau an, über das die Entnahme von Wasser im Pumpbetrieb und die Rückgabe beim Turbinenbetrieb erfolgt (siehe Abbildung 9). Dies befindet sich auf dem im Oberwasser des Kraftwerks Jochenstein anschließenden Trenndamm in der Donau etwa bei Donaukilometer 2.203,58. Die gesamte Breite des Einlaufs beträgt 24,00 m, unterteilt in zwei Felder. Das Ein-/Auslaufbauwerk ist mit einem mechanischen Rechen (50 mm lichter Rechenabstand) und einer elektrischen Fischechanlage ausgestattet. Als Revisionsverschlüsse dienen die für das Kraftwerk Jochenstein vorhandenen Dammbalken, die in die Dammbalkennischen eingeführt werden und Revisionsarbeiten am Rechen im Trockenen erlauben. Die Revisionsverschlüsse werden mit dem Schwimmkran Jochenstein gesetzt. Mit einem Einlaufquerschnitt von 250,56 m² beträgt die mittlere Rechenanströmungsgeschwindigkeit im Volllast-Pumpbetrieb 0,34 m/s.

Weitere detaillierte Informationen sind dem Erläuterungsbericht (Register 2.1) und dem Technischen Bericht (Register 3) zu entnehmen.

4.2.4. Schleusenanlage

Zur besseren Erreichbarkeit des Trenndamms mit dem Ein-/Auslaufbauwerk zur Donau ist die Errichtung einer Brücke über das Schleusenunterhaupt (mit den verschließbaren Schleusentoren am östlichen Ende) der Schleuse Jochenstein geplant. Die Brücke ist als zweifeldrige Plattenbalkenbrücke aus Fertigteilen mit jeweils ca. 28 m Spannweite geplant. Die Fahrbahnbreite beträgt 3 m, die Gesamtbreite 4 m. Auch dieser Anlagenanteil ist in Abbildung 9 (rechts unten) dargestellt.

4.3. Baubedingte Merkmale des Vorhabens

4.3.1. Übersicht

Für die Errichtung des Energiespeicher Riedl ist insgesamt eine Dauer von etwa vier Jahren vorgesehen, zusätzlich werden im Vorfeld über 6 Monate bauvorbereitende Maßnahmen durchgeführt. Die Baumaßnahmen sind grundsätzlich an sechs Tagen pro Woche geplant, wobei lärmintensive obertägige Bauarbeiten an Werktagen (Montag bis Freitag) von 7:00 bis 20:00 und an Samstagen von 7:00 bis 12:00 durchgeführt werden. Als untertägige Arbeiten werden Schweißarbeiten an der Panzerung und Vortriebsarbeiten am Niederdruckstollen im Dekadenbetrieb (24 Stunden an sieben Tage die Woche) durchgeführt. Untertägige Sprengungen sind auf die Zeit zwischen 6:00 und 22:00 beschränkt. Obertägig werden lediglich notwendige Versorgungsfahrten bis 22:00 Uhr durchgeführt. Tabelle 6 zeigt die Aktivitäten der Bauphase in einer Übersicht.

4.3.2. Baustelleneinrichtung

Die Baustelleneinrichtungsflächen (BE-Flächen) werden geräumt und der Oberboden abgetragen. Dieser wird dann in einer Höhe von zwei Metern im Randbereichen der BE-Flächen gelagert. Nach Herstellung der innerhalb der BE-Flächen liegenden Baustraßen werden die restlichen Flächen je nach Anforderung an die entsprechende Nutzung während der Bauphase vorbereitet. Auf den BE-Flächen an der Donau werden die Hauptbaustraßen asphaltiert. Nach Fertigstellung der Anlage werden die Baustraßen zurückgebaut und der Oberboden wieder ausgebracht. Bei sämtlichen Bau- und Zwischenlagerflächen wird ein Bauzaun errichtet, der als Staub- und Sichtschutz dient.

Die Zwischenlagerfläche (ZL) 1 auf dem Trenndamm wird – um bei Niederschlägen einen Eintrag von Sprengmittelrückständen in die Donau auszuschließen – gedichtet und das Wasser über eine Wasseraufbereitungsanlage gereinigt. An der Westspitze des Trenndammes ist das Sprengmitteldepot situiert. Nach Bauende wird der derzeitige Zustand des Trenndammes weitestgehend wieder hergestellt.

In einer Wasseraufbereitungsanlage auf der Baustelleneinrichtungsfläche 2 zwischen der Kreisstraße PA 51 und dem Vorhafen der Schleusenanlage wird das beim Aushub/Ausbruch anfallende Prozess- und Bergwasser gereinigt, und anschließend in die Donau geleitet. Im östlichen Bereich der BE-Fläche 2 werden Container, ein Erdwall o.ä. so positioniert, dass ein Sicht- und Staubschutz zur östlich davon gelegenen Freifläche des „Haus am Strom“ gewährleistet ist. Der westliche Bereich der Baustelleneinrichtungsfläche wird durch einen Zugangskorridor zur Schiffsanlagestelle für das „Haus am Strom“ getrennt.

Um den Verkehr auf den umliegenden Kreis- und Gemeindestraßen zu minimieren, sollen temporäre Brech- und Siebanlagen sowie eine Asphalt- und Betonmischanlage im Bereich des Speichersees eingerichtet werden. Auf der BE-Fläche 5 befindet sich das Baulager des Speichersees. Abbildung 10 zeigt alle BE-Flächen in einer Übersicht.

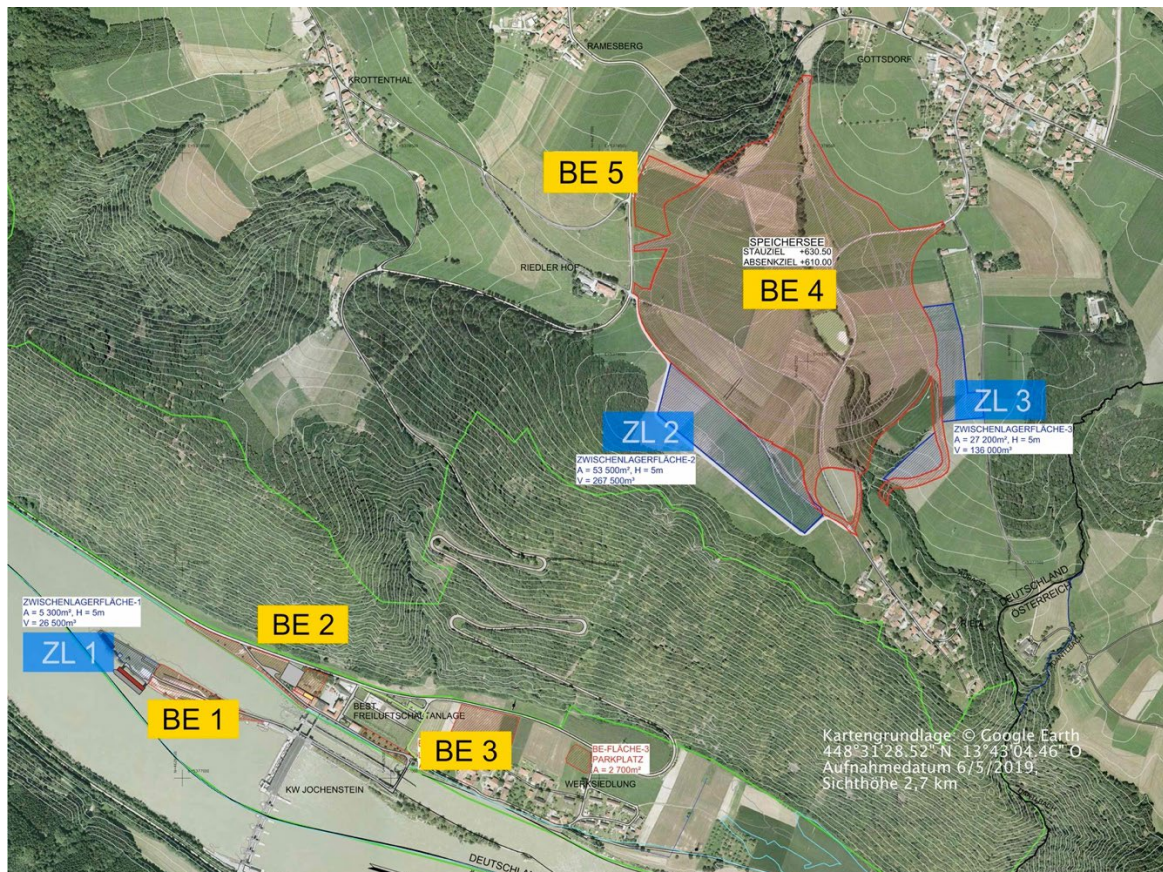
Das Baukonzept für den Speichersee sieht vor, dass durch weitgehenden Massenausgleich so wenig Material wie möglich transportiert werden muss. Das Aushub- bzw. Ausbruchsmaterial wird vor Ort aufbereitet. Transportiert werden müssen Bitumen für die Asphaltabdichtung, Zement und Baustahl für die Betonherstellung und Treibstoff.

Tabelle 6: Aktivitäten während der Bauphase

Aktivität in der Bauphase	Baujahr				
	0*	1	2	3	4
Hochfläche, Speichersee					
▪ Baufeldfreimachung, Baustelleneinrichtung BE 4 +5 mit Wasser- und Stromversorgung; Einrichtung Zwischenlager 2 + 3;	X				
▪ Abtrag, Lagerung und Verbringung von Oberboden	X	X	X		
▪ Aubachverlegung und Gestaltungsmaßnahmen am Speichersee mit Begleitwegen		X			
▪ Abschnittsweise Erstellung des Speicherbeckens		X	X	X	X
▪ Abtrag und Zwischenlagerung, Herstellung von Mischungen		X	X	X	X
▪ Errichtung Ein-/Auslaufbauwerk, Kastenquerschnitt mit Schieberkammer + Nebenanlagen (Kontrollgang)		X			
▪ Sprengvortrieb Schrägschacht (von oben) und Schutterung des Ausbruchmaterials		X	X		
▪ Dammschüttungen und Materialeinbau		X	X	X	X
▪ Abdichtung des Speicherbeckens				X	X
▪ Rückbau der Verkehrsumleitungen, Neubau Ortsverbindung Gottsdorf-Riedl					X
Talboden / Kraftstation, Freiluftschananlage, Schleuse					
▪ Baustelleneinrichtung BE 1-3 +und Zwischenlagerfläche 1	X				
▪ Aushub/Ausbruch und Errichtung Maschinenschacht		X			
▪ Errichtung des Krafthausgebäudes mit Trafoboxen			X		
▪ Aushub/Ausbruch + Errichtung Lotschacht Niederdruckstollen		X	X		
▪ Schutterung und Umladung Ausbruchmaterial aus untertägigen Baubereichen		X	X		
▪ Errichtung Ein-/Auslaufbauwerk			X		
▪ Errichtung Kabelweg von Kraftstation zu bestehender Freiluftschananlage			X	X	
▪ Erhöhung lichte Durchfahrtshöhe an bestehenden Kran und Kabelbrücken über Schleusenanlage	X				
▪ Errichtung Brücke über Schleusenunterhaupt	X				
▪ Sprengvortrieb Niederdruckstollen, Verbindungsstollen und Schrägstollen (von unten) und Schutterung des Ausbruchmaterials über Lotschacht		X	X		
▪ Ausbau des Triebwasserweges			X	X	X
▪ Rückbau BE-Flächen (inkl. Ersatzparkplatz) und Zwischenlager; Rekultivierungen Trenndamm					X

* Im Baujahr 0 sind bauvorbereitenden Maßnahmen vorgesehen (ca. 6 Monate).

Die Untertagebauwerke werden beginnend mit dem an der Donau gelegenen Lotschacht, anschließend mit dem Niederdruckstollen und den Triebwasser- und Verteilrohrleistungsstollen im Sprengvortrieb aufgeföhren. Daran anschließend erfolgt der Sprengvortrieb für den Schrägstollen. Der Schrägschacht des hochdruckseitigen Triebwasserweges wird von oben nach unten im Sprengvortrieb hergestellt. Die Ausbruchmassen werden mittels Schutterwagen und Winde zum Speichersee verbracht. Der Triebwasserweg wird von der Hochfläche und dem Talboden aus gleichzeitig vorangetrieben, um die erforderliche Bauzeit zu reduzieren.



BE=Baustelleneinrichtungsflächen, ZL-Zwischenlagerflächen

Quelle: Register TP 8, Lagerstellen und Baustelleneinrichtung – Übersichtsplan, verändert

Abbildung 10: Gesamtübersicht Baustelleneinrichtungsflächen und Zwischenlager

4.3.3. Speichersee

Gleichzeitig zum Beginn der Arbeiten am Lotschacht erfolgt der Ausbruch des Maschinenschachtes in offener Bauweise im zyklischen Sprengvortrieb. Die Ausbruchmassen werden per LKW über das Werksgelände zum Trenndamm transportiert und dort weiterverarbeitet bzw. auf Schubleichter zum Abtransport verladen.

Die Betonarbeiten am Ein- Auslaufbauwerk an der Donau werden nach der Vollendung des Ausbruchs der Untertagebauwerke errichtet.

4.3.4. Baustellenverkehr

Die Zufahrt zur Baustelleneinrichtung im Bereich Jochenstein, vornehmlich im Werksgelände des Kraftwerkes Jochenstein, ist über die Kreisstraße PA 51 möglich. Der Baubetrieb wird so koordiniert, dass die Baustellenverkehre durch die anliegenden Ortschaften minimiert werden. Sondertransporte werden soweit möglich über die Donau als Bundeswasserstraße abgewickelt.

Die Schiffsanlegestelle für das ‚Haus am Strom‘ am linken oberen Vorhafen wird für die Bauphase stromaufwärts verschoben, um Beeinträchtigungen mit dem Baubetrieb zu vermeiden. Gegebenenfalls muss die Baufläche temporär geteilt werden, um das gefahrlose Aus- und Einsteigen von Fahrgästen zu gewährleisten.

Der Donauradweg wird während der Bauphase östlich entlang der BE-Fläche 3 von der Kreisstraße PA51 zur Uferstraße von Jochenstein geführt.

Die bestehenden Verkehrswege im Bereich des Speichersees werden bauzeitlich ebenfalls genutzt. Die Verbindung zwischen Gottsdorf und Riedl wird über die alte Verbindungsstraße (Flurbereinigungsstraße) aufrechterhalten, bis die neue Verbindungsstraße etwa 1,5 Jahre später fertig gestellt ist. Eine weitere Möglichkeit der Verbindung von Riedl nach Gottsdorf ist eine westliche Umfahrung der Baustelle über Riedler Hof – PA 51 – nach Gottsdorf. Für die Verbindung zwischen Riedl und der PA 51 zum Riedler Hof wird eine bauzeitliche Straße für den öffentlichen Verkehr südlich entlang der Zwischenlagerfläche 2 errichtet.

4.4. Betriebsbedingte Merkmale des Vorhabens

Speicherabsenkung und -entleerung

Im Normalbetrieb wird der Speicher zwischen Stau- und Absenkziel im Regelbetrieb bewirtschaftet. Die Speicherbeckenabsenkung und Wiederbefüllung ist ein fortlaufender Prozess und bedarfsabhängig durch einen mehrmals am Tag wechselnden Pump- und Turbinenbetrieb gekennzeichnet. In der Regel wird das Becken durchschnittlich zu 70% gefüllt sein.

Vollständige Entleerungen des Speichers sind nur bei wiederkehrenden Inspektion- und Revisionsarbeiten am Speicher und Triebwasserweg erforderlich. Zudem können Entleerungen des Speichers im Störfall bspw. bei Überschreiten von Reaktionswerten des Dammüberwachungssystems notwendig werden. Es sind zwei Betriebsweisen zur Entleerung zu unterscheiden:

- **Geordnete Entleerung:** Bei vollständig gefülltem Speicher dauert dies etwa 13 Stunden.
- **Entleerung bei technischen Einschränkungen:** Hier schwankt die Entleerung fallbezogen zwischen 26 und 327 Stunden. Im ungünstigsten Fall (bei Auftreten zusätzlicher Einschränkungen und zeitgleicher Notwendigkeit der Speicherentleerung) ist die gesicherte Entleerung in 13,6 Tagen gewährleistet.

Feststoffbewirtschaftung des Speichersees

Die Sedimentation des Speichersees wurde mit dem empirischen Verfahren nach Brune abgeschätzt. Grundlagen der Berechnungen sind neben der Speichergröße der Fahrplan des Pumpspeicherkraftwerkes für Regelbetrieb sowie der mittlere jährliche Sedimentgehalt der Donau. Daraus ergibt sich ein Ablagerungsvolumen von 5.600 bis 7.000 m³ pro Jahr. Absolut betrachtet bzw. in Relation zum vorhandenen Totraumvolumen ist die zu erwartende Verlandung als gering einzustufen und wird im Zuge von Wartungsarbeiten durch den Triebwasserweg in die Donau regelmäßig rückgeführt.

4.5. Beschreibung der wesentlichen Wirkfaktoren des Vorhabens

4.5.1. Übersicht

Aus den beschriebenen Merkmalen des Vorhabens und mit seinen verschiedenen Anlagebestandteilen sind diejenigen zu identifizieren, von denen Wirkungen ausgehen, die potenziell zu schutzgutbezogenen Änderungen führen können. Ob tatsächlich erhebliche Umweltfolgen eintreten können, die nicht unerheblich sind, kann nur in Verbindung mit den Umweltbestandteilen bzw. Schutzgütern und ihren jeweiligen Empfindlichkeiten und Vorbelastungen beurteilt werden. Die Wirkfaktoren können während der Bau- und Betriebsphase entstehen und in den drei Landschaftsräumen Talboden, Donauleiten und Hochfläche Umweltauswirkungen verursachen.

4.5.2. Bauphase – Speichersee auf der Hochfläche

Der Wirkfaktor **Flächeninanspruchnahme** während der Bauphase betrifft alle Umweltbestandteile in mehr oder weniger gleicher Weise. Mit ihm ist in der Regel der temporäre vollständige Funktionsverlust des Schutzgutes mit seinen Funktionen im Naturhaushalt verbunden. Insgesamt wird die Landschaftsstruktur und das gegenwärtige Nutzungsmuster zumindest vorübergehend verändert. Inwieweit diese Funktionen nach Beendigung der Bauphase in angemessenen Zeiträumen wieder vollständig hergestellt werden können, ist für jedes Schutzgut fallbezogen einzuschätzen. Kann die Funktion nicht vollständig oder in nicht angemessenen Zeiträumen kompensiert werden, ist die Auswirkungen als erheblich zu beurteilen. Insgesamt werden 84,2 ha Fläche temporär in Anspruch genommen, davon 43,85 ha für BE-Flächen und 40,35 ha für Zwischenlager, die von 2 m (Oberbodenmieten) bis 5 m Höhe (sonstiges Material) reichen können (vgl. Tabelle 7 und Tabelle 8).

Tabelle 7: Baustelleneinrichtungsflächen

BE-Flächen	Fläche m ²
BE 1 – Trenndamm Donau mit Sprengstofflager	9.600
BE 2 – Baulager Oberwasser	11.500
BE 3 – Baulager Mitte, Lagerfläche + Parkplatz	15.400
BE 4 – Baulager Speichersee	422.000
BE 5 – Nebenbaulager Speichersee	16.500
Summe	475.000

Tabelle 8: Zwischenlager

Zwischenlagerflächen	Fläche [m ²]
Zwischenlager 1 – Unterwasser	5.300
Zwischenlager 2 – Speichersee	53.500
Zwischenlager 3 – Speichersee	27.200
Summe	86.000

Die BE-Flächen werden im Bedarfsfall während der Arbeitszeiten morgens und abends beleuchtet. Der Wirkfaktor **Lichtemissionen** kann daher zu Beeinträchtigungen führen, die in den kurzen bzw. dunkleren Tagen des Jahres insbesondere die Schutzgüter Menschen/Bevölkerung und Tiere betrifft. Ferner treten baubedingt **Schallemissionen** und **Erschütterungen** sowie **Luftschadstoff-** und **Geruchsemissionen** durch den Einsatz von Baumaschinen und Transportfahrzeugen auf, die die gleichen Schutzgüter betreffen können.

Durch die Gesamtheit der Bauarbeiten werden temporär **visuelle Störwirkungen** ausgelöst, die aus der Existenz der BE-Flächen sowie der Zwischenlagerflächen resultieren. Zusätzlich kann der Baustellenverkehr visuelle Beunruhigungen auslösen, die sowohl für den Menschen als auch für Tiere Störwirkungen und damit Beeinträchtigen bzw. Fluchtverhalten verursachen. Da Zwischenlager bis zu 5 m Höhe erreichen, können insbesondere im Nahbereich Sichtbeziehungen beeinträchtigt werden. Die Störwirkung kann in Abhängigkeit von der Entfernung zur Baustelle variieren (Nah- und Fernbereich). Insgesamt wird der Landschaftsraum während der Bauphase technisch stark überprägt, die natürlichen geomorphologischen Strukturen treten in diesem Zeitraum in ihrer Wahrnehmungsfähigkeit stark zurück.

Vor der Errichtung des Speichersees auf der Hochfläche muss der dort verlaufende Aubach, ein Nebengewässer des Dandlbachs, verlegt werden (s. Abbildung 29, S. 122). Der neue Lauf des Aubachs wird topografieabhängig mit naturnah gestrecktem, pen-

delndem oder mäandrierendem Lauf hergestellt. Der neue Lauf wird vollständig hergestellt und geflutet, bevor größere Eingriffe im Altlauf erfolgen. Dabei ist darauf zu achten, dass Ausschwemmungen von Feinsedimenten im Baustellenbereich und bei der Flutung des neuen Gerinnes wirksam minimiert werden.

4.5.3. Bauphase – Kraftstation, Ein-/Auslaufbauwerk im Bereich Talboden

Analog zur Bauphase des Speichersees auf der Hochfläche können auch am Talboden dieselben Wirkfaktoren zu schutzgutbezogenen Beeinträchtigungen führen. Die **Flächeninanspruchnahme** durch die BE-Flächen 1 bis 3 am Talboden auf der Ebene des Kraftwerks umfassen insgesamt 3,65 ha, das Zwischenlager 1 umfasst nur 0,53 ha. Im Prinzip sind hier die gleichen Wirkfaktoren während der Bauphase wie auf der Hochfläche zu erwarten. Allerdings sind diese quantitativ gesehen um ein Vielfaches geringer und von der visuellen Störwirkung durch den unmittelbaren Bezug zum bestehenden Kraftwerk inklusive der Freiluftschaltanlage und zur Schleusenanlage grundsätzlich auch weniger dominant und technisch überprägend einzustufen. Teilweise sind die Flächen (Trenndamm) nicht zugänglich und weisen dort lediglich auf die flussseitig vorbeifahrenden Schiffe/Boote Störwirkungen auf.

Erschütterungen können insbesondere durch Sprengungen im Hinblick auf den Tunnelvortrieb für den Triebwasserweg (untertägige Sprengungen), den Maschinenschacht für die Kraftstation (untertägige Sprengungen) und im Bereich des Speicherbeckens (übertägige Sprengungen) entstehen. Auch weiterer Maschineneinsatz, Schwerlastverkehr und die Rammarbeiten zur Errichtung des Maschinenschachtes können hier zu Beeinträchtigungen führen.

4.5.4. Betriebsphase – Speichersee im Bereich Hochfläche

Ein zentraler Wirkfaktor ist auch hier die **Flächeninanspruchnahme** mit knapp 41 ha Gesamtfläche während des Betriebs der Anlage. Diese ist systembedingt geringer als die temporäre baubedingte Inanspruchnahme, dafür stellt sie jedoch eine dauerhafte Auswirkung dar und ist bedeutsamer einzuschätzen. Verbunden mit der Flächeninanspruchnahme ist zudem eine reduzierte Grundwasserneubildungsrate. Die **visuellen Störwirkungen** durch das technisch wirkende Speicherbecken mit wechselndem Wasserspiegel und den insbesondere im Süden und Südwesten hoch aufgeschütteten Dammbauten sind als erheblich einzuschätzen, auch wenn der neue bzw. verlegte Bachlauf des Aubachs durch die natürlich wirkende Mäandrierung eine neue, abwechslungsreiche Landschaftsstruktur in diesem Bereich schafft. Ein weiterer Bestandteil der visuellen Störwirkungen ist die Behinderungen von Sichtbeziehungen. Dies gilt insbesondere für den Nahbereich, da nun z. B. die Sichtverbindungen zwischen den Ortschaften unterhalb und oberhalb des Ringdammes stark eingeschränkt sind. Der Eindruck eines technisch-künstlichen Gewässers dominiert, sodass die allgemeine Erholungsbedeutung von Gewässern hier deutlich eingeschränkt ist.

4.5.5. Betriebsphase – Kraftstation, Ein-/Auslaufbauwerk und Brücke an der Schleuse im Bereich Talboden

Auch am Talboden kommt es zu dauerhaften **Flächeninanspruchnahmen**, die jedoch hier mit 0,47 ha Gesamtgröße für das Gebäude der Kraftstation im Talboden und das Ein-/Auslaufbauwerk auf dem Trenndamm marginal sind. Auch sind die strukturellen Eingriffe in die Uferstruktur zu vernachlässigen, da der Zulaufbereich im Bereich des bestehenden Blockwurfs errichtet wird, der eine geringe Attraktivität für die meisten Gewässerorganismen aufweist.

Die zu erwartenden **visuellen Störfaktoren** sind nur sehr begrenzt im unmittelbaren Nahbereich wirksam. Die geplante Brücke am Schleusenunterhaupt ist nicht flächenrelevant und von der optischen Wirkung her zu vernachlässigen.

Durch den Betrieb von elektrischen Leitungen entstehen als potenzieller Wirkfaktor **elektromagnetische Felder**, die die Gesundheit des Menschen und insbesondere von vulnerablen Bevölkerungsgruppen wie Kindern beeinträchtigen können. Entsprechende Leitungen werden als Erdkabel verlegt und führen zur bestehenden Freiluftschaltanlage einschließlich ihrer existierenden und immissionsschutzrechtlich zugelassenen 220 kV-Leitung.

Ein weiterer Wirkfaktor der Anlage während des Betriebs im Talboden sind die regelmäßigen **Wasserspiegel- und Fließgeschwindigkeitsschwankungen** in der Donau infolge des Pump- und Turbinenbetriebs. Demgegenüber sind Schallemissionen und Erschütterungen während des Betriebs zu vernachlässigen.

Die größten zu erwartenden zusätzlichen maximalen Wasserstandsamplituden im Tages- bzw. Wochenverlauf des ES-R betragen in der Stauwurzel Jochenstein am Pegel Achtleiten 3,2 cm, im Stau am Pegel Erlau 10,7 cm und am Wehr Jochenstein 17,5 cm (vgl. ausführlich Kap. 7.3.2.4).¹¹ Um die Verluste von Habitaten möglichst zu vermeiden, werden Durchflussschwankungen nach hydromorphologischen und gewässerökologischen Gesichtspunkten zu 33% auf den Stauraum Jochenstein und 67% auf den Stauraum Aschach aufgeteilt.¹² Im Unterlauf des Inn und der Ilz treten nur geringfügige zusätzliche Wasserspiegelschwankungen auf, die im Bereich weniger Zentimeter liegen.

Ein für den Betrieb der Anlage wesentlicher Wirkfaktor besteht in dem **Ansaugen von Gewässerorganismen** im Pumpbetrieb. Um diesen Effekt zu minimieren, sind spezifische Maßnahmen vorgesehen. Von besonderer Bedeutung sind dabei der Einlaufrechen mit definiertem Stababstand, eine Fischechanlage sowie die bauliche Ausführung des Zulaufbereiches mit einer betonierten Sohlplatte und vertikalen Stahlspundwänden als seitliche Begrenzung, um den Nahbereich des Ein-/Auslaufbauwerkes für Gewässerorganismen möglichst unattraktiv zu gestalten (vgl. ausführlich in Kap. 7.3.1).

4.5.6. Übersicht der Wirkfaktoren und der potenziell betroffenen Umweltbestandteile

Wirkfaktoren sind erst dann relevant für die Auswirkungsbetrachtung, wenn sie auf Schutzgüter treffen und dort in qualitativer, mengenmäßiger oder struktureller Hinsicht Veränderungen hervorrufen können. In diesem Sinn ist die Matrix in Tabelle 9 zu betrachten. Dort sind mögliche Folgen für die Schutzgüter entsprechend markiert. Das sagt zunächst noch nichts über die tatsächlich zu erwartenden Umweltfolgen aus. Diese Frage ist erst nach Verknüpfung mit den am Standort real vorherrschenden Bedingungen sowie der Empfindlichkeit und Vorbelastung der Schutzgüter in der Auswirkungsprognose möglich.

4.5.7. Positive Umweltauswirkungen

Neben den vorhabenbedingten Veränderungen, aus denen negative Beeinträchtigungen oder Belästigungen im Hinblick auf die Schutzgüter resultieren können, gibt es auch solche mit günstigen Effekten. Gemäß Anlage 4 Nr. 4a UVPG sind auch positive Auswirkungen zu erwähnen. Diese werden jedoch nicht im Sinne einer Saldierung mit negativen Folgen in die Auswirkungsprognose eingestellt, sondern dienen vielmehr dem Zweck einer ganzheitlichen Betrachtung der Umweltfolgen des Vorhabens.

¹¹ Vgl. Register 4.3.1.8, Kap. 7.2.

¹² Vgl. Register UVS 14.0, Gewässerökologie, Kap. 9.2.3.

Tabelle 9: Wirkfaktor-Schutzgut-Matrix

Anlagenbestandteil, Wirkfaktor und Naturraum	Schutzgüter							
	Menschen, Bevölkerung	Tiere	Pflanzen, biolog. Vielfalt	Fläche, Boden	Wasser	Luft, Klima	Landschaft	Kult. Erbe
Bauphase (temporär)								
Speichersee/Hochfläche								
- Flächeninanspruchnahme, Verdichtung	X	X	X	X	X	X	X	X
- Schallemissionen	X	X					X	X
- Erschütterungen	X	X					X	X
- Schallemissionen	X	X	X				X	X
- Luftschadstoffemissionen inkl. Staub	X	X				X	X	X
- Nährstoffeintrag	X	X			X			
- Geruchsemissionen	X							
- Lichtemissionen	X	X	X				X	X
- Visuelle Störwirkungen	X						X	X
- Verkehr	X	X				X		
- Barrierewirkungen	X	X				X		
- Triebwasserführung/Donauleiten								
- Schallemissionen	X	X					X	X
- Erschütterungen	X	X					X	X
Kraftstation/Talboden/Donau								
- Flächeninanspruchnahme/Verdichtung	X	X	X	X	X	X	X	X
- Schallemissionen	X	X	X				X	X
- Erschütterungen	X	X					X	X
- Luftschadstoffemissionen	X	X				X	X	X
- Schwebstofffracht im Gewässer		X	X		X			
- Lichtemissionen	X	X	X				X	X
- Visuelle Störwirkungen	X						X	X
Betriebsphase (dauerhaft)								
Speichersee/Hochfläche								
- Flächeninanspruchnahme	X	X	X	X	X	X	X	X
- Visuelle Störwirkungen	X						X	X
- Insektenauftreten (Stechmücken)	X							
- Feinsedimenteintrag bei Speicherentlandung		X	X		X			
Kraftstation/Talboden								
- Flächeninanspruchnahme	X	X	X	X	X	X	X	X
- Schallemissionen	X	X	X				X	X
- Visuelle Störwirkungen	X						X	X
- Elektromagnetische Felder	X							
- Wasserspiegelschwankungen		X	X		X		X	
- Verletzung/Tötung von Gewässerorganismen (Pumpbetrieb)		X			X			

x = potenzielle Auswirkungen

Zu den positiven Umweltfolgen zählen unter anderem die folgenden:

- Speicherung nicht nutzbarer Energien (erneuerbare Energien) zur Bereitstellung in Zeiträumen mit hohem Energiebedarf und dadurch Entlastung konventioneller Anlagen,
- Ausgestaltung des verlegten Aubachs als naturnahes Fließgewässer,
- Schaffung eines neuen Gewässerlebensraums und der Durchgängigkeit der Donau im Bereich des Kraftwerks Jochenstein mit der Organismenwanderhilfe, wenn das Vorhaben Energiespeicher und Wanderhilfe als Einheit gesehen wird,
- umfassende gewässerökologische Aufwertung des Gewässersystems der Donau mit Hilfe der zahlreichen Gewässerökologischen Maßnahmen (GÖM),
- die Reduktion von CO₂-Emissionen, die pro Betriebsjahr etwa 55.000 t CO₂ beträgt, und die einer einmaligen baubedingten Erzeugung für den ES-R von insgesamt 85.000 t CO₂ gegenübersteht.

4.6. Vorhaben und Aktivitäten, die kumulative Effekte auslösen können

4.6.1. Vorbemerkung

Kumulative Effekte können sich dann ergeben, wenn gleichartige Wirkfaktoren wie beispielsweise Flächeninanspruchnahmen, Zerschneidungseffekte oder etwa Beeinträchtigungen durch Immissionen im gleichen Wirkraum stattfinden, aber von unterschiedlichen Vorhaben ausgehen. Solche Effekte sind gemäß UVP-Recht zu ermitteln und im UVP-Bericht bei der Beschreibung der zu erwartenden Umweltauswirkungen des Vorhabens zu berücksichtigen.¹³ Eine Betrachtung erfolgt, soweit diese als hinreichend konkret anzusehen sind.

Bei den Vorhaben oder Aktivitäten muss es sich nicht um UVP-pflichtige Vorhaben handeln und auch die Gleichzeitigkeit ist keine notwendige Voraussetzung, denn auch zeitlich nacheinander stattfindende Auswirkungen können zu Summationswirkungen führen und damit Regenerations- oder Belastungspotenziale bis zu normativen Grenzen ‚auffüllen‘. Von zentraler Bedeutung ist vielmehr, dass sich Auswirkungen in einem gemeinsamen Wirkraum befinden und sich auf das gleiche Schutzgut bzw. die gleiche Schutzgutkomponente beziehen. Je nach Schutzgutbetroffenheiten kann dieser gemeinsame Wirkraum ein Grundwasserleiter, ein Bodenkörper, ein Fließgewässer, ein Siedlungsraum oder ein Landschaftsraum sein, der als naturräumliche Einheit mit eigenem Charakter wahrnehmbar ist.

Bei allen Auswirkungsbereichen wird im Einzelfall entschieden, ob kumulative Effekte zu erwarten und daher zu berücksichtigen sind. Während die Errichtung der Kraftstation, des Ein- und Auslaufwerkes auf dem Trenndamm, der Bau der Freiluftschaltanlage und die Errichtung der Organismenwanderhilfe alle im Bereich des Talbodens in mehr oder weniger gleichen Wirkräumen stattfinden, befindet sich der Bau des Speicherbeckens und des Triebwasserweges davon räumlich abgetrennt auf der Hochfläche. Dort werden andere Wirkräume beeinträchtigt. Allerdings können sich auch auf der Hochfläche durch den Abtrag und den Abtransport des Oberbodens mit dem eigentlichen Bau des Speicherbeckens kumulative Effekte ergeben.

Bestehende Vorbelastungen sind nicht immer leicht von kumulativen Effekten zu trennen. Da sie aber bereits aktuell wirksam sind, ist ihre quantitative oder qualitative Wirksamkeit in der Regel erfassbar und wird bereits bei der fachlichen Bewertung der Auswirkungen immanent berücksichtigt. Im Unterschied dazu werden mögliche kumu-

¹³ Vgl. Anlage 4 Nr. 4a UVPG.

lative Effekte *nach* der fachlichen Bewertung der Umweltauswirkungen durch das Vorhaben beschrieben, da sie in der Regel Gegenstand eigener Zulässigkeitsverfahren oder Anzeigen sind, bei denen ggf. noch Auflagen oder sonstige Änderungen vorgesehen werden können. Auch können ggf. durch die geplanten Überwachungssysteme kumulative Effekte verhindert werden, wenn Interventionswerte erreicht und in der Folge frühzeitig Maßnahmen ergriffen werden.

Zum Vorhaben **Energiespeicher Riedl** zählen folgenden Teilkomponenten als feste Bestandteile des beantragten Projektes:

- Kraftstation (als Schachtbauwerk),
- Ein-Auslaufbauwerk auf Trenndamm,
- Energieab-/zuleitung: neue 220 kV-Leitung unterirdisch von Kraftstation zur Freiluftschaltanlage,
- Neubau einer Brücke am Unterschleusenhaupt für den Baustellenverkehr (bleibt nach Bauphase bestehen),
- Triebwasserführung von der Kraftstation zum Speicherbecken,
- Speicherbeckenanlage mit Ringdamm,
- Oberbodenabtrag auf der Hochfläche im Bereich Riedler Mulde und Transport zu landwirtschaftlichen Flächen im direkten Umfeld,
- Verlegung der Straße zwischen Riedl und Riedler Hof,
- Verlegung des Aubachs,
- Gewässerökologische Maßnahmen an der Donau zwischen Passau und Jochenstein.¹⁴

Ebenfalls *nicht* als kumulative Wirkung ist der **Betrieb der Schleuse** bzw. die Bewirtschaftung der Stauräume anzusehen. Die hierdurch entstehenden emissionsbezogenen und abflussbeeinträchtigenden Wirkfaktoren gehen als Vor- bzw. Grundbelastung in die Auswirkungsbetrachtung ein. Allerdings stellt der **Brückenneubau** über das Unterhaupt der Schleusenanlage einen neuen Eingriff dar, der jedoch mit lediglich 3 m Fahrbahnbreite im technisch geprägten Umfeld der Schleusenanlage visuell kaum auffällt.

4.6.2. Organismenwanderhilfe

Die Organismenwanderhilfe, die die Durchgängigkeit des technisch geprägten Fließgewässers gewährleisten soll und in Teilen dem ES-R auch als gewässerökologische Vermeidungsmaßnahme dient, wird als selbstständiges Vorhaben mit eigenen Antragsunterlagen inklusive eigenem UVP-Bericht in einem gesonderten Verfahren auf Zulässigkeit geprüft. Dort werden die möglichen kumulativen Effekte in vergleichbarer Weise wie im vorliegenden Bericht behandelt. Vor allem die in den gleichen Zeitfenstern erzeugten Emissionen in den verschiedenen Baustellenbereichen des Talbodens sind von besonderer Bedeutung und werden auch in den verschiedenen Immissionsgutachten zu Schall, Erschütterungen, Luftschadstoffen, Licht und elektromagnetischen Feldern sowohl getrennt als auch kumulativ untersucht.

4.6.3. Freiluftschaltanlage

Die bestehende Freiluftschaltanlage (FSA) als Bestandteil des Umspannwerks grenzt an den Nordrand der Schleusenanlage und des Laufwasserkraftwerks Jochenstein. Die Anpassung der Anlage im Rahmen der Erweiterung des Kraftwerks Jochenstein durch

¹⁴ Vgl. Kap. 6.2.3.5.1 und , S. 58.

den ES-R ist nicht Gegenstand dieses Planfeststellungsverfahrens, sondern wird in einem eigenem Anzeige- oder Zulassungsverfahren geprüft. Der Ausbau erfolgt an der Westseite der bestehenden FSA durch die Nutzung vorhandener Reserveschaltfelder innerhalb des bestehenden Geländes der FSA.¹⁵ Diese Maßnahmen werden in einem eigenem Anzeige- oder Zulassungsverfahren geprüft. Der Eingriff ist deutlich weniger intensiv als bei den beiden vorgenannten Projekten, gleichwohl werden auch hier insbesondere Emissionen mit Kumulationspotenzial erzeugt.

4.6.4. Transportaktivitäten im lokalen und regionalen Verkehrsnetz

Die Nutzung der Straßen und der Donau als Bundeswasserstraße mit ihren Auswirkungen (als mittelbare Folgen des Vorhabens) aufgrund der baubedingten Transportaktivitäten ist Bestandteil der kumulativen Effekte im Immissionsbereich. In den entsprechenden Fachgutachten werden diese Auswirkungen in aller Regel ermittelt und in einer kumulativen Gesamtbetrachtung gewürdigt.

4.6.5. Oberbodenauftrag auf Landwirtschaftsflächen im Umfeld des Speicherbeckens

Für die Anlage des Speicherbeckens mit dem Ringdamm ist ein großflächiger Bodenabtrag notwendig. Der anfallende Oberboden soll auf den landwirtschaftlichen Flächen im Umfeld des Vorhabens aufgebracht werden. Die beim Abtransport auftretenden Emissionen aus dem Baustellenverkehr sind Gegenstand des beantragten Projektes. Dabei werden die Haupttransportrouten mit den kritischen Immissionsorten berücksichtigt, ohne bereits konkrete Flurstücke zu kennen. Der eigentliche Oberbodenauftrag ist Gegenstand eines eigenen Genehmigungsverfahrens und würde dann ggf. kumulative Effekte erzeugen, die zu beachten wären. In den entsprechenden Fachgutachten werden diese Auswirkungen hinsichtlich kritischer Immissionsorte in einer kumulativen Gesamtbetrachtung gewürdigt.

5. Übersicht über das Untersuchungsgebiet

5.1. Naturräumlicher Überblick

Gliederung

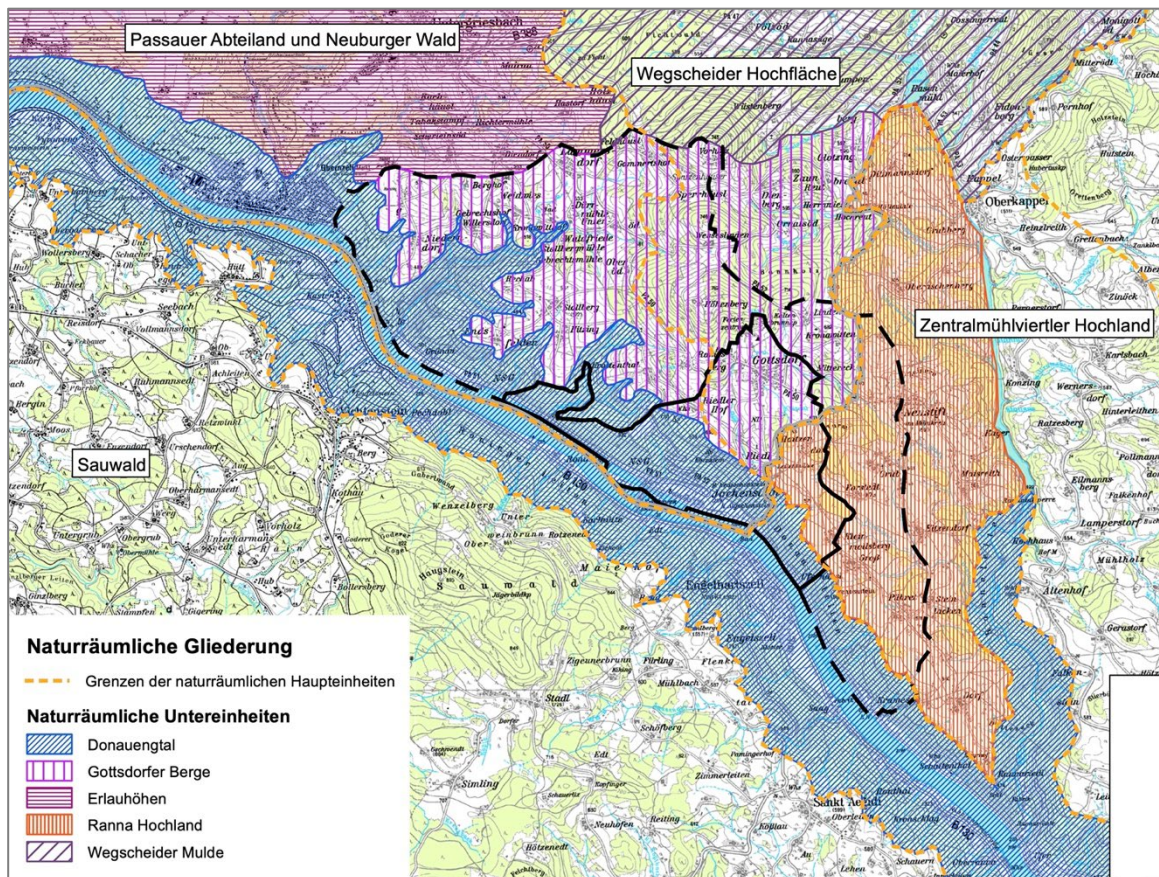
Das Untersuchungsgebiet zählt zu den naturräumlichen Haupteinheiten „Passauer Vorwald“ (408) und „Wegscheider Hochfläche“ (409). Im österreichischen Teil grenzt das „Ranna-Mühl-Rodl-Hochland“ (Zentralmühlviertler Hochland) und südlich der Donau der „Sauwald“ an. Folgende Untereinheiten gliedern diese weiter (vgl. Abbildung 11):

- Erlauhöhen (408.7),
- Passauer Donauengtal (Donauschlucht und Nebentäler),
- Gottsdorfer Berge (Hauzenberger Bergland 409.0),
- Wegscheider Mulde und
- Ranna Hochland (Teilgebiet des Zentralmühlviertler Hochland).

Zu Beginn beherrscht die Stadt Passau das Passauer Donauengtals mit der Innmündung. Ab Passau – wo der Inn zur Donau stößt – nimmt die Höhe der Taleinhänge ständig zu. Der nun doppelt soviel wasserführende Fluss füllt den Talboden häufig fast ganz aus und fließt unmittelbar am Fuß der steil und felsig aufragenden Leitenhänge entlang. Ab Passau wird das Tal in Bayern „Passauer Donauengtal“ genannt. Das sehr enge Tal zeigt einige scharfe Biegungen, in denen steile Prallhänge in die kristallinen

¹⁵ Vgl. Register 3, Technische Beschreibung, Kap. 2.10.

Rumpfflächen eingetieft sind. An solchen Steilhängen ragen die Gneise des Untergrundes in freiliegenden Felsflächen oder als grobe Schutthalden an die Oberfläche. Die steilen Talhänge werden von einigen größeren Tälern (vor allem Erlau und Ranna) und zahlreichen Dobeln geteilt. Die Dramatik des Tales, das hier teilweise schon enge Windungen durchläuft, nimmt nach Osten immer weiter zu, die Hänge werden höher und felsiger, bis in der Schlögener Schlinge der grandiose Höhepunkt erreicht wird. Zweimal wechselt die Donau ihre Fließrichtung hier fast in das Entgegengesetzte, bis sie in neuer Richtung tief in das Bergland eingeschnitten weiterfließt.



Quelle: Register UVS 17, Anlage 3: Naturräumliche Gliederung, Ausschnitt

Abbildung 11: Naturräumliche Feingliederung

Zentralmühlviertler Hochland

Hier handelt es sich um Lagen in mittleren Seehöhen mit vom rauen Klima geprägten Hochlandanteilen sowie klimatisch günstiger beeinflussten Tieflagen. Der Westen ist durch eine Plateaulandschaft mit geringer Reliefenergie geprägt, in die sich Flusstäler eingeschnitten haben, die zur Donau hinabführen. Der Naturraum wird von Ranna, Großer und Kleiner Mühl sowie dem Rodlbach in Untereinheiten geteilt. Das weitere Untersuchungsgebiet auf österreichischer Seite wird als „Ranna-Hochland“ bezeichnet. Auf deutschem Staatsgebiet wird das stark gegliederte Rücken- und Kuppenhochland auf Granit als „Gottsdorfer Berge“ bezeichnet. Diese Untereinheit hat ihre höchste Erhebung bei Höhenberg mit 762 m. Generell gilt für die gesamte Einheit ein gleichbleibendes morphologisches Erscheinungsbild aus bewaldeten Rücken und Kuppen und flachwelligen Tälern und Mulden. Die anschließenden naturräumlichen Untereinheiten „Wegscheider Mulde“ und „Erlauhöhen“ berührt das Untersuchungsgebiet nicht mehr.

5.2. Abgrenzbare Wirkräume des engeren Untersuchungsgebiets

Eine differenzierende Betrachtung des engeren Untersuchungsgebiets drängt sich einerseits durch die Gliederung des Naturraums selbst, aber auch im Hinblick auf die verschiedenen Anlagenbestandteile des geplanten Donaukraftwerkes mit ihren unterschiedlichen Wirkfaktoren auf. In den schutzgutbezogenen Auswirkungskapiteln wird bei der Beschreibung der zu erwartenden Umweltfolgen in der Regel auf diese Gliederung zurückgegriffen. Die sich ergebende Dreigliederung aus Talboden mit Donau, den Donauleiten mit ihren Hangwäldern und Blockhalden sowie die flachwellige Hochfläche mit der Riedler Mulde wird im Folgenden beschrieben.

Talboden

Der enge Bereich zwischen Donau und den Donauleiten ist durch ein Nutzungsmosaik aus extensiver Wiesennutzung, Ackerflächen und Streuobstflächen gekennzeichnet. Im Übergang zum nördlichen Hangbereich gibt es artenreiches Grünland auf mageren Standorten. Im anderen Übergangsbereich zur Donau existieren Silberweidensäume, das Ufer präsentiert sich abgeflacht mit Steinschüttungen und vorgelagerten Schotterbänken. Die Donau ist aufgrund ihrer Bedeutung als wichtige Wasserstraße und Bestandteil der Energieversorgung in ihrer Gewässerstruktur stark verändert, es existieren nur noch wenige naturnahe Auenbereiche. Ursprünglich typische Flachwasserzonen und Sedimentationsflächen wie Inselstrukturen, Buchtsituationen und Schotterbänke wurden in der Vergangenheit in geringem Umfang künstlich geschaffen.

Der Talboden des Donauengtals mit dem Trenndamm ist Standort der geplanten Kraftstation, des Ein- und Auslaufbauwerkes auf dem Trenndamm, der Energieableitung zum Umspannwerk und Teilen der Triebwasserführung. Hier sind auch die Baustelleneinrichtungsflächen 1 bis 3, die Zwischenlagerfläche 1 und das Brückenbauwerk an der Schleusenanlage lokalisiert.

Zudem sind die GÖM, die im Rahmen des ES-R als Vermeidungsmaßnahmen Bestandteil des Vorhabens sind, zu nennen. Diese befinden sich über den engeren Untersuchungsraum zum Vorhaben hinaus im Bereich der Donau zwischen der Staatsgrenze zu Österreich und Passau.¹⁶

Donauleiten

Im Gegensatz zum Talboden weisen die Donausteilhänge eine weitgehend natürliche Vegetation bestehend aus struktur- und lichtreichen Laubwäldern mit hohem Altholzbestandteil und hohem Artenreichtum auf. Eingeschlossen in die Hangwälder sind vereinzelt charakteristische Felsstrukturen und Blockhalden. Fließgewässer haben sich mit tiefen Kerbtälern in die Hänge eingeschnitten. Die Donauleiten, die den Höhenunterschied von Donau zur Hochfläche mit rund 300 m auf relativ kurzer Distanz mit hoher Reliefenergie bewältigen, werden durch direkte Baumaßnahmen praktisch nicht beeinträchtigt. Das für die Tier- und Pflanzenwelt sowie für den Naturhaushalt bedeutsame Gebiet, das überwiegend als Natura-2000-Gebiet unter gemeinschaftsrechtlichen Schutz steht, wird durch den Transportverkehr und Immissionen während der Bauphase beeinträchtigt. Allerdings findet kein regelmäßiger Baustellenverkehr zwischen Hochfläche und Talboden statt.

Hochfläche

Die rund 300 m über der Donau liegende Hochfläche als dritter Wirkraum ist durch intensive landwirtschaftliche Nutzung und Streusiedlungen mit geringer Straßendichte geprägt. Es handelt sich um ein Gebiet mittlerer Höhenlage, geprägt durch flache Kuppen und weite Mulden mit hohem Waldanteil. Das Gewässernetz ist nicht dicht, es gibt kleinere Bäche mit uferbegleitenden Gehölzen, die die Landschaft strukturieren.

¹⁶ Vgl. Kap. 19.5.

Die Hochfläche ist Standort für den flächenmäßig größten Anlagenteil, das geplante Speicherbecken. Zudem befinden sich hier auch die Baustelleneinrichtungsflächen 4 und 5 sowie die Zwischenlagerflächen 2 und 3.

5.3. Übersicht der Schutzgebiete

Die unter fachrechtlichem Schutz stehenden Gebiete, die vom Untersuchungsgebiet des Vorhabens berührt werden, sind folgende:

- Schutzgebiete nach Europa- bzw. Naturschutzrecht:
 - FFH-Gebiet DE7446-301: Donauleiten von Passau bis Jochenstein,
 - FFH-Gebiet DE7447-371: Donau von Kachlet bis Jochenstein mit Inn- und Ilzmündung,
 - FFH-Gebiete AT3122000: Oberes Donau- und Aschachtal,
 - Naturschutzgebiet Donauleiten von Passau bis Jochenstein,
 - Landschaftsschutzgebiet Donauengatl Erlau-Jochenstein,
 - gesetzlich geschützte Biotope gem. § 30 BNatSchG/Art. 23 BayNatSchG.
- Wasserrechtliche Schutzgebiete:
 - Wasserschutzgebiet Jochenstein,
 - Wasserschutzgebiet Gottsdorf.

Abbildung 12 zeigt die unter Schutz stehenden Gebiete auf deutschem Staatsgebiet in einer Gesamtübersicht. Dabei überlagern sich schützenswerte Biotope, Naturschutzgebiete und FFH-Schutzgebiete entlang der Donau, während sich das Landschaftsschutzgebiet „Donauengtal Erlau-Jochenstein“ nördlich an diesen Bereich als Pufferzone anschließt. Bedeutung, Schutzzweck und ggf. Erhaltungsziele werden in der schutzgutbezogenen Auswirkungsuntersuchung detailliert betrachtet. Das geplante Speicherbecken in der Kartenmitte ist konturhaft erkennbar.

6. Schutzgutkomplex Menschen, menschliche Gesundheit und Bevölkerung

6.1. Zustand der Umwelt

Werthintergrund

Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit, und die Bevölkerung stehen in der Schutzgutreihenfolge an oberster Stelle. Das im Vergleich zum UVP-Gesetz hier ergänzte Teil-Schutzgut *Bevölkerung* ergibt sich direkt aus den Anforderungen der UVP-Richtlinie der EU, die dieses als eigenständiges Schutzgut neben die menschliche Gesundheit stellt (vgl. UVP-RL 2014/52/EU Art. 3 Abs. 1a). Im UVP-Gesetz wird die Bevölkerung dagegen nur in Anlage 4 ohne weitere Erläuterung ergänzt. Mit dem Begriff Bevölkerung wird offensichtlich eine neue Betrachtungsperspektive eingeführt, die neben der Untersuchung möglicher individueller umweltbedingter Gesundheitsfolgen eine Prüfung der umweltbedingten Krankheitslasten für vulnerable Bevölkerungsgruppen ergänzt (vgl. European Commission 2017:37).

Nicht nur hier, auch bei den anderen Schutzgütern spielen die Gesundheit und das Wohlbefinden des Menschen eine bedeutsame Rolle. Bei den Beeinträchtigungen der Umweltmedien Wasser, Boden, Luft, Klima, Landschaft und dem kulturellen Erbe werden stets die direkten und indirekten Auswirkungen auf Menschen und Bevölkerung

mitberücksichtigt. Die Mehrheit von Grenz-, Richt- und Orientierungswerten zur Umweltqualität stellt die Gefährdung von Leben und Gesundheit sowie die Vermeidung von Belästigungen und Nachteilen für Menschen in den Mittelpunkt.

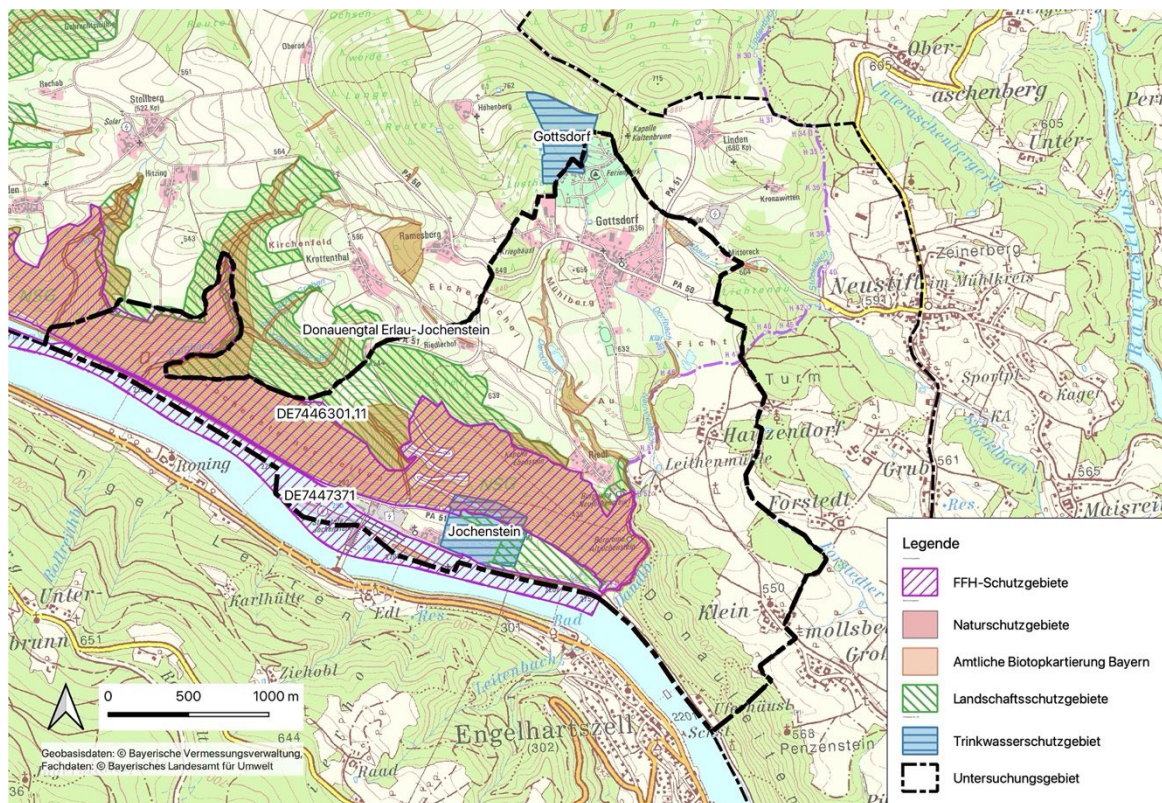


Abbildung 12: Schutzgebiete im Untersuchungsgebiet (nur Deutschland)

Der vorliegende UVP-Bericht versteht unter dem Schutzgutkomplex (da es sich um zwei eigenständige Schutzgüter handelt) Menschen und Bevölkerung folgende Teilaspekte:

- Wohn- und Wohnumfeldfunktion,
- Freizeit- und Erholungsfunktion im näheren Umfeld,
- Gesundheit und Wohlbefinden.

Der Teilaspekt **Wohn- und Wohnumfeldfunktion** rückt die Bedeutung der Siedlungsflächen mit ihren umgebenden, direkt erreichbaren Flächen in den Mittelpunkt. Damit sind z. B. Grün- und Freiflächen gemeint, die zu Spiel und Sport sowie zur Kurzzeiterholung (auch häufig als „Feierabenderholung“ bezeichnet) genutzt werden können. Sie liegen im direkten Siedlungszusammenhang, erstrecken sich aber auch über die Siedlungsränder hinweg in den umgebenden Naturraum, sofern dieser entsprechende Strukturen aufweist.

Eine Reihe von umwelt- und gesundheitsbeeinträchtigenden Auswirkungen auf das Wohnumfeld und die Nachbarschaft wie z. B. Schallimmissionen orientieren sich an den Gebietskategorien der Bauleitplanung, die u.a. in reine Wohngebiete, Mischgebiete, urbane Gebiete und Gewerbegebiete differenziert mit jeweils angepassten Schutzanforderungen. Die Vorschriften der 16. (Verkehrslärm) und 39. (Luftqualität) Verordnung zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG), der TA Lärm oder der DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau) beziehen sich auf diese Kategorien.

Mit diesen Regelwerken soll sichergestellt werden, dass die Wohnfunktion einschließlich der engeren Umgebung der Siedlungsflächen vor schädlichen oder belästigenden Störungen geschützt wird.

Der zweite Teilaspekt, die **Freizeit- und Erholungsfunktion im näheren Umfeld**, greift räumlich etwas weiter und betrachtet die Bereiche im Wohnumfeld, die ohne größere Schwierigkeiten direkt von der Wohnung erreichbar sind. Wie weit das betrachtete Wohnumfeld über die Siedlungsgränder hinausreicht, ist fallbezogen zu beurteilen. Starre Betrachtungsräume im Sinne von 500 m Umkreis vom Ortsrand – wie häufig in UVP-Berichten verwendet – sind weniger zielführend.

Schließlich sind die **Gesundheit und das Wohlbefinden** des Menschen als übergeordneter Schutzbereich zu berücksichtigen. Dabei geht es über die Vermeidung von gesundheitsschädlichen oder beeinträchtigenden Auswirkungen durch Immissionen oder den Zugang zu erholungsbedeutsamen Gebieten hinaus auch um Effekte, die Belästigungen auslösen können.

Räumlich übergeordnete Aspekte wie die regionalen Strukturen zur Naherholung, regionale Wander- und Radwege sowie Loipen für die naturgebundene Erholung, die über die Nutzung durch Anwohnende hinausgehen, werden beim Schutzgut Landschaft behandelt.

Der Ausbau von Gewässern bedarf nach § 68 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) einer wasserrechtlichen Planfeststellung, im vorliegenden Fall mit integrierter UVP. Damit sind die Auswirkungen auf die UVP-Schutzgüter mit dem Schutzgutkomplex Menschen/Bevölkerung vollumfänglich zu berücksichtigen.

Datengrundlage

Als wesentliche Grundlage für die Auswirkungsbetrachtung zum Schutzgutkomplex Menschen/Bevölkerung dienen die Fachgutachten Umweltverträglichkeitsstudie sowie die immissionsbezogenen Gutachten und das Stechmücken-Gutachten.

Bestandssituation einschließlich Vorbelastung

Alle betroffenen Orte im engeren Untersuchungsgebiet gehören zu Untergriesbach mit insgesamt 6153 Einwohnern. Gottsdorf zählt neben dem Hauptort und Schaibing im Westen zu den größten Ortsteilen. Das Gebiet ist überwiegend geprägt durch Streusiedlungen und Einzelhöfe, die zum Teil im bauplanerischen Außenbereich liegen. Die Orte sind in der Regel gemäß Baunutzungsverordnung (BauNVO) als *Dorfgebiete* ausgewiesen, in denen neben der Wohnnutzung auch Gewerbebetriebe, die das Wohnen nicht wesentlich stören, angesiedelt werden können. Im Südwesten von Gottsdorf sowie in Jochenstein sind auch *allgemeine Wohngebiete* ausgewiesen, in denen nur ausnahmsweise Beherbergungsbetriebe, nicht störendes Gewerbe, Gartenbaubetriebe oder Verwaltungsgebäude zulässig sind. Für das bestehende allgemeine Wohngebiet *Mühlberg* im Südwesten von Gottsdorf ist eine Erweiterung vorgesehen, ein verbindlicher Bebauungsplan existiert jedoch nicht. Nördlich von Gottsdorf schließt sich eine große Feriendorfanlage (Sondergebiet) an, die aktuell nicht in Betrieb ist. Stattdessen werden auf einem benachbarten Grundstück ein größerer Hotelkomplex sowie ein dazugehöriges Schwimmbad geplant, das auch der Öffentlichkeit zur Verfügung stehen soll. Dazu ist bereits ein entsprechender Bebauungsplan mit Ausweisung eines Sondergebiets (SO) im Aufstellungsverfahren.

Von besonderer Bedeutung für die ortsnahe Erholung der Orte Riedl und Gottsdorf ist die erlebniswirksame Talaue des Aubaches mit den beiden Fischweihern zwischen den Ortschaften. Dieser Platz wird häufig von Spaziergängern aufgesucht, auch eine Ruhebänke steht zur Verfügung. Der Bereich um Jochenstein und Gottsdorf verfügt über ein sehr gut ausgebautes Netz an Wander-, Rad- und Reitwegen sowie im Winter genutzten Langlaufloipen.

Lokal bedeutsam sind folgende Wege:

- Bayerisch-österreichischer Schmugglerweg mit Ausgangspunkt Haus am Strom, der über mehrere Routen von Engelhartzell, Jochenstein, Riedl, Gottsdorf, Linden Neustift, Forstedt, Kleinmollsberg und über die Donau zurück nach Engelhartzell führt,

- Spazierweg von Riedl und Gottsdorf zu den Weihern in der Riedler Mulde,
- Kapellenweg abzweigend vom Jakobsweg in Gottsdorf über Linden zur Kapelle Heiligenbrunn,
- bayerisch-österreichische Grenzland-Loipe, die von Gottsdorf aus durch die Riedler Mulde nach Süden und dann auf zwei Routen nördlich und südlich des Sportplatzes weiter nach Neustift verläuft.

Entlang des Sonnenweges rund um Gottsdorf ist auf den Erhebungen eine ganze Reihe von lokalen Aussichtsstandorten vorhanden, von denen attraktive Blickbeziehungen in die Landschaft, so auch in die Riedler Mulde, möglich sind.

Eine Vorbelastung im Hinblick auf die Wohnumfeld- sowie Freizeit- und Erholungsfunktion stellt das Donaukraftwerk einschließlich des Umspannwerkes mit seiner technischen überprägenden Wirkung dar. Die relativ wenig befahrene Kreisstraße PA 51 („Dolomitenstraße“), die von Jochenstein über die Donauleiten, hinauf nach Gottsdorf führt, stellt nur eine geringe Beeinträchtigung durch Schallemissionen dar.

6.2. Auswirkungen in der Bauphase

6.2.1. Überblick

Die Auswirkungen auf den Schutzgutkomplex Menschen, menschliche Gesundheit und Bevölkerung sind während der Bauphase durch die verschiedenen Bauaktivitäten, den Baustellen- und Transportverkehr und den Einsatz von Baumaschinen wesentlich höher und bedeutsamer als die betriebsbedingten Effekte. Gleichzeitig werden den baubedingten Auswirkungen aufgrund ihres zeitlich begrenzten Charakters in der Praxis der fachlichen Bewertung eine geringere Gewichtung beigemessen als den dauerhaften Auswirkungen während der oft unbefristeten oder zumindest langjährigen Betriebsdauer.

Da sich die Bauaktivitäten beim vorliegenden Projekt neben der temporären Flächeninanspruchnahme bei diesem Schutzgutkomplex insbesondere auf die Immissionen beziehen und diese sich – bei wechselnden Emissionsquellen – insgesamt über etwa vier Jahre erstrecken werden, ist dies bei der fachlichen Bewertung angemessen zu berücksichtigen. Weiterhin ist zu beachten, dass die Auswirkungen in mehr oder weniger unabhängig zu betrachtenden Landschaftsräumen – Talboden, Donauleiten und Hochfläche – erzeugt werden. Diese stellen keinen einheitlichen gemeinsamen Wirkraum dar, sondern sind durch Nutzung und Topographie auswirkungsseitig in der Regel getrennt zu betrachten. Auch die zum Teil unterschiedlichen Wirkfaktoren, die aus den verschiedenen Bauwerken/Anlagenteilen resultieren, tragen zu dieser Trennung bei. Entsprechend werden die Auswirkungen getrennt nach den drei Landschaftsräumen untersucht.

Im Hinblick auf die baubedingten Auswirkungen auf den Schutzgutkomplex Menschen, menschliche Gesundheit und Bevölkerung werden im Folgenden betrachtet:

- temporäre Flächeninanspruchnahmen von Siedlungs- und Wohnumfeldflächen, die die Wohnfunktion beeinträchtigen können,
- Schallimmissionen in Wohn- und Wohnumfeldbereichen durch Verkehr und Baumaschinen,
- baubedingte Erschütterungen, z. B. durch Schwerlastverkehr, Rammarbeiten und Sprengungen,
- Luftschadstoffimmissionen in Form von Stickstoffdioxid, Feinstaub, luftgetragene Staubinhaltsstoffe, Staubbiederschlag nichtgefährdende Stäube und Deposition von Staubinhaltsstoffen,

- Geruchsimmissionen, z. B. durch die Asphaltierungsarbeiten bei der Abdichtung des Speicherbeckens,
- Lichtimmissionen durch die Baustellenbeleuchtung.

6.2.2. Flächeninanspruchnahme von Siedlungs- und Wohnumfeldflächen

6.2.2.1. Auswirkungen im Bereich Talboden

Die BE-Fläche 1 mit 9.600 m² und das Zwischenlager 1 (5.300 m²) befinden sich auf dem Trenndamm und somit in über 400 m Entfernung zum nächstgelegenen Wohngebäude in Jochenstein. Die Ortschaft wird daher vor allem durch die BE-Flächen 2 mit 11.500 m² Größe und BE-3 beeinträchtigt, die sich in die Lagerfläche BE-3-1 östlich zwischen Umspannwerk und Schleuse mit 2.680 m² Größe und die BE 3-2 mit 2.700 m² Fläche aufteilt (vgl. Abbildung 13).



Rot schraffiert: Kraftstation und Ein-Auslaubauwerk, gelb schraffiert: BE-Flächen

Abbildung 13: BE-Flächen als temporäre Flächeninanspruchnahmen im Bereich Talboden

BE-Fläche 2 umfasst dabei Park- und Lagerflächen, Werkstätten, Anlagen zur Wasseraufbereitung, den Transformator und die Bauleitung mit einem zweistöckigem Containerriegel. BE-Fläche 3-1 ist als Lagerfläche geplant, die BE-3-2 beinhaltet ebenfalls eine zweistöckige Containeranlage mit Büroräumen und Unterbringungsquartieren sowie Parkflächen für das Personal. Die weiter östlich gelegene BE-3-3 ist als temporärer Ersatzparkplatz für Besucher und Touristen vorgesehen.

Vor der Einrichtung der BE-Fläche 1 soll das Schleusendienstgebäude im westlichen Teil abgerissen werden, da es sich zu dicht am geplanten Krafthaus befindet.¹⁷ Es wird nicht mehr zu Wohnzwecken genutzt, so dass hier die Wohnfunktion nicht beeinträchtigt wird.

Direkt betroffene Siedlungsflächen in Jochenstein existieren nicht. Die größte Zwischenlagerfläche westlich vom geplanten Parkplatz umfasst rund 1,3 ha Fläche. Die

¹⁷ Vgl. Register 3, Technische Beschreibung, Kap. 3.4.3.4.

Flächen Be 3-1 und 3-2 sind aufgrund der engen Tallage nur etwa 50 m von den nächstgelegenen Wohngebäuden entfernt.

Die während der Bauphase genutzten Flächen in unmittelbarer Nähe des Ortes stehen zu entsprechenden Erholungs- und Freizeitaktivitäten der Anwohner nicht mehr zur Verfügung und führen zu Beeinträchtigungen. Allerdings handelt es sich dabei um unstrukturierte, landwirtschaftlich genutzte Bereiche ohne bedeutsamen Erholungswert. In östlicher Richtung stehen Ausweichflächen zur Verfügung, während die steilen Hangwälder der Donauleiten für kurzzeitige Aktivitäten nur bedingt attraktiv sein dürften.

6.2.2.2. Auswirkungen auf der Hochfläche

Die vorübergehenden Flächeninanspruchnahmen auf der Hochfläche mit der Riedler Mulde durch Zwischenlagerflächen sind in Abbildung 14 zu sehen. Der Abstand zu den nächstgelegenen Wohngebäuden ist in Tabelle 10 dargestellt. Siedlungsflächen werden demnach nicht in Anspruch genommen, wohl aber Flächen im direkten Wohnumfeld. Zusammen mit den Baustelleneinrichtungsflächen auf dem Gebiet des geplanten Speichersees kommt es damit auf einer Fläche von 47,5 ha zu erheblichen Veränderungen im mehr oder weniger direkten Wohnumfeld der Orte Gottsdorf, Riedl, Krottenthal und Ramesberg. Diese Flächen sind während der Bauphase insgesamt nicht zugänglich und entfallen somit in ihrer Gesamtfläche für die Kurzzeit- und „Feierabend“-erholung für den Zeitraum der Bauphase. Besonders betroffen sind die Bewohner der Ortschaft Riedl mit ihrer Randlage am Hang der Donauleiten. Im Gegensatz zu den anderen Orten existieren hier für die Bewohner deutlich weniger einfach zugängliche Ausweichflächen, denn die direkt angrenzenden Donauleiten im Südwesten mit ihrem steilen Hangwäldern dürften hierfür nur bedingt nutzbar sein. Der Nordwesten wird dominiert von den Zwischenlager- und BE-Flächen, die eine deutliche Barriere bilden. Lediglich im nordöstlichen und östlich angrenzenden Bereich gibt es relativ leicht zugängliche Ausweichflächen. Diese sind jedoch von geringerer Attraktivität als die aktuelle bestehende Situation mit der Riedler Mulde und dem Aubach mit seinen beiden Teichen. Dagegen bestehen für die Ortschaften Gottsdorf, Krottenthal und Ramesberg aufgrund ihrer Lage weit weniger Beeinträchtigungen im Wohnumfeld, da hier leicht zugängliche Ausweichflächen in weitaus größerem Umfang zur Verfügung stehen.

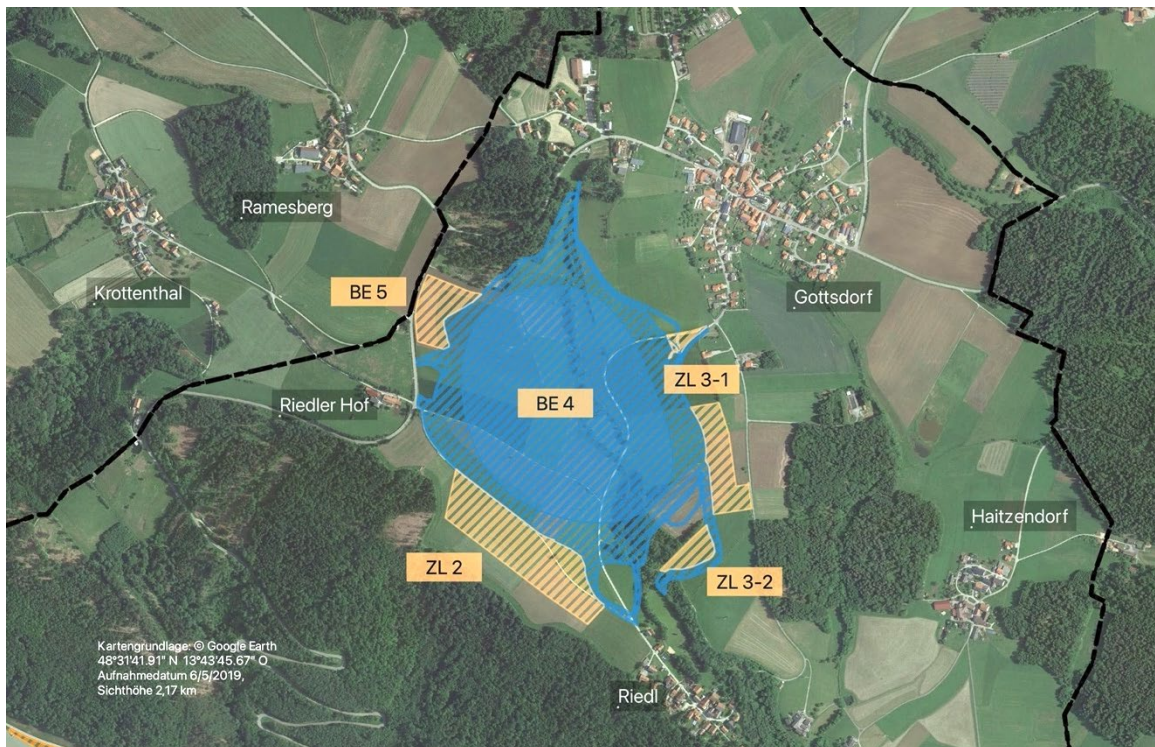
Von den eingangs beschriebenen Wegen mit lokaler Bedeutung sind eine Variante des Schmugglerweges, die an den Teichen des Aubachs im Bereich des geplanten Speicherbeckens entlangführt, sowie der Spazierweg von Riedl nach Gottsdorf ebenfalls entlang des Aubachs und der beiden Weiher betroffen. Diese Wegeverbindungen stehen während der Bau- und Betriebsphase nicht mehr zur Verfügung. Stattdessen ist dann der Speichersee zu umrunden.

6.2.2.3. Fachliche Bewertung

Insgesamt ergibt sich vor dem Hintergrund einer bereits vorhandenen technischen Überprägung des engen Talraums durch Umspannwerk und Schleuse im **Bereich Talboden** in der Bauphase **keine erhebliche Beeinträchtigung (Wertstufe 0)**, da Siedlungs- und Wohnumfeldflächen nicht betroffen sind.

Im **Bereich Hochfläche** gestaltet sich die Situation anders, da mehrere Ortschaften im direkten Wohnumfeld betroffen sind. Betroffen ist hier der Ort Riedl, da Ausweichflächen schwerer zugänglich sind als bei den anderen Siedlungen der Hochfläche. Ebenfalls betroffen ist Gottsdorf, vor allem das südliche Wohngebiet Mühlberg. Trotz der Maßnahmenvorschläge zur bauzeitlichen Minderung¹⁸ der Auswirkungen sind die über rund vier Jahre andauernden Beeinträchtigung auf der Hochfläche insbesondere im südlichen Bereich insgesamt als **erheblich (Wertstufe II)** einzustufen.

¹⁸ Vgl. Register UVS 17, Raumordnung und Tourismus, Kap. 10.1.2 und Anlage 13.



Blau schraffiert: Speicherbecken mit Ringdamm; BE = Baustelleneinrichtungsfläche, ZL=Zwischenlager

Abbildung 14: Temporäre Flächeninanspruchnahmen auf der Hochfläche um den geplanten Speichersee mit Ringdamm

Tabelle 10: Entfernung Siedlungsflächen zu BE-Flächen auf Hochfläche

Siedlungsbereich	Entfernung vom Ortsrand	Größe der BE-Fläche
Gottsdorf (Südrand)	150 m	1,64 ha
Riedl (Nordwestrand)	125 m	5,35 ha
Krottenthal (Südostrand)	501 m	1,64 ha
Ramesberg (Südostrand)	327 m	1,64 ha
Riedlerhof (Hofgebäude außerhalb des Siedlungsbereichs)	160 m	1,64 ha

6.2.2.4. Kumulative Effekte

Kumulative Auswirkungen sind durch die räumliche Trennung von Talboden und Hochfläche nicht zu erwarten. Die Freiluftschaltanlage wird auf dem Gebiet des bestehenden Umspannwerks angepasst, so dass auch hier keine Beeinträchtigungen zu erwarten sind.

6.2.3. Schallimmissionen in Siedlungs- und Wohnumfeldflächen

6.2.3.1. Überblick

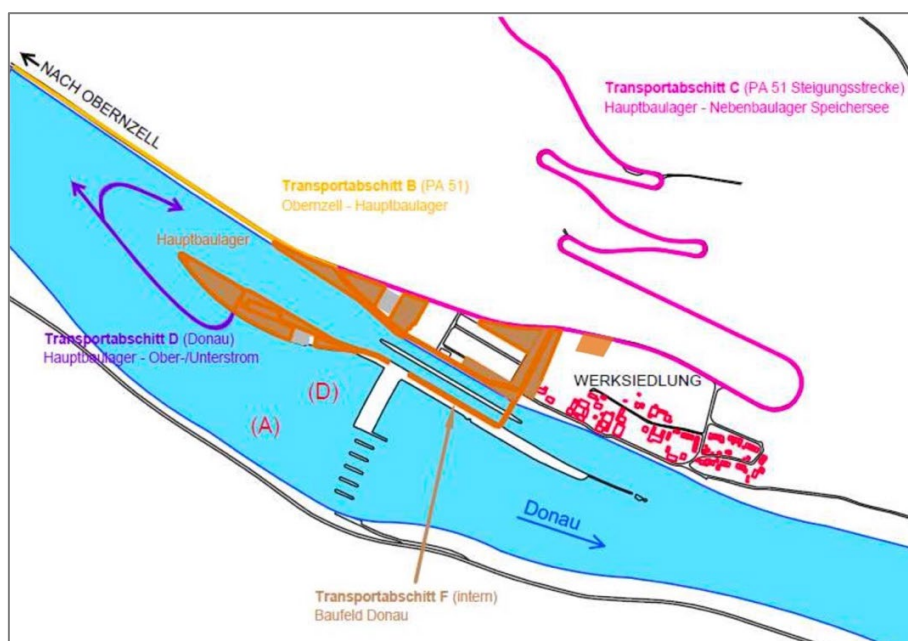
Die Schallimmissionen während der Bauphase zählen zu den besonders bedeutsamen Auswirkungen, wenn sie den Bereich der Wohngebiete und des direkten Wohnumfeldes erreichen und dort dann zu Störungen und Belästigungen führen können. Schallimmissionen lassen sich quellenbezogen nach Verkehrs- und Baulärm unterscheiden.

Der vorliegende UVP-Bericht basiert hier im Wesentlichen auf dem Immissionsgutachten *Schall* (Register UVS 3) und dem Fachgutachten *Verkehrsaufkommen* (Register TA 10.5).¹⁹ Generell ist darauf hinzuweisen, dass bei der Prognose der Schallimmissionen im Hinblick auf Bau- und Verkehrslärm stets die lärmintensivsten Monate für die Betrachtung des Gesamtjahrs herangezogen wurden. Im Immissionsgutachten liegt also eine **Worst Case-Betrachtung** vor, die die tatsächliche Lärmbelastung deutlich übersteigt.

6.2.3.2. Auswirkungen im Bereich Talboden

6.2.3.2.1. Verkehrsbedingte Schallimmissionen

Die Auswirkungen auf die Wohnbereiche und das Wohnumfeld der Ortschaft Jochenstein gehen von Baufahrzeugen, Baumaschinen sowie dem Schiffs-, Personen- und Lieferverkehr aus. Außerdem entstehen Schallemissionen bei der Kies- und Schotteraufbereitung des Ausbruchs durch die Brech- und Siebanlage sowie durch die Betonmischanlage am Trenndamm (BE-Fläche 1) des Kraftwerks Jochenstein. Immissionsrelevant sind zudem Vortriebseinrichtung und Belüftungsanlage des Trieb- bzw. Unterwasserstollens. Die Transportwege als Quellen der verkehrsbedingten Schallimmissionen sind in Abbildung 15 dargestellt.



Quelle: Register 3, Technische Beschreibung, Kap. 3.17.5.4

Abbildung 15: Transportwege im Bereich Talboden/Donau

Die Anzahl der Transportfahrten für die dargestellten Transportwege zeigt Tabelle 11. Die Zunahme des Verkehrs beträgt bei Transportweg B 1 zwischen dem Kraftwerk Jochenstein und Obernzell in Höhe des Gasthofs Kohlbachmühle insgesamt bis zu 7%, der Schwerlastverkehr kann um bis zu 37% zunehmen. Auf der sich anschließenden Transportstrecke B 2 weiter westlich Richtung Passau in Höhe des Gasthofs Edlhof kommt es zu einer Steigerung von maximal 40%, der Gesamtverkehr steigt insgesamt bis zu 4%.

Bei den Schifffahrten, die mit Schubleichtern zum Abtransport von Überschussmassen notwendig sind, liegt der Hauptanteil der Transporte mit 31 Fahrten (Baujahr 1, Monat

¹⁹ Ergänzend wurde auch das Fachgutachten *Raumordnung und Tourismus* (Register UVS 17) herangezogen.

3) und 23 (Baujahr 2, Monat 7) im ersten und zweiten Baujahr. Zur Beurteilung strassenverkehrsbedingter Schallimmissionen werden gemäß des *Fachgutachtens Schall* die 16. Bundes-Immissionsschutzverordnung (16. BImSchV) und die DIN 18005 *Schallschutz im Städtebau* herangezogen, für die Schallimmissionen aufgrund der Schifff Transporte wird die DIN 18005 eingesetzt (vgl. Register UVS 3, Schall, S. 29).

Tabelle 11: Transportwege und Verkehrszunahme in der Bauphase auf der PA 51 und B 388

Verkehrszunahme im Talboden/Kraftstation	Fahrzeuge PKW	Schwerlastverkehr
Transportweg B 1 – PA 51 bei Kohlbachmühle (Richtung Obernzell), Ausgangswert Prognosenullfall 2023	820	70
Spitzenbelastung Baujahr 1 (Gesamtzahl pro Tag)	+ 39	+24
Spitzenbelastung Baujahr 2 (Gesamtzahl pro Tag)	+39	+16
Spitzenbelastung Baujahr 3 (Gesamtzahl pro Tag)	+14	+10
Spitzenbelastung Baujahr 4 (Gesamtzahl pro Tag)	+11	+26
Transportweg B 2 – B 388 bei Edlhof (zwischen Obernzell + Passau). Ausgangswert Prognosenullfall 2023	5.708	492
Spitzenbelastung Baujahr 1 (Gesamtzahl pro Tag)	70	199
Spitzenbelastung Baujahr 2 (Gesamtzahl pro Tag)	79	30
Spitzenbelastung Baujahr 3 (Gesamtzahl pro Tag)	28	14
Spitzenbelastung Baujahr 4 (Gesamtzahl pro Tag)	23	52

Quelle: Nach Register UVS 17, Kap. 8.5.5.1.

Im Hinblick auf die Zumutbarkeit erhöhter Verkehrslärmimmissionen bezüglich schutzbedürftiger Gebiete mit Wohnflächen gibt die DIN 18005 Orientierungswerte vor, die an den Fassaden der Wohngebäude einzuhalten sind. In Abhängigkeit von Tageszeit, betroffener Kategorie der BauNVO und der in den Bebauungsplänen festgesetzten Nutzung ergeben sich die Werte in Tabelle 12. Sie werden dort den verbindlichen Grenzwerten der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) gegenübergestellt. Ebenfalls in der Tabelle dargestellt sind die Werte der TA Lärm, die sich jedoch hinsichtlich der Lärmquelle auf technische Anlagen bezieht. Werden diese Werte eingehalten, sind in der Regel keine weiteren Schallschutzmaßnahmen vorzusehen. Tabelle 13 enthält die Werte der *Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm* (AVV), die weiter unten bei der Betrachtung des Baulärms von Bedeutung ist.

Bei einer Überschreitung der Werte der Tabelle 12 ist bei einer Verkehrslärmpegelzunahme zu beachten, dass erst bei einer Erhöhung des Lärmpegels um mindestens 3 dB(A) von einer wahrnehmbaren Geräuschbelastungen auszugehen ist, die zusätzliche Schallschutzmaßnahmen erfordern können. Zur Ermittlung der Lärmbelastungen im Talboden werden 14 Immissionsorte festgelegt (vgl. Abbildung 16). Im Bereich Talboden und der Donau sowie der Kraftstation erfolgt der Zu- und Abtransport von Material weitestgehend über die Donau mit Schubleichtern. Die restliche Anlieferung erfolgt über die Kreisstraße von Obernzell (PA 51). Der Oberboden soll auf den landwirtschaftlichen Flächen in Grünau an der PA 51 aufgebracht werden. Interne Fahrten innerhalb der Baustelle bzw. des Baubereichs werden bei der schalltechnischen Betrachtung dem Baulärm zugeordnet.²⁰

Wie Tabelle 14 zeigt, werden an den Immissionsorten 01 (Haus am Strom) und 02 (Verwaltungsgebäude Kraftwerk, Gewerbegebiet) sowie 03 (Siedlung Jochenstein, Mischgebiet) und 07 (Siedlung Jochenstein, Allgemeines Wohngebiet) die Lärmpegel maximal um 0,1–0,3 dB(A) erhöht. Sowohl die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV als auch die strengeren Orientierungswerte der DIN 18005 werden eingehalten.²¹

²⁰ Vgl. Register UVS 3, Schall, Kap. 5.1.

²¹ Vgl. Register UVS 3, Schall, Kap. 5.4.4.

Tabelle 12: Immissionsgrenz-, Orientierungs- und Richtwerte zum Lärmschutz

Gebietskategorie nach BauNVO	16. BImSchV		DIN 18005		TA Lärm	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Industriegebiete (GI)					70	70
Gewerbegebiete (GE)	69	59	65	55/50*	65	50
Urbane Gebiete (MU)					63	45
Kerngebiete (MK)	64	54	65	55/50*	60	45
Mischgebiete (MI)	64	54	60	50/45*		
Dorfgebiete (MD)	64	54	60	50/45*		
Reine Wohngebiete (WR)					50	35
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS)	59	49	55	45/40*	55	40
Wochenend-, Ferienhaus- und Campingplatzgebiete					50	40
Reine Wohngebiete, Wochenendhaus- und Ferienhausgebiete	59	49	50	40/35*		
Krankenhäuser, Schulen, Kur- und Altenheime	57	47				
Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten					45	35

Werte in dB(A); Tag: 6:00 – 22:00 Uhr, Nacht: 22:00 – 6:00 Uhr;

* 1. Wert=Verkehrslärm, 2. Wert = Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm

Tabelle 13: Immissionsrichtwerte der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm

Gebiete gemäß AVV Baulärm	Entsprechung gem. BauNVO	Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm	
		tags	nachts
Gebiete, in denen nur gewerbliche oder industrielle Anlagen und Wohnungen für Inhaber und Leiter der Betriebe sowie für Aufsichts- und Bereitschaftspersonen untergebracht sind	Industriegebiete (GI)	70 dB(A)	70 dB(A)
Gebiete, in denen vorwiegend gewerbliche Anlagen untergebracht sind	Gewerbegebiete (GE)	65 dB(A)	50 dB(A)
Gebiete mit gewerblichen Anlagen und Wohnungen, in denen weder vorwiegend gewerbliche Anlagen noch vorwiegend Wohnungen untergebracht sind	Kern- oder Mischgebiet (MK/MI)	60 dB(A)	45 dB(A)
Gebiete, in denen vorwiegend Wohnungen untergebracht sind	Allgemeines Wohngebiet (WA)	55 dB(A)	40 dB(A)
Gebiete, in denen ausschließlich Wohnungen untergebracht sind	Reines Wohngebiet (WR)	50 dB(A)	35 dB(A)
Kurgebiete, Krankenhäuser + Pflegeanstalten		45 dB(A)	35 dB(A)

Tag: 7:00-20:00 Uhr, Nacht: 20:00-7:00 Uhr; überschreitet der ermittelte Beurteilungspegel den Immissionsrichtwert um mehr als 5 dB(A), sollen Maßnahmen zur Minderung der Geräusche angeordnet werden. Richtwert gilt als überschritten, wenn bei Spitzenpegeln mindestens ein Messwert den Richtwert nachts um 20 dB(A) überschreitet.



Abbildung 16: Lage der Immissionsorte zum Verkehrslärm im Bereich Talboden

Tabelle 14: Maximale Schallpegel an Immissionsorten im Talboden durch baubedingten Verkehrslärm

Immissionsort/Bezugsobjekt Talboden/Donau	Beurteilungspegel Straßen- und Schiffsverkehr [dB(A)]		
	Prognose-Planfall tags*	Prognose-Planfall nachts*	Max. Pegelzunahme tags
IO 01 Haus am Strom (Gewerbegebiet)	57 (69)	47 (59)	+0,1
IO 02 Verwaltungsgeb. (Gewerbegebiet)	50 (69)	40 (59)	+0,1
IO 03 Wohnh. Jochenstein (Mischgebiet)	48 (64)	40 (54)	+0,1
IO 04 Wohnh. Jochenstein (Mischgebiet)	51 (64)	44 (54)	/
IO 05 Wohnh. Jochenstein (Mischgebiet)	49 (64)	39 (54)	/
IO 06 Wohnh. Jochenstein (Mischgebiet)	50 (64)	40 (54)	/
IO 07 Wohnh. Jochenstein (Allg. Wohngeb.)	49 (59)	40 (49)	+0,1
IO 08 Wohnh. Jochenstein (Allg. Wohngeb.)	47 (59)	38 (49)	/
IO 09 Wohnhaus Jochenstein (Außenber.*)	45 (64)	35 (54)	/

* Nach Einschätzung der Schallgutachter; aufgerundete Werte nach schalltechnisch ungünstigstem Stockwerk; zweiter Wert in Klammern Spalten 2+3: Immissionsgrenzwert 16. BImSchV.

Quelle: Register UVS 3, Kap. 5.4.5

Tabelle 15: Überschreitung der Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm im Bereich Talboden

Betroffene Immissionsorte	Baujahr 0	Baujahr 1	Baujahr 2	Baujahr 3	Baujahr 4
IO 01 Haus am Strom ¹	Bis 3 dB(A) in BM 5-7 während Einrichtung BE 2	2 dB(A) nachts in BM 4-6			
IO 02 Verwaltungsgeb. ¹		1-4 dB(A) in BM 1-11 (BE 2)			Bis 4 dB(A) in BM 5+6 (BE 2)
IO 03 Jochenstein		Bis 5 dB(A) in BM 4-6 (BE 1)	1 dB(A) in BM 1+2 (BE 1); 1 dB(A) nachts in BM 7 (BE 1)		
IO 05 Jochenstein	1-5 dB(A) in BM 6+7: Bau Ersatzparkplatz				2-10 dB(A) in BM 7
IO 06 Jochenstein					2-10 dB(A) in BM 7 ² ; 2 dB(A) in BM 8
IO 07 Jochenstein					2-10 dB(A) in BM 7; 2 dB(A) in BM 8

BM: Baumonat, BE: Baustelleneinrichtungsfläche; ¹ Keine schutzbedürftige Wohnungen betroffen; ² Spitzenpegel von 70 dB(A) an wenigen Tagen durch Rückbau des Ersatzparkplatzes.

Quelle: zusammengestellt nach Register UVS 3, Schall, Kap. 4.5.2

6.2.3.2.2. Baumaschinen- und anlagebedingte Schallimmissionen

Neben den verkehrsbedingten Immissionen zählen die verschiedenen Baumaschinen zu den wesentlichen Emittenten in der Bauphase. Die Brecher- und Siebanlagen für die Kies- und Schotteraufbereitung des Ausbruchmaterials, Kreissägen, Bohrgeräte, Spundwandrammen, Hydraulikbagger/-abbauhammer, Luttenlüfter²² mit Einhausung zur Versorgung der Baugruben mit Frischluft (Bewetterung) sowie die Umladung des Schüttmaterials per Förderband auf die Transportschiffe erzeugen Schalldrücke zwischen 112 und 127 dB(A). Ebenfalls dem Baulärm zuzurechnen sind die Immissionen durch den LKW-Transport von Schuttermaterial vom Kraftwerkschacht zur Zwischenlagerfläche 1 am Trenndamm (vgl. Abbildung 13 S. 66).

Sprengungen im Bereich der geplanten Kraftstation beginnen erst nach Abtrag der Schottererschicht in rund 18 m Tiefe, so dass die kurzzeitigen Schallleistungen abgeschirmt sind und vernachlässigt werden können.²³ In Tabelle 15 werden die Schallimmissionen während der vierjährigen Bauzeit und im Vorbereitungsjahr „Baujahr 0“ an den betroffenen Immissionsorten auf deutscher Seite dargestellt.

Die Auswirkungen an den Immissionsorten 01 (Haus am Strom) und 02 (Verwaltungsgebäude Kraftwerk) sind zu vernachlässigen, da hier keine Wohnungen betroffen sind. Die wesentlichen Beeinträchtigungen konzentrieren sich auf die ersten beiden Baujahre. Die relativ hohen Schallpegel im letzten Baujahr resultieren aus dem Rückbau des Ersatzparkplatzes für Besucher (BE 3-1 in Abbildung 13), der jedoch insgesamt

²² Luttenlüfter sind im Bergbau gebräuchliche luftdichte Röhren mit Lüftervorrichtung, die zur Versorgung des Schachts mit frischer Luft (Bewetterung) dienen.

²³ Vgl. Register UVS 3, Schall, Kap. 4.3.5.2.

nur eine Woche in Anspruch nehmen wird. Bei den dargestellten baulärmbedingten Auswirkungen ist zu beachten, dass sich die Ergebnisse der Schallpegelberechnungen stets auf den ungünstigsten Tag und Wert der Schallereignisse sowie auf die am stärksten betroffene Fassadenfläche beziehen.

6.2.3.2.3. Fachliche Bewertung

Bei der Bewertung der Lärmimmissionen ist zu berücksichtigen, dass der jeweils ungünstigste Baumonats betrachtet wird. Vorsorglich wird daher von einem gegenüber der tatsächlich realistischen Belastung überhöhten Belastungsszenario ausgegangen. Tatsächlich ist im Vergleich zur Orientierung am ungünstigsten Baumonats die tatsächliche Beeinträchtigung über den Gesamtzeitraum deutlich reduziert.

Sowohl die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV als auch die strengeren Orientierungswerte der DIN 18005 werden, bezogen auf die **verkehrsbedingten Schallimmissionen**, während der Bauphase eingehalten und sind daher aus fachlicher Bewertungssicht als **nicht erheblich (Wertstufe 0)** einzustufen.

Im Hinblick auf die Schallimmissionen durch Baumaschinen, also den eigentlichen **Baulärm**, sind Normüberschreitungen zu erwarten. Die berechneten Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm von 1-2 dB(A) an den Immissionsorten 03, 05 und 08 für maximal 1-2 Monate können aufgrund des relativ kurzen Zeitraums und der moderaten Überschreitung insgesamt als noch geringfügig eingestuft werden. Die Überschreitungen von 5 dB(A) tags und nachts bei den Immissionsorten 03 und 06 für drei bzw. zwei Monate stellen dagegen bereits deutlich höhere Belastungen dar, die als **erheblich** zu bezeichnen und der **Wertstufe II zuzuordnen** sind.

Die im letzten Baujahr auftretenden signifikanten Überschreitungen der Richtwerte um bis zu 6 dB(A) am Immissionsort 05 und bis zu 10 dB(A) an Immissionsort 07 – den beiden Messpunkten in Jochenstein, die dem Ersatzparkplatz (BE 3) am nächsten sind – beziehen sich zwar nur auf einen überschaubaren Zeitraum, sind jedoch dennoch als **erhebliche Beeinträchtigung** zu beurteilen und entsprechen ebenfalls der **Wertstufe II**. Gleiches gilt auch für das kurzfristige Erreichen des Schallpegels von 70 dB(A) am Immissionsort 07 für ungefähr eine Woche während des Parkplatzrückbaus in Baumonats 7 des letzten Baujahres. Als mögliche Minderungsmaßnahme wäre eine 7-8 m hohe temporäre Schallschutzwand denkbar, dies erscheint aber nicht verhältnismäßig. Zudem wären Errichtung und Abbau ebenfalls mit Schallimmissionen verbunden.

6.2.3.3. Auswirkungen auf der Hochfläche

6.2.3.3.1. Verkehrsbedingte Schallimmissionen

Die Schallimmissionen auf der Hochfläche im Bereich Speichersee werden an zwölf Immissionsorten ermittelt (vgl. Abbildung 17). Die zusätzlichen Fahrten im Hinblick auf PKWs und Schwerlastverkehr zeigt Tabelle 18. Abhängig von der jeweiligen Route liegen die Schwerpunkte des zusätzlichen LKW-Verkehrs im ersten und zweiten Baujahr. Die daraus maximal resultierenden Schallimmissionen an den zwölf Immissionsorten für den schalltechnisch ungünstigsten Baumonats zeigt Tabelle 16. An der Mehrzahl der Immissionsorte werden die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV unterschritten. Am Immissionsort 02 (Ramesberg) wird der Grenzwert um 1,4 dB(A) überschritten, an den Immissionsorten 03 und 07 (Gottsdorf, Alte Dorfstraße) wird derzeit bereits der Grenzwert überschritten, eine Pegelerhöhung durch den Baustellenverkehr ist hier nicht zu erwarten.²⁴

²⁴ Vgl. Register UVS 3, Schall, Kap. 5.5.1.1.



Abbildung 17: Lage der Immissionsorte zum Verkehrslärm auf der Hochfläche am Speichersee

Eine subjektiv wahrnehmbare Verkehrslärmpegelzunahme oberhalb von 3 dB(A) entsteht mit 5 dB(A) durch den zusätzlichen Baustellenverkehr lediglich nördlich der BE-Fläche 5 am nordwestlichen Rand des Speicherbeckens, allerdings hier ohne Bezug zu Siedlungsflächen oder Wohngebäuden. Die ansonsten gemessenen maximalen Pegelzunahmen an den Immissionsorten 01 (Riedler Hof), 02 (Ramesberg) und 06 (Gottsdorf) liegen zwischen 0,1 und 1,4 dB(A) und befinden sich damit unterhalb der Wahrnehmungsschwelle.²⁵

Die fachliche Bewertung der zu erwartenden zusätzlichen Schallimmissionen hat die Empfindlichkeit der betroffenen Siedlungsflächen und Höfe im bauplanerischen Außenbereich sowie die Vorbelastung zu berücksichtigen. Die Empfindlichkeit von Flächen mit reiner Wohnnutzung oder von schützenswerten Einrichtungen wie z. B. Kindertagesstätten, Schulen oder Friedhöfen werden durch strengere Immissionsgrenzwerte berücksichtigt. Für das direkte Wohnumfeld als Ort der Feierabenderholung und von Freizeitaktivitäten existieren keine verbindlichen Grenzwerte, gleichwohl müssen auch diese Bereiche ausreichende Betrachtung erfahren. Eine Lärmvorbelastung durch Gewerbe wie Handwerksbetriebe oder Beherbergungsstätten ist durch entsprechende Abstände zu den Wohngebäuden nicht vorhanden, so dass der Baustellenverkehr eine bisher nicht bekannte Lärmquelle darstellen wird.

Die Planungen wurden jedoch gegenüber dem Stand aus dem Jahr 2013 optimiert. So wird es im Süden keinen Schwerlastverkehr zwischen Talboden und Speichersee auf der Hochfläche über die Kreisstraße PA 51 geben, weiterhin entfallen Materialtransporte über die PA 50 im Norden. Dadurch wird insbesondere der Ort Ramesberg deutlich entlastet.²⁶

²⁵ Vgl. Register UVS 3 Schall, Kap. 5.5.1.1.

²⁶ Vgl. Register UVS 17 Raumordnung und Tourismus, Kap. 8.5.4.1.

Tabelle 16: Maximale Schallpegel an Immissionsorten der Hochfläche durch baubedingten Verkehrslärm

Immissionsort/Bezugsobjekt Hochfläche/Speichersee	Beurteilungspegel Straßenverkehr [dB(A)]		
	Prognose- Planfall tags*	Prognose-Plan- fall nachts*	Max. Pegel- zunahme tags
IO 01 Riedler Hof (Außenbereich)	52 (64)	42 (54)	+0,3
IO 02 Wohnh. Ramesberg 6 (Dorfgebiet)	66 (64)	53 (54)	+1,4
IO 03 Wohnh. Gottsdorf (Außenbereich)	65 (64)	55 (54)	/
IO 04 Wohnh. Gottsdorf (Dorfgebiet)	63 (64)	52 (54)	/
IO 05 Wohnh. Gottsdorf (Dorfgebiet)	59 (64)	48 (54)	/
IO 06 Wohnh. Gottsdorf (Außenbereich)	53 (64)	43 (54)	+0,1
IO 07 Wohnh. Gottsdorf (Allg. Wohngebiet)	65 (59)	54 (49)	/
IO 08 Wohnh. Gottsdorf (Allg. Wohngebiet)	45 (59)	35 (49)	/
IO 09 Wohnh. Gottsdorf (Allg. Wohngebiet)	42 (59)	32 (49)	/
IO 10 Wohnh. Gottsdorf (Allg. Wohngebiet)	50 (59)	41 (49)	/
IO 11 Wohnh. Gottsdorf (Außenbereich)	52 (64)	42 (54)	/
IO 12 Wohnh. Riedl (Dorfgebiet)	51 (64)	43 (54)	/

* aufgerundete Werte nach schalltechnisch ungünstigstem Stockwerk; fett formatiert: Grenzwertüberschreitung; zweiter Wert in Klammern Spalten 2 +3: Grenzwerte 16. BImSchV.

Quelle: Nach Register UVS 3, Schall, Kap. 5.4.3

6.2.3.3.2. Baubedingte Schallimmissionen

Der größte Teil der Vorbereitungsmaßnahmen im „Baujahr 0“ wird in weniger als sechs Monaten durchgeführt und betrifft vor allem die Baufeldfreimachung, die Einrichtung von Wasser- und Stromversorgung sowie den Oberbodenabtrag mit Verbringung auf landwirtschaftliche Flächen im Umfeld des Speichersees. Die Baustelleneinrichtungsfläche 4, das eigentliche Baufeld des Speichersees (vgl. Abbildung 14, S. 68) mit einer Fläche von 422.000 m² beinhaltet neben temporären Baustraßen die Bauwasserbehandlungsanlage, eine mobile Brech- und Siebanlage, die das Aushub- bzw. Ausbruchmaterial in die Korngrößenfraktionen bricht und zur Wiederverwendung aufteilt, sowie eine Beton- und Asphaltmischanlage. Weiterhin finden sich hier die Vortriebseinrichtungen des Schrägschachts als bauzeitliches Stollenportal. Die mit 16.500 m² wesentlich kleinere Baustelleneinrichtungsfläche 5 nördlich des Riedler Hofes umfasst Baubüro, Werkstatt und Ersatzteillager sowie Vorfabrikationsflächen, ferner Baustraßen, Parkflächen, Transformator und ein Notstromaggregat.

Als emissionsrelevanten Baumaschinen sind u.a. LKWs, Radlader, Muldenfahrzeuge, Bagger, Planieraugen, Erdwalzen, Baukräne, Bohrgeräte, Kreissägen, Bohrhämmer, die Betonmischanlage, die Asphaltfertigungsanlage und die Brecher-/Siebanlage zu nennen. Weitere Lärmimmissionen verursachen mögliche obertägige Lockerungssprengungen im Speicherbeckenbereich, dort wo felsiger Untergrund ansteht. Obertägige Sprengungen werden sehr wahrscheinlich nur an wenigen Tagen durchgeführt und maximal 2 bis 3 Sprengungen pro Tag bei einem Detonationsknall von 2-3 Sekunden.²⁷ Untertägige Sprengungen zur Herstellung des Triebwasserweges sind ggf. häufiger. Im mechanisierten Sprengvortrieb mit Ausbruchdurchmesser von 5,20 m beginnt der Schachtbau bei freigelegter Felsoberfläche. Sprengungen sind im Zwei-Schichtbetrieb (6:00 bis 14:00 und 14:00 bis 22:00 Uhr) mit pro Tag maximal 3 Sprengungen vorgesehen.

²⁷ Vgl. Register UVS 3, Schall, Kap. 4.2.1.3.

Tabelle 17 zeigt die Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm für die betroffenen Immissionsorte im Bereich um das Speicherbecken (vgl. Abbildung 17, S. 75). Aus der Tabelle wird ersichtlich, dass sich die Lärmimmissionen nur an wenigen Immissionsorten konzentrieren und dort die Richtwerte der AVV Baulärm moderat mit 1 bis 2 dB(A) überschreiten. Die Überschreitungen beschränken sich je nach Messpunkt auf insgesamt 12 bis maximal 18 Monate.

Tabelle 17: Überschreitung der Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm auf der Hochfläche

Immissionsort	Baujahr 1	Baujahr 2	Baujahr 3	Baujahr 4
IO 01 Riedler Hof	–	Bis 2 dB(A) in BM 11+12	Bis 2 dB(A) in BM 1-10	–
IO 09 Gottsdorf	–	Bis 1 dB(A) nachts in BM 11+12	Bis 1 dB(A) nachts in BM 1-10	–
IO 10 Gottsdorf	Bis 2 dB(A) in BM 5-8	Bis 2 dB(A) nachts in BM 8-12	Bis 2 dB(A) in BM 1-10	–

BM: Baumonat; BE: Baustelleneinrichtungsfläche

Tabelle 18: Transportwege und Verkehrszunahme aufgrund der Fahrten zur Verbringung des Oberbodens

Verkehrszunahme Hochfläche/Speicherbecken	Fahrzeuge PKW	Schwerlastverkehr
Transportweg PA 50 bei Ramesberg, Ausgangswert Prognose nullfall 2023	2.475	45
Spitzenbelastung Baujahr 1 (Gesamtzahl pro Tag)	+ 39	+253
Spitzenbelastung Baujahr 2 (Gesamtzahl pro Tag)	+39	+178
Spitzenbelastung Baujahr 3 (Gesamtzahl pro Tag)	+14	+4
Spitzenbelastung Baujahr 4 (Gesamtzahl pro Tag)	+11	+26
Transportweg rund um den Speichersee, Ausgangswert Prognose nullfall 2023 ¹	10	0
Spitzenbelastung Baujahr 1 (Gesamtzahl pro Tag)	0	150
Spitzenbelastung Baujahr 2 (Gesamtzahl pro Tag)	0	73
Spitzenbelastung Baujahr 3 (Gesamtzahl pro Tag)	0	0
Spitzenbelastung Baujahr 4 (Gesamtzahl pro Tag)	0	0
Ramesberg Richtung Hitzing, Ausgangswert 2015 ²	80	2
Spitzenbelastung Baujahr 1 (Gesamtzahl pro Tag)	0	217
Spitzenbelastung Baujahr 2 (Gesamtzahl pro Tag)	0	0
Spitzenbelastung Baujahr 3 (Gesamtzahl pro Tag)	0	0
Spitzenbelastung Baujahr 4 (Gesamtzahl pro Tag)	0	0
Ramesberg Richtung Höhenberg, Ausgangswert 2015 ³	110	1 - 7
Spitzenbelastung Baujahr 1 (Gesamtzahl pro Tag)	0	0
Spitzenbelastung Baujahr 2 (Gesamtzahl pro Tag)	0	164
Spitzenbelastung Baujahr 3 (Gesamtzahl pro Tag)	0	0
Spitzenbelastung Baujahr 4 (Gesamtzahl pro Tag)	0	0

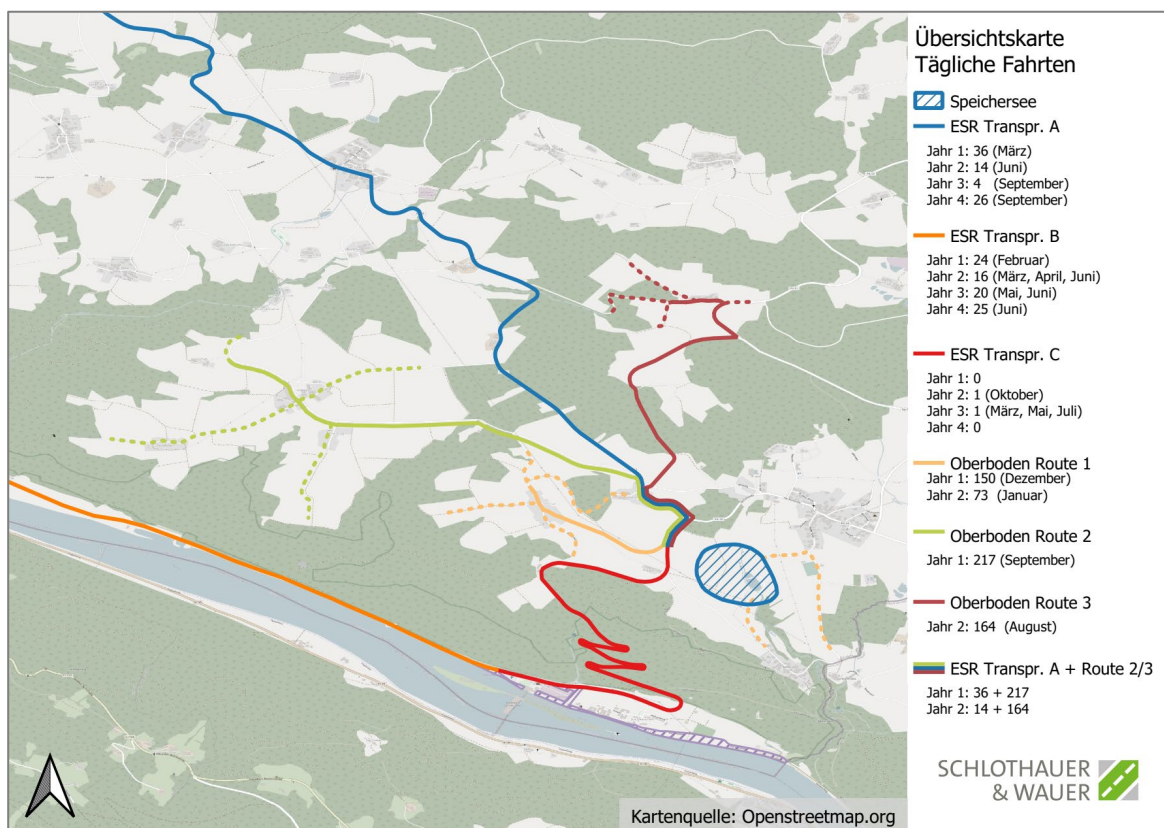
¹ August/September + Dezember/Januar; ² Dezember/Januar + August/September; ³ August

Quelle: Nach Register UVS 17, Raumordnung und Tourismus, Kap. 8.5.4.1.

Als eigenständige Schallpegelereignisse werden die Transportfahrten zum Abtrag, zur Verbringung und zur Zwischenlagerung des Oberbodens vor dem Wiedereinbau am Ringdamm des Speicherbeckens untersucht. Tabelle 18 zeigt die Zunahme des Verkehrs. Von dem abzutragenden Oberboden werden 70% auf umliegende Landwirtschaftsflächen verbracht, 30% können wieder verwendet werden. Auf den Neben- bzw.

Gemeindeverbindungsstraßen wird dies zu einer temporären Verkehrszunahme führen. Ein Großteil der anfallenden Oberbodenmenge soll auf Ackerflächen in der Nähe verteilt wird. Hierzu wird ein eigenständiges baurechtliches Zulassungsverfahren durchgeführt, die genauen Zielflächen stehen noch nicht fest. Dennoch lassen sich drei Transportrouten identifizieren, die in Abbildung 18 dargestellt sind.

Der Oberbodentransport abseits der Kreisstraße auf den Gemeindeverbindungsstraße Bereich südlich Ramesberg wird voraussichtlich ca. vier Monate, Richtung Endsfelden ca. fünf Monate und Richtung Höhenberg-Wesseslinden ca. einen Monat beanspruchen. Für die Anlieger sind in dieser Zeit höhere Lärmbelastungen durch LKW-Verkehr zu erwarten. Durch die Oberbodenverteilung auf Ackerflächen werden dort ebenfalls Schallbelastungen für eine relativ kurze Zeit von 5-10 Tagen auftreten. Eine Überschreitung der Richtwerte abseits der Baufeldes Speicherbecken ist jedoch nicht zu erwarten. Im Fachgutachten Schall werden daher nur mögliche Belastungen im Umfeld der Speicherseebaustelle betrachtet. Demnach kann einer ggfs. auftretenden Überschreitung der Richtwerte an betroffenen nahen Wohnnutzungen durch Vermeidungsmaßnahmen wie eine zeitliche Entzerrung der Arbeiten bzw. tägliche Beschränkung der Arbeitszeit für die Oberbodenverteilung entgegengewirkt werden. Insgesamt kann unter diesen Voraussetzungen bei einer voraussichtlichen Dauer der Verteilung von 5-10 Tagen an den jeweiligen Verteilorten von einer insgesamt geringen Betroffenheit ausgegangen werden.



Quelle: Register TA 10.5, Verkehrsaufkommen, Kap. 1.1.1.

Abbildung 18: Transportwege im Bereich Speichersee

6.2.3.3.3. Fachliche Bewertung

Die Pegelzunahmen durch **baubedingten Verkehr** im Bereich der **Hochfläche** stellen eine Beeinträchtigung eines bisher weitgehend unbelasteten Gebietes dar. Da sich einerseits die maximalen, über einen begrenzten Zeitraum von wenigen Monaten auftretenden zusätzlichen Lärmbeeinträchtigungen hinsichtlich von Siedlungsflächen, Einzelgebäuden und schützenswerter Einrichtungen unterhalb der Wahrnehmungsschwelle befinden und sich andererseits im direkten Wohnumfeld der etwas stärker betroffenen Ortsteile genügen Ausweichflächen für Feierabenderholung und Freizeitaktivitäten befinden, werden die temporären Umweltauswirkungen insgesamt als **nicht erheblich (Wertstufe 0)** eingeschätzt.

Durch **baubedingte Aktivitäten**, insbesondere aufgrund der Baufeldfreimachung und des Oberbodentransports, kann insgesamt bei einer voraussichtlichen Dauer der Verteilung von 5-10 Tagen an den jeweiligen Verteilorten im Bereich **Hochfläche** ebenfalls von **keiner erheblichen Beeinträchtigung (Wertstufe 0)** ausgegangen werden.

6.2.3.4. Auswirkungen entlang der Donau

Durch die Umsetzung der Gewässerökologischen Maßnahmen (GÖM) V1 bis V7 als Bestandteil des ES-R entstehen ebenfalls Auswirkungen. Die Maßnahmen erstrecken sich von Passau bis vor Obernzell entlang der Donau (vgl. Abbildung 19):

- V1 – Vorschüttung Racklau, linkes Donauufer (Baumonat 7 bis 9),
- V2 – Vorschüttung Innstadt, rechtes Innufer (BM 11),
- V3 – Entlandung Kernmühler Sporn linkes Donauufer (BM 7),
- V4 – Entlandung Mannheime Sporn linkes Donauufer (BM 7),
- V5 – Neuerrichtung Stillgewässer Edlhof linkes Donauufer (BM 2-5 und 10-11),
- V6 – Adaptierung Leitwerk Erlau linkes Donauufer (BM 7-9),
- V7 – Adaptierung Altarm Obernzell linkes Donauufer (BM 9-10).



Beginn des erweiterten Untersuchungsgebiets am rechten Bildrand, östlich Obernzell

Abbildung 19: Lage der Gewässerökologischen Maßnahmen

6.2.3.4.1. Verkehrsbedingte Schallimmissionen

Die Gewässerökologischen Maßnahmen (GÖM) werden bis auf die Maßnahme der Stillgewässer Edlhof vom Wasser aus, mittels Schubleichter und Schubbooten umgesetzt. Da es sich primär um Erdbaumaßnahmen handelt, die vom Wasser aus durchgeführt werden sind keine besonderen Aktivitäten zur Baustelleneinrichtungen erforderlich. Für die Maßnahme Edlhof sind, neben den beiden Durchlässen an der B 388, ausschließlich Erdarbeiten und Transportfahrten erforderlich. Es sind für diesen Baubereich bis auf kurze Erschließungswege zu den Flächen auch hier keine Baustellenvorbereitungsarbeiten erforderlich.²⁸

Durch den baubedingten Verkehr werden die Immissionsrichtwerte an einigen Immissionsorten der Maßnahmen V1 bis V7 bereits aktuell leicht überschritten. Die zusätzlichen Überschreitungen liegen jedoch im Bereich <1 dB. Am Immissionsort 06 im Bereich der Maßnahme V7 wird der Immissionsgrenzwert erstmals aufgrund der zusätzlichen Bauverkehre um 0,7 dB überschritten.²⁹

6.2.3.4.2. Baubedingte Schallimmissionen

Im Rahmen der Umsetzung der Maßnahme V1 ist am Immissionsort 01 (Racklau) mit einer Lärmbeeinträchtigung zu rechnen, bei der der Immissionsrichtwert im schalltechnisch ungünstigsten Geschoss um bis zu 8 dB überschritten werden kann. Während des Baumonats 10 wurde an den Immissionsorten IO 02 und IO 03 (V2 Innstadt) eine Immissionsrichtwertüberschreitung um bis zu 3 dB, während des Baumonats 11 am Immissionsort IO 04 um bis zu 2 dB und am Immissionsort IO 05 (ebenfalls V2 Innstadt) um bis zu 3 dB rechnerisch ermittelt. Während des letzten Baumonats 12 ist am Immissionsort IO 05 mit einer Immissionsrichtwertüberschreitung um bis zu 12 dB und am Immissionsort IO 06 um bis zu 6 dB zu rechnen. Durch die Baumaßnahme V5 (Edlhof) wurden bedingt durch die Lkw-Verkehre am Immissionsort IO 01 während der gesamten Bauzeit in den Baumonaten 2 bis 5 sowie 10 und 11 Immissionsrichtwertüberschreitungen zwischen 1 bis 4 dB ermittelt. Auf der gegenüberliegenden Donauseite ist im Baumonats 2 mit einer Überschreitung um maximal 2 dB an den Immissionsorten IO 04 und IO 05 zu rechnen.³⁰

6.2.3.4.3. Schallimmissionen durch Schiffs- und Bahnverkehr

Zusätzlich zum Bau- und Verkehrslärm werden die Schallpegel aus dem Schiffsverkehr energetisch summiert. Im Bereich der Maßnahme V1 Racklau wird darüber hinaus der Bahnverkehr berücksichtigt. Die Ergebnisse der Untersuchung für die sieben Maßnahmenbereiche für das erste Baujahr, in dem die GÖM fertiggestellt werden sollen, enthält. Bei den GÖM dominieren die Bauaktivitäten, so dass hier die AVV Baulärm als Beurteilungsmaßstab herangezogen wird.

Durch den Bahnverkehr auf der Strecke Passau Regensburg werden an den Immissionsorten im Bereich der Gewässerökologischen Maßnahmen V1 in Passau (Racklau) hohe Geräuschimmissionen erwartet. An den zur Bahnlinie nächstgelegenen Immissionsorten in der Auerspergstraße (IO 04, V1) und Haitzinger Straße (IO 05, V1) werden tagsüber Beurteilungspegel um bis zu 72 dB rechnerisch ermittelt. Die durch den Baulärm zu erwartenden Beurteilungspegel liegen allerdings um 15 dB unter dem Immissionsrichtwert der AVV Baulärm, sodass keine Erhöhung der Gesamtgeräuschbelastung zu erwarten ist.³¹

²⁸ Vgl. Register UVS 3, Schall, Kap. 4.2.4.1.

²⁹ Vgl. Register UVS 3, Schall, Kap. 5.5.1.1.

³⁰ Vgl. Register UVS 3, Schall, Kap. 4.5.3.

³¹ Vgl. Register UVS 3, Schall, Kap. 9.2.2.

Tabelle 19: Kumulierter Bau- und Verkehrslärm im Bereich der Gewässerökologischen Maßnahmen

Kumulierte Beurteilungspegel aus Bau- und Verkehrslärm in dB(A) / Baujahr 1							
V1 Racklau	tags	V2 Innstadt	tags	V3 Kernmühler Sporn	tags	V4 Mannheimer Sporn	tags
IO 01	68	IO 01	58	IO 01	64	IO 01	61
IO 02	74	IO 02	63	IO 02	59		
IO 03	69	IO 03	63	IO 03	57		
IO 04	73	IO 04	63	IO 04	52		
IO 05	73	IO 05	68	IO 05	34		
IO 06	67	IO 06	61	IO 06	64		
IO 07	70	IO 07	55				
IO 08	69						
V5 Edlhof	tags	V6 Erlau	tags	V7 Edlhof	tags		
IO 01	69	IO 01	62	IO 01	60		
IO 02	54	IO 02	50	IO 02	62		
IO 03	62	IO 03	43	IO 03	64		
IO 04	64	IO 04	56	IO 04	56		
IO 05	63	IO 05	53	IO 05	58		
				IO 06	69		
				IO 07	45		

Berücksichtigt wird der jeweils ungünstigste Baumonat pro Jahr; fett hervorgehoben: Werte oberhalb der Gesundheitsgefährdungsschwelle

Quelle: Nach Register UVS 3, Schall, Kap. 9.2.2.

6.2.3.4.4. Fachliche Bewertung

Die durch den baubedingten **Verkehr** erzeugten Schallimmissionen sind aufgrund ihrer durchweg geringen Pegelzunahmen von unter 1 dB als **nicht erheblich (Wertstufe 0)** zu beurteilen.

Die **baustellenbedingten Schallimmissionen** sind dagegen als **erheblich (Wertstufe I)** einzuschätzen. Zwar sind die Auswirkungen auf überschaubare Zeiträume beschränkt, die AVV Baulärm als einschlägige Norm wird aber dabei zum Teil deutlich überschritten.

Bei den **kumulierten Schallimmissionen** durch Verkehr, Baustellenlärm, Schiffs- und Bahntransporten kann insgesamt von einer geringen zusätzlichen, aber **nicht erheblichen Beeinträchtigung (Wertstufe 0)** ausgegangen werden.

6.2.3.5. Kumulative Effekte

6.2.3.5.1. Überblick

Kumulative Auswirkungen mit der Anlage ergeben sich einerseits durch den Bau der Organismenwanderhilfe (OWH) und den Umbau der Freiluftschaltanlage (FSA) auf dem Gelände des Umspannwerks in Höhe der Schleuse, die Gegenstand eigenständiger Zulassungsverfahren sind.

In der Bauphase kommt es nur bedingt zu Überschneidungen der unterschiedlichen Bestandteile des ES-R mit folgenden Effekten:³²

³² Vgl. Register UVS 3, Kap. 9.1.

- Da sich große Anlagenteile der OWH auf Flächen der Hauptbaustelleneinrichtung am Talboden befinden, kann die OWH dort erst *nach* dem Rückbau der entsprechenden BE-Flächen errichtet werden.
- Mit Baubeginn der OWH sind die Hauptbauarbeiten am ES-R (Ausbruch- und Betonierarbeiten, Ein-/Auslaufbauwerk, Triebwasserwege und Kraftstation) sowie die Gewässerökologischen Maßnahmen bereits abgeschlossen. Parallel hierzu erfolgen der Innenausbau der Kraftstation und die Komplementierungsarbeiten für die elektromaschinelle und elektrotechnische Ausrüstung.
- Die Arbeiten am Speicherbecken finden gleichzeitig mit denen an der OWH statt, aufgrund der räumlichen Trennung ergeben sich aber keine bedeutsamen Überschneidungen im Hinblick auf Lärmimmissionen.
- Die Umsetzung der GÖM findet ausschließlich im ersten Baujahr statt. Auch hier ergeben sich aufgrund der großen Entfernungen keine schallimmissionsbedingten kumulativen Überschneidungen.
- Die Bauarbeiten im Bereich der Freiluftschaltanlage finden in den ersten 3 Jahren parallel zu den Arbeiten am Speicherbecken statt – ebenfalls ohne sich verstärkende kumulative Auswirkungen.

Bei der kumulativen Beurteilung von Lärmimmissionen aus Bau- und Verkehrslärm ist zu beachten, dass sich die Beurteilungsgrundlagen und die betrachteten Zeiträume unterscheiden. Beim Baulärm betragen die Zeitfenster für die maximalen Schallpegel zum Teil nur wenige Tage, der Verkehrslärm stellt dagegen eine durchschnittliche Dauerbelastung dar. Dennoch erfolgt im Schallgutachten eine Gesamtbetrachtung, bei der die Schallpegel der ungünstigsten Baumonate pro Jahr mit den Verkehrslärmimmissionen im selben Jahr im Sinne einer Worst-Case-Betrachtung energetisch summiert werden.

6.2.3.5.2. Kumulative Effekte auf der Hochfläche am Speichersee

Tabelle 20 zeigt die kumulierten Summenpegel aus Bau- und Verkehrslärm im Bereich des Speichersees, wobei die Überschreitungen des Immissionsgrenzwertes der 16. BImSchV fett hervorgehoben sind. Allerdings ist diese Norm nicht auf die kumulierten Summenpegel anwendbar, wenngleich sie einen Orientierungsmaßstab bietet. Insbesondere die Immissionsorte 02 (Ramesberg), 03 (Außenbereich westlich Gottsdorf) und 07 (Gottsdorf, Alte Dorfstraße) sind hier betroffen. Der Immissionsgrenzwerte tags/nachts werden hier entweder erreicht oder um ein dB(A) übertroffen.

Damit liegen die Werte gemäß Schallgutachten, das hier als Maßstab lediglich auf die weniger anspruchsvoll formulierten Richtwerte der AVV Baulärm abstellt, zwar deutlich unter der dort angegebenen gesundheitlichen Gefährdungsgrenze von 70 dB(A).³³ Eine solche Gefährdungsgrenze kann hier jedoch nicht alleiniger Maßstab sein, denn Gesundheit und Wohlbefinden der Bevölkerung setzen deutlich unterhalb solcher Werte ein. Insgesamt kann daher von einer erheblichen Beeinträchtigung (Wertstufe I) an diesen Immissionsorten gesprochen werden. Zu beachten ist jedoch, dass es sich um geringfügige Überschreitungen an wenigen Orten in einem begrenzten Zeitraum handelt.

³³ Vgl. Register UVS 3, Schall, Kap. 9.2.1.

Tabelle 20: Kumulation Bau- und Straßenverkehrslärm im Bereich Speichersee

Immissionsort (Baunutzungs- kategorie)	Kumulation, Beurteilungspegel Bau- und Verkehrslärm in dB(A)									
	Baujahr 0 tags/nachts		Baujahr 1 tags/nachts		Baujahr 2 tags/nachts		Baujahr 3 tags/nachts		Baujahr 4 tags/nachts	
IO 01 (Außenber.)	58	-	58	43	59	48	60	48	58	42
IO 02 (MD)	65	-	65	53	65	53	65	53	65	53
IO 03 (Außenber.)	65	-	65	54	65	54	65	54	65	54
IO 04 (MD)	62	-	63	52	63	52	63	52	62	52
IO 05 (MD)	59	-	59	48	59	48	59	48	59	48
IO 06 (Außenber.)	54	-	54	43	54	44	55	43	54	42
IO 07 (WA)	64	-	64	53	64	54	64	53	64	53
IO 08 (WA)	51	-	56	39	54	44	54	43	53	34
IO 09 (WA)	50	-	54	37	51	41	51	41	52	31
IO 10 (WA)	54	-	57	42	54	44	54	44	56	40
IO 11 (Außenber.)	56	-	57	44	56	46	55	46	56	43
IO 12 (MD)	58	-	59	44	59	46	59	46	58	42

Berücksichtigt wird der jeweils ungünstigste Baumonats pro Jahr; fett hervorgehoben: Erreichen oder Überschreiten der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV

Quelle: Nach Register UVS 3, Schall, Kap. 9.2.1

6.2.3.5.3. Kumulative Effekte im Bereich Talboden

Bei der kumulativen Betrachtung der Schallimmissionen in diesem Untersuchungsraum ist der Baulärm des Energiespeichers Riedl (ES-R) im Bereich des Talbodens in den beiden ersten Baujahren mit den Umbauarbeiten an der Freiluftschaltanlage (FSA) zu summieren. Im dritten Baujahr kommt zusätzlich noch der Baulärm der Organismenwanderhilfe (OWH) hinzu. Im letzten Baujahr schließlich ist der Baulärm aus der Anlage mit dem Baulärm der OWH zu summieren. Tabelle 21 zeigt die berechneten Summenwerte.³⁴

Da auch hier die Bauaktivitäten als Lärmquelle dominieren, ist die AVV Baulärm der anzusetzende Maßstab. Es zeigt sich, dass lediglich an den Immissionsorten 01 (Haus am Strom) und 02 (Verwaltungsgebäude des Kraftwerks) Überschreitungen eintreten können. Die beiden Objekte umfassen jedoch keine schutzwürdigen Wohnungen. Insgesamt kann damit ebenfalls von einer geringen Zusatzbeeinträchtigung ausgegangen werden.

³⁴ Vgl. Register UVS 3, Schall, Kap. 9.2.3.2.

Tabelle 21: Kumulierter Bau- und Verkehrslärm aus verschiedenen Aktivitäten im Bereich Talboden

Immissions-ort	Kumulierte Beurteilungspegel Bau- und Verkehrslärm in dB(A)							
	ES-R + FSA + Verkehr Baujahr 1		ES-R + FSA + Verkehr Baujahr 2		ES-R + FSA + OWH + Verkehr Baujahr 3		ES-R + OWH + Verkehr Baujahr 4	
	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
IO 01	65	53	63	51	62	49	71	49
IO 02	69	50	67	48	73	47	73	46
IO 03	62	50	63	47	66	43	68	43
IO 04	54	46	54	44	74	44	61	44
IO 05	54	45	54	42	54	41	67	40
IO 06	52	42	51	41	55	41	70	40
IO 07	50	43	50	41	59	40	66	40
IO 08	49	40	49	39	60	38	59	38
IO 09	46	37	46	36	60	35	58	35

Berücksichtigung des jeweils ungünstigsten Baumonats pro Jahr. ES-R: Energiespeicher Riedl; FSA: Freiluftschaltanlage; OWH: Organismenwanderhilfe.

Quelle: Nach Register UVS 3, Schall, Kap. 9.2.3.1

6.2.3.6. Auswirkungen, die über das weitere Untersuchungsgebiet hinausreichen

Bei den regionalen Verkehrseffekten, die über das engere und weitere Untersuchungsgebiet hinausreichen, zählen die Immissionen entlang der Transportrouten Richtung Westen, die sich durch Verkehrslärmpegelzunahmen in Untergriesbach, Erlau, Obernzell und Passau auswirken können.³⁵

An den untersuchten Immissionsorten werden Pegelerhöhungen von <1,0 dB erreicht. Damit kann von einer nur geringen vorhabenbedingten Erhöhung der Verkehrsgeschäusbelastung im am stärksten frequentierten Baumonats in Bezug auf die Baustellenfahrzeuge für den Bau des Speicherbeckens und der OWH (maßgeblicher Baumonats im dritten und vierten Baujahr) ausgegangen werden.

In Anbetracht der Dauer der Einwirkung sowie der konservativ angenommenen Verkehrsansätze mit einer jeweiligen 100%-Aufteilung in die verschiedenen Fahrtrichtungen sind keine weiteren Schallschutzmaßnahmen an diesen Gebäuden vorzusehen. Die Auswirkungen sind daher als **nicht erheblich (Wertstufe 0)** zu beurteilen.

6.2.4. Erschütterungen im Bereich Siedlungs- und Wohnumfeldflächen

6.2.4.1. Auswirkungen

Immissionsschutzrechtlich werden Schwingungen von festen Körpern im Bereich 1-80 Hertz als Erschütterungen bezeichnet. In Abhängigkeit von den lokalen Bodenverhältnissen können die Schwingungen auf Baukörper in Wohngebieten übertragen und dort wahrgenommen werden und zu gesundheitlichen Beeinträchtigungen führen.

Es kann in kurzzeitige und Dauererschütterungen unterschieden werden. Kurzzeitige Erschütterungen sind aufgrund fehlender Häufigkeit und der zeitlichen Abfolge nicht

³⁵ Vgl. Register UVS 3, S. 262 ff.

dazu geeignet, Materialermüdungen zu verursachen. Sie werden z. B. vom Schwerlastverkehr, dem Auf-/Abladen von Schüttgütern und dem Einsatz von Baggern und Radlader verursacht. Dauererschütterungen können durch Ramm-, Bohr- und Verdichtungsarbeiten sowie durch den Einsatz von Hydraulikmeißeln erzeugt werden.

Baubedingte Erschütterungen mit möglichen Folgen für die Wohngebiete und das Wohnumfeld können insbesondere durch die notwendigen Sprengungen und darüber hinaus durch Baggereinsatz, fallende Massen, Dauererschütterungen durch Rammen, Bohren, Verdichten oder den Einsatz von Hydraulikmeißeln entstehen. Auch der Einsatz schwerer Bau und Transportfahrzeuge erzeugt Erschütterungen.

Sprengungen sind voraussichtlich in zwei aufeinander folgenden Baujahren in der Sommerzeit für insgesamt ca. 4-5 Monate vorgesehen. Werden im Bereich des Speicherses obertägige Lockersprengungen notwendig, werden diese je nach Bauort ein- bis maximal dreimal am Tag stattfinden. Untertägige Sprengungen können im 2-Schichtbetrieb von 6:00 bis 22:00 Uhr während der Tagzeit mit maximal 3 Sprengungen von Montag bis Samstag auftreten.

Die Beeinträchtigungsintensität hängt bei Sprengungen von der Häufigkeit (Sprengungen pro Tag), Zeitraum, Lademenge, der Entfernung zum Sprengort und der betroffenen Nutzung ab.

Im Gegensatz zu anderen Wirkfaktoren wie etwa Verkehrs- und Baulärm lässt sich die Auswirkungsintensität durch Erschütterungen durch Sprengungen relativ gut durch die Berechnung der Lademengen bezogen auf die Distanz zum Immissionsort steuern. Dies ermöglicht eine genaue Dosierung in den kritischen Bereichen, so dass eine Einhaltung der Anhalts- und Immissionswerte der DIN 4150 Teil 2 für alle kritischen Immissionsorte gewährleistet werden kann.³⁶

Durch den Einsatz erschütterungsreduzierender moderner Sprengtechnik werden (Ausnahme Lotschacht) überwiegend geringere Lademengen je Zündzeitstufe zum Einsatz kommen können. Durch Schwinggeschwindigkeits-Abstandstabellen können die an den jeweils nächstgelegenen Immissionsorten zu erwartenden Schwinggeschwindigkeiten prognostiziert werden. Dadurch wird sichergestellt, dass die Anhalts- bzw. Immissionswerte an allen nächstgelegenen Immissionsorten eingehalten oder mehrheitlich signifikant unterschritten werden.

6.2.4.2. Fachliche Bewertung

Im Hinblick auf die Auswirkungen auf den Menschen gelten Erschütterungen als schädlich, wenn sie nach Art, Ausmaß und Dauer geeignet sind, erhebliche Nachteile oder Belästigungen herbeizuführen. Als geeigneter Maßstab zur Beurteilung der Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit und Bevölkerung ist die DIN 4150 Teil 2 *Einwirkungen auf Menschen in Gebäuden* heranzuziehen. Die Einhaltung der Immissionswerte für Erschütterungen gilt über die Auswirkungen der Sprengungen hinaus auch für den allgemeinen Baubetrieb mit dem Einsatz von Baggern, Rammen, Bohrern und Hydraulikmeißeln, Schüttvorgängen sowie den Schwerlastverkehr.

Relativ hohe Belastungen durch den zusätzlichen Schwerlastverkehr in der Bauphase sind allerdings für einige Anlieger – zum Beispiel auf der Kreisstraße PA 50 in der Ortsdurchfahrt Ramesberg und Lämmersdorf, das am Nordrand des erweiterten Untersuchungsgebiets etwa 2 km vor Untergriesbach liegt – zu erwarten. Die Anhalts- und Immissionswerte der DIN 4150 Teil werden dort jedoch nicht überschritten. Im Zuge des Schutzkonzeptes wird an diesen Orten selektiv eine bauliche Beweissicherung und repräsentative Erschütterungsmessungen durchgeführt.³⁷

³⁶ Vgl. Register UVS 19.1, Sprengtechnik und Erschütterungen, Kap. 7.1.1.1.

³⁷ Vgl. Register UVS 19.1, Sprengtechnik und Erschütterungen, Kap. 10.2.

Insgesamt sind die Folgen durch Erschütterungen für die Siedlungsflächen aufgrund der Einhaltung der einschlägigen Norm und ihrer lediglich vereinzelt, punktuellen Auswirkungen als **nicht erheblich (Wertstufe 0)** einzuschätzen. Das Wohnumfeld ist hier nicht relevant.

6.2.4.3. Kumulative Effekte

Da im relevanten Zeitfenster im Baubereich Talboden keine erschütterungsrelevanten Arbeiten mehr stattfinden und die Bauarbeiten zur OWH räumlich weit genug entfernt sind, können kumulative Auswirkungen im Hinblick auf Erschütterungen in der Bauphase ausgeschlossen werden.³⁸

6.2.4.4. Umweltüberwachung, Monitoring

Im Rahmen eines umfassenden Monitoringprogramms an den maßgeblichen Immissionsorten werden die auftretenden Immissionen dokumentiert. Darüber hinaus wird an ausgewählten Objekten eine bauliche Beweissicherung durchgeführt.

Durch die Erschütterungsmessungen werden die Annahmen der Immissionsprognosen überprüft und die Einhaltung der Anhalts- bzw. Immissionswerte gewährleistet. Sollten Abweichungen von den Prognosen festgestellt werden oder Überschreitung von festgelegten Schwellwerten absehbar sein, werden umgehend entsprechende technische oder organisatorische Maßnahmen zur Reduzierung der Erschütterungsmissionen umgesetzt.³⁹

6.2.5. Luftschadstoff- und Geruchsmissionen

6.2.5.1. Überblick

Luftschadstoffe einschließlich Stäube und Gerüche während der Bauphase können verschiedene Ursachen besitzen:

- Emissionen aus PKW- und Schwerlastverkehr auf den öffentlichen Straßen und den Baustellenbereichen,
- Emissionen aus Baumaschinen wie Radlagern, Baggern und sonstigen Baufahrzeugen und Geräten,
- Diffuse Emissionen von Staub und Staubinhaltsstoffen durch Fahrten auf unbefestigten Flächen und Wegen,
- Diffuse Emissionen von Staub und Staubinhaltsstoffen bei der Aufbereitung des Aushubs und Ausbruchmaterials zu Schotter.

Nach dem Immissionsgutachten (Register UVS 5.1, Luft) sind folgende Stoffe für eine Untersuchung relevant:

- Stickstoffdioxid (NO₂) und Stickstoffoxide (NO_x),
- Feinstaubpartikel PM₁₀ und PM_{2,5},
- Stickstoff- und Säureeinträge (nass oder gasförmig),
- Staubdispositionen mit kanzerogenen Inhaltsstoffen wie z. B. Blei, Cadmium, Arsen, Nickel, Chrom und Thallium.

Zur fachlichen Beurteilung der zu erwartenden Immissionen werden die einschlägigen Normen zum Immissionsschutz herangezogen. Als Bewertungsrahmen dienen

³⁸ Vgl. Register UVS 19.1, Sprengtechnik und Erschütterungen, Kap. 8.1.2.

³⁹ Vgl. Register UVS 19.1, Sprengtechnik und Erschütterungen, Kap. 10.2.

- die 39. BImSchV (Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen) u.a. mit Immissions- bzw. Zielwerten für NO₂, NO_x, Feinstaub (PM_{2,5} + PM₁₀) sowie Arsen, Cadmium, Nickel und Benz(a)Pyren als Gesamtgehalt der PM₁₀-Fraktion,
- die TA Luft (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft) u.a. mit Immissionswerten zu NO₂, PM₁₀, Blei als Bestandteil von PM₁₀, Staubbiederschlag (nicht gefährdender Staub),
- die Geruchsimmissionsrichtlinie (GIRL) mit Immissionswerten.

Die TA Luft enthält über die 39. BImSchV hinausgehend auch Immissionswerte für Staubdepositionen und gilt auch für nicht immissionsschutzrechtlich genehmigungsbedürftige Anlagen wie Baustellen. Zur Beurteilung von wesentlichen Änderungen der Immissionssituation durch Zusatzbelastungen gilt in der TA Luft für bestimmte Luftschadstoffe eine Irrelevanzschwelle (bzw. Bagatellmassenströme), die üblicherweise bei 3% des Jahresmittelwertes der Immissionsnorm liegt, bei Staubinhaltsstoffen bei 5%. Bei Einhaltung dieser Schwelle wird davon ausgegangen, dass keine schädliche Umweltauswirkungen hervorgerufen werden. Über die reine Betrachtung der Immissionen als Jahresmittelwerte hinaus existieren auch Normen für kurzzeitige Spitzenbelastungen einschließlich definierter Überschreitungshäufigkeiten.

Betrachtet wird im Folgenden die prognostizierten Gesamtbelastung an den im Bereich Talboden und im Bereich der Hochfläche festgelegten Immissionsorten, die sich aus der jeweiligen Vorbelastung (auch als *Hintergrundbelastung* in den Immissionsgutachten bezeichnet) und der Zusatzbelastung durch die Bauaktivitäten ergeben. Die Vorbelastung umfasst die Beiträge aus dem Straßen- und Schiffsverkehr sowie die Emissionen aus Hausbrand, Gewerbe und Industrie. Die Ermittlung der Immissionen erfolgt getrennt nach Baujahren, da sich die Aktivitäten über den Baufortschritt unterschiedlich gestalten und z. B. die Asphaltierung der fertiggestellten Speicherbeckenmulde auf der Hochfläche erst am Ende der vierjährigen Bauzeit erfolgt.

Darüber hinaus werden die kumulativen Immissionen berechnet, die aus der Zusammenschau mit den Projekten Organismenwanderhilfe (OWH) und der Anpassung der Freiluftschaltanlage (FSA) resultieren.

6.2.5.2. Auswirkungen im Bereich Talboden

Im Bereich Talboden finden der Aushub und der Ausbruch der Kraftstation und der Energieableitung sowie der Aushub des Ein-/Auslaufbauwerks Donau am Trenndamm und der Ausbruch des Triebwasserwegs statt. Im Vergleich zur Hochfläche wird hier jedoch deutlich weniger staubfähiges Material bewegt, allerdings ist die Vorbelastung im Hinblick auf Stickoxide und Feinstaub höher. Hierzu tragen der erhöhte Verkehr und die Transporte auf der Donau als wichtige Wasserstraße bei.

Im ersten und zweiten Baujahr wird der Großteil des Ausbruchs für die Kraftstation und das Ein-/Auslaufbauwerk durchgeführt. Die Berechnung der Immissionsmengen bezieht sich auf die bereits bekannten Immissionsorte (vgl. Abbildung 16, S. 72).

6.2.5.2.1. Stickstoffdioxid – NO₂

Als Hintergrundbelastung mit Stickstoffdioxid wird im Immissionsgutachten für den Prognosehorizont 2023 und die folgenden Jahre ein Wert von 10 µg/m³ ermittelt. Die Zusatzbelastung während der Bauphase beträgt zwischen 0,2 (IO 09) und 3,0 µg/m³ (IO 02). Nur an den Immissionsorten IO 01 („Haus am Strom“) und 02 (Verwaltungsgebäude Kraftwerk) wird die Irrelevanzschwelle von 3% (=1,2 µg/m³) mit 2,8 bzw. 3,0 µg/m³ überschritten. Die TA-Luft-Immissionswerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit von 40 µg/m³ werden damit an allen Immissionsorten deutlich unterschritten. Der Immissionswert erreicht maximal eine 55-prozentige Ausschöpfung der Norm. Die Bereiche mit den höchsten Steigerungen von 7% bezogen auf den Immissionswert

und mehr im ersten Baujahr werden zudem an den Immissionsorten 01 („Haus am Strom“, 7,0%) und 02 (Verwaltungsgebäude Kraftwerk, 7,6%) erreicht, die nicht der Wohnnutzung dienen. An allen anderen deutschen Immissionsorten wird darüber hinaus auch die Irrelevanzschwelle von 3% eingehalten.⁴⁰

6.2.5.2.2. Feinstaub – PM₁₀

Die Zusatzbelastungen durch Feinstaub (PM₁₀) konzentrieren sich räumlich auf die direkten Baufelder, zeitlich auf das erste und das zweite Baujahr. Als Hintergrundbelastung wird hier von 14 µg/m³ ausgegangen, der Immissionswert der TA-Luft beträgt 40 µg/m³. Der Immissionswert wird an allen Immissionsorten deutlich unterschritten, ebenso die Anzahl der Tage mit zulässigen Überschreitungen pro Jahr (35). Relativ gesehen sind die Immissionsorte 01 bis 04 am stärksten betroffen. Auch hier nehmen die beiden Standorte, die am dichtesten am Baufeld und BE 01 liegen und die nicht zu Wohnzwecken genutzten Immissionsorte 01 und 02 eine Sonderstellung mit Gesamtbelastungen von 20,5 bzw. 21,9 µg/m³ bezogen auf das erste Baujahr ein. Die nächstgelegenen Immissionsorte 03 und 04 im Siedlungsbereich Jochenstein sind mit Gesamtbelastungen von 17,8 und 16,5 µg/m³ deutlich geringer betroffen. Damit wird lediglich an den Immissionsorten 01 und 02 eine Ausschöpfung des Grenzwerts erreicht, die leicht höher als 50% ist. Dies jedoch nur bezogen auf das erste Baujahr.⁴¹

6.2.5.2.3. Feinstaub – PM_{2,5}

Bei den noch kleineren Feinstaubpartikeln PM_{2,5} wird als Vorbelastung von 10,5 µg/m³ ausgegangen. Hier kommt es zu ähnlichen Ergebnissen wie bei den PM₁₀. Ebenfalls im ersten Baujahr werden die höchsten Gesamtbelastungen an den Immissionsorten 01 und 02 mit 13,2 bzw. 13,6 µg/m³ prognostiziert. Bezogen auf den Grenzwert zum Schutz der menschlichen Gesundheit von 25 µg/m³ der 39. BImSchV wird damit lediglich an den Immissionsorten 01 und 02 in Baujahr 1 eine leicht höhere Ausschöpfung des Grenzwertes von 50% erreicht.⁴²

6.2.5.2.4. Luftgetragene Staubinhaltsstoffe

Die Situation für luftgetragene Staubinhaltsstoffe stellt sich ebenfalls analog zu den berechneten Feinstaubemissionen dar. Betrachtet werden die beiden Inhaltsstoffe mit der größten Relevanz, Nickel und Chrom.

Für **Nickel** wird von einer Vorbelastung von 0,1 ng/m³ ausgegangen. Die Gesamtbelastung für Nickel ist im ersten Baujahr mit maximal 0,47 ng/m³ am IO 02 und 0,39 ng/m³ am IO 01 am höchsten. Beide Immissionsorte werden nicht zu Wohnzwecken genutzt. Ab dem 2. Baujahr sinkt die Gesamtbelastungen unter 0,2 ng/m³. Der Immissionswert der TA-Luft von 20 ng/m³ wird auch im Jahr der maximalen Zusatzbelastung an allen Immissionsorten signifikant unterschritten und erreicht an keinem Ort und in keinem Baujahr die Irrelevanzschwelle von 0,6 ng/m³ (=3% des Immissionswertes von 20 ng/m³).⁴³

Beim Staubinhaltsstoff **Chrom** als Bestandteil luftgetragener Stoffe wird aufgrund der Industrieferne keine Vorbelastung angenommen. An den nicht zu Wohnzwecken genutzten Immissionsorten IO 01 und 02 werden mit 0,81 bzw. 0,99 ng/m³ die höchsten Belastungen im ersten Baujahr erwartet. An allen anderen Immissionsorten und den anderen Baujahren treten wesentlich geringere Belastungen auf, so dass der Orientierungswert der TA Luft von 17 ng/m³ signifikant unterschritten wird.⁴⁴

⁴⁰ Vgl. Register UVS 5.1, Immissionsgutachten Luft, Kap. 12.2.1.

⁴¹ Vgl. Register UVS 5.1, Immissionsgutachten Luft, Kap. 12.2.2.

⁴² Vgl. Register UVS 5.1, Immissionsgutachten Luft, Kap. 12.2.3.

⁴³ Vgl. Register UVS 5.1, Immissionsgutachten Luft, Kap. 12.2.4.

⁴⁴ Vgl. Register UVS 5.1, Immissionsgutachten Luft, Kap. 10.2.6.

6.2.5.2.5. Staubniederschlag

Die Staubdeposition wird als Staubniederschlagsmenge in Gramm pro Quadratmeter und Tag gemessen. Als Vorbelastung wird im Immissionsgutachten der Maximalwert aus der städtischen Hintergrundbelastung von $120 \text{ mg}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ angenommen. Der Immissionswert für nicht gefährdende Stäube im Mittelungszeitraum von 12 Monaten gemäß TA-Luft beträgt $350 \text{ mg}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$. Im immissionsintensivsten ersten Baujahr werden an den am nächsten gelegenen Immissionsorten 01 bis 04 zwischen 131,6 (IO 04) und $170,5 \text{ mg}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ (IO 02) Gesamtbelastung prognostiziert. Zwar werden an diesen vier Messstellen die Irrelevanzschwellen im immissionsintensivsten ersten Baujahr überschritten, der Immissionswert von $350 \text{ mg}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ jedoch deutlich unterschritten.⁴⁵

6.2.5.2.6. Deposition Staubinhaltsstoffe

Die Deposition von Staubinhaltsstoffen wird für die auswirkungsrelevanten Stoffe Nickel, Chrom und Arsen berechnet. Für Nickel wird von einer Vorbelastung von $3 \text{ } \mu\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ ausgegangen, bei Chrom von $6 \text{ } \mu\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ und bei Arsen werden $0,5 \text{ } \mu\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ abgeschätzt. Die für alle drei Stoffe prognostizierten Gesamtwerte liegen an allen Immissionsorten und über alle Baujahre hinweg auf sehr niedrigem Niveau. Während bei Nickel die höchste Gesamtbelastung überhaupt an IO 02 mit 42,6% Ausschöpfung des Immissionswertes der TA Luft von $15 \text{ } \mu\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ ermittelt wird, liegt der Maximalwert bei Chrom an IO 02 bei 13% Ausschöpfung des Immissionswertes von $82 \text{ } \mu\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$. Bei Arsen wird maximal $1,1 \text{ } \mu\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ an IO 02 prognostiziert, das entspricht einer Ausschöpfung des Immissionswertes nach TA Luft von $4 \text{ } \mu\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ von 27,6%.⁴⁶

6.2.5.2.7. Geruch

Im Bereich Talboden sind im Gegensatz zur Hochfläche im Bereich Speicherbecken keine geruchsrelevanten Aktivitäten zu verzeichnen, die einer näheren Untersuchung bedürfen.

6.2.5.3. Auswirkungen auf der Hochfläche

Im Vergleich zur Tallage existiert auf der Hochfläche weder immissionsrelevantes Gewerbe oder Industrie, noch hoch frequentierten Verkehrsverbindungen, so dass grundsätzlich von einer geringen Vorbelastung auszugehen ist. Aufgrund des Speicherbeckenbaus finden auf der Hochfläche jedoch erheblich größere staubrelevante Materialbewegungen statt, die insgesamt zu einer höheren Gesamtbelastung führen können.

Die höchsten Emissionen im Bereich des Speicherbeckens sind in den drei ersten Baujahren während der größten Massentransporte zu erwarten. In Baujahr 4 werden nur noch Gerüche betrachtet, da dann die Asphaltierungsarbeiten im Becken beginnen. Analog zu den anderen Auswirkungen auf den Schutzgutkomplex Menschen/Bevölkerung gilt auch hier, dass insbesondere die dem geplanten Speicherbecken und Baufeldern am nächsten gelegenen Gebäude mit Wohnnutzung und Siedlungsflächen mit ggf. sensiblen Einrichtungen, bei denen besonders vulnerable Bevölkerungsgruppen betroffen sein können, zu berücksichtigen sind. Die betrachteten zwölf Immissionsorte sind in Abbildung 17, S. 75, dargestellt.

⁴⁵ Vgl. Register UVS 5.1, Immissionsgutachten Luft, Kap. 12.2.5.

⁴⁶ Vgl. Register UVS 5.1, Immissionsgutachten Luft, Kap. 12.2.6.

6.2.5.3.1. Stickstoffdioxid – NO₂

Die Hintergrundbelastung im Bereich Hochfläche wird mit 10 µg/m³ angesetzt. Mit den Zusatzbelastungen werden über alle Immissionsorte und Baujahre hinweg relativ gleichmäßige Gesamtbelastungen prognostiziert, die lediglich zwischen 10,7 und 12,3 µg/m³ schwanken. Da der Grenzwert der 39. BImSchV mit 40 µg/m³ signifikant höher liegt, sind die Beeinträchtigungen entsprechend gering. Auch der kurzzeitige Immissionshöchstwert der TA Luft zum Gesundheitsschutz von 200 µg/m³ innerhalb einer Stunde, der 18 Mal pro Kalenderjahr überschritten werden kann, wird ebenfalls eingehalten.⁴⁷

6.2.5.3.2. Feinstaub – PM₁₀

Die Hintergrundbelastung wird am geplanten Speichersee mit rund 14 µg/m³ festgelegt. Es ergeben sich durch die Bautätigkeiten am Speicherbecken Gesamtbelastungswerte, die insbesondere an den Immissionsorten 01 (Riedler Hof) und 12 (nördlichstes Wohngebäude in Riedl) im zweiten und dritten Baujahr relativ hoch sind. Bei einem Grenzwert der 39. BImSchV von 40 µg/m³ bedeutet dies, dass am IO 01 mit prognostizierten 34,3 µg/m³ die Norm in Baujahr 2 bereits zu 86% ausgeschöpft ist, am IO 12 immerhin zu 60% bezogen auf das erste Baujahr. An der überwiegenden Mehrzahl der weiteren Immissionsorte und Bauzeiten wird die Norm dagegen um mehr als 50% unterschritten (vgl. Tabelle 22).

Die relativ hohe Belastung am IO 01 (Riedler Hof) ist der unmittelbaren Angrenzung an die Baufelder des Speicherbeckens geschuldet. Bei Südwestwinden liegt dieser Immissionsort in der Schadstofffahne. Die Ortschaft Riedl mit dem IO 12 wird insbesondere bei Nordwestwind durch Aufbereitungsanlagen für den Ausbruch beeinträchtigt (vgl. Abbildung 20).⁴⁸

Neben der Überprüfung zur Einhaltung des Jahresmittelwertes ist auch der Tagwert zu PM₁₀ der TA Luft von 50 µg/m³ zu kontrollieren. Eine Überschreitung des 24-Stundenwertes ist maximal an 35 Tagen im Jahr zulässig. Die Vorbelastung für den Tagwert wird mit 25,4 µg/m³ angenommen. Zwischen Jahresmittel- und Tagwert bestehen Korrelationen, so dass nach einer Konvention des Umweltbundesamtes an Immissionsorten mit einer Belastung von 29 µg/m³ bezogen auf den Jahresmittelwert von einer Überschreitung der 35-maligen Überschreitungshäufigkeit des 24-Stundenwertes auszugehen ist.

Wird vor diesem Hintergrund die Tabelle 22 herangezogen, ist dieser Tatbestand an Immissionsort 01 in Baujahr 2 zunächst erfüllt. Die TA Luft regelt in der Nr. 4.7.2 b, dass die Einhaltung des Tages-Immissionswerts dann als eingehalten gilt, wenn die Gesamtbelastung – ermittelt durch die Addition der Zusatzbelastung für das Jahr zu den Vorbelastungskonzentrationswerten für den Tag – an den jeweiligen Immissionsorten kleiner oder gleich dem Immissionskonzentrationswert für 24 Stunden ist. Dieser Berechnungsvorschrift folgend, ermittelt das Immissionsgutachten einen Wert von 45,6 µg/m³ für den IO 01, so dass die Tages-Norm 50 µg/m³ noch eingehalten wird.⁴⁹

⁴⁷ Vgl. Register UVS 5.1, Immissionsgutachten Luft, Kap. 12.1.1.

⁴⁸ Vgl. Register UVS 5.1, Immissionsgutachten Luft, Kap. 10.1.3.

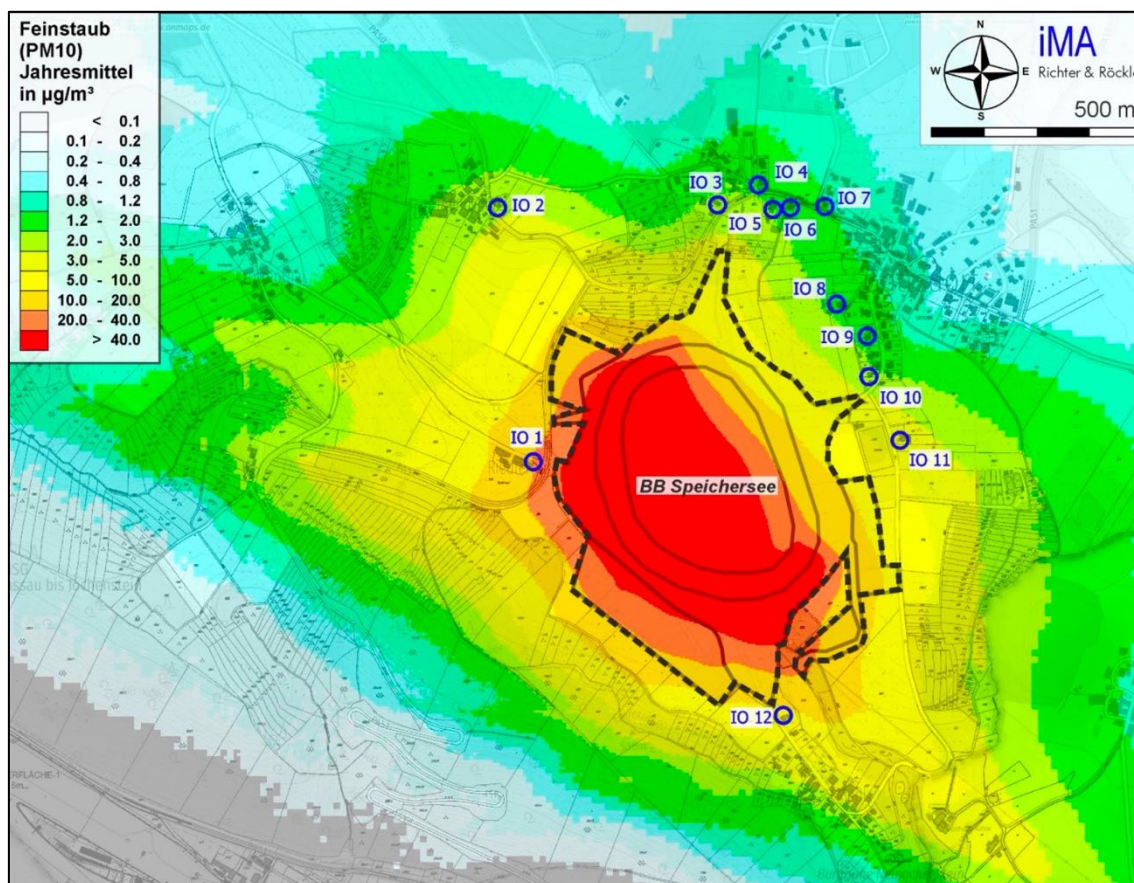
⁴⁹ Vgl. Register UVS 5.1, Immissionsgutachten Luft, Kap. 12.1.2.

Tabelle 22: Gesamtbelastung an den Immissionsorten durch Feinstaub PM₁₀ als Jahresmittelwert

Immissionsort	Gesamtbelastung PM ₁₀ in µg/m ³		
	Baujahr 1	Baujahr 2	Baujahr 3
IO 01 Riedler Hof	20,9	34,3*	20,2
IO 02 Wohnhaus Ramesberg	15,4	17,0	15,0
IO 03 Wohnhaus Gottsdorf	17,0	16,5	14,9
IO 04 Wohnhaus Gottsdorf	16,0	16,0	14,7
IO 05 Wohnhaus Gottsdorf	16,3	16,2	14,7
IO 06 Wohnhaus Gottsdorf	16,0	15,9	14,6
IO 07 Wohnhaus Gottsdorf	15,7	15,5	14,6
IO 08 Wohnhaus Gottsdorf	17,8	16,0	14,7
IO 09 Wohnhaus Gottsdorf	18,4	16,0	14,7
IO 10 Wohnhaus Gottsdorf	22,8	16,5	15,3
IO 11 Wohnhaus Gottsdorf	22,7	18,3	16,1
IO 12 Wohnhaus Riedl	24,0	22,8	17,4

* Wert, der eine unzulässige Überschreitungshäufigkeit des Kurzzeit-Immissionswertes erwarten lässt

Quelle: nach Register UVS 5.1, Immissionsgutachten Luft, Kap. 12.1.2



Quelle: Register UVS 5.1, Immissionsgutachten Luft, Anlage 1, Abb. 17-5

Abbildung 20: PM₁₀-Immissionen im Bereich Speichersee für Baujahr 2 – Zusatzbelastung

6.2.5.3.3. Feinstaub – PM_{2,5}

Als Vorbelastung wird hier ein Wert von 10 µg/m³ angenommen. Analog zur PM₁₀-Betrachtung liegen auch hier die höchsten Belastungen an den Immissionsorten 01 und 12 sowie IO 10 + 11, allerdings auf einem deutlich niedrigeren Beeinträchtigungsniveau. Die große Mehrheit der Immissionsorte weist eine Gesamtbelastung in jedem Baujahr auf, die eine 50%-ige Unterschreitung des Grenzwertes zum Schutz der menschlichen Gesundheit der 39. BImSchV ergibt, der bei 25 µg/m³ liegt (vgl. Tabelle 23).⁵⁰

Tabelle 23: Gesamtbelastung an den Immissionsorten durch Feinstaub PM_{2,5} als Jahresmittelwert

Immissionsort	Gesamtbelastung PM _{2,5} in µg/m ³		
	Baujahr 1	Baujahr 2	Baujahr 3
IO 01 Riedler Hof	12,6	16,7	12,4
IO 02 Wohnhaus Ramesberg	11,1	11,5	11,0
IO 03 Wohnhaus Gottsdorf	11,5	11,4	10,9
IO 04 Wohnhaus Gottsdorf	11,3	11,3	10,9
IO 05 Wohnhaus Gottsdorf	11,2	11,3	10,8
IO 06 Wohnhaus Gottsdorf	11,2	11,2	10,8
IO 07 Wohnhaus Gottsdorf	11,2	11,1	10,8
IO 08 Wohnhaus Gottsdorf	11,8	11,2	10,8
IO 09 Wohnhaus Gottsdorf	12,2	11,2	10,8
IO 10 Wohnhaus Gottsdorf	13,8	11,4	11,1
IO 11 Wohnhaus Gottsdorf	13,8	12,1	11,5
IO 12 Wohnhaus Riedl	14,2	13,6	12,1

Quelle: nach Register UVS 5.1, Immissionsgutachten Luft, Kap. 12.1.2

6.2.5.3.4. Luftgetragene Staubinhaltsstoffe

Die beiden relevanten Staubinhaltsstoffe sind Nickel und Chrom. Während für Nickel eine Vorbelastung von 0,1 ng/m³ angenommen wird, kann eine Hintergrundbelastung für Chrom aufgrund der Industrieferne nicht angegeben werden.

Die prognostizierte Gesamtbelastung für **Nickel** über alle Immissionsorte und Baujahre hinweg ist als ausgesprochen niedrig zu bezeichnen. Am Punkt der höchsten Gesamtbelastung (IO 01) wird im zweiten Baujahr mit 0,73 ng/m³ ein Wert berechnet, der den Immissionswert von 20 ng/m³ lediglich zu 3,6% ausschöpft.⁵¹

Bei **Chrom** sieht die Belastungssituation ähnlich aus. An Immissionsort 01 (Riedler Hof) wird mit einer Belastung von 0,99 ng/m³ der Maximalwert prognostiziert. Der Immissionswert der TA Luft beläuft sich dagegen für Chrom auf 17 ng/m³.⁵²

6.2.5.3.5. Staubbiederschlag

Die Hintergrundbelastung durch Staubbiederschlag wird mit 120 mg/(m²•d) angenommen. Lediglich in Baujahr 2 wird am Immissionsort 01 (Riedler Hof) mit einem Wert

⁵⁰ Vgl. Register UVS 5.1, Immissionsgutachten Luft, Kap. 12.1.3.

⁵¹ Vgl. Register UVS 5.1, Immissionsgutachten Luft, Kap. 12.1.4.

⁵² Vgl. Register UVS 5.1, Immissionsgutachten Luft, Kap. 10.1.5.

von 180,6 mg/(m²·d) eine Gesamtbelastung berechnet, der über einer 50%igen Ausschöpfung des Immissionswertes der TA Luft liegt. An der überwiegenden Mehrzahl der Immissionsorte unterschreitet die Gesamtbelastung durch nicht gefährdende Stäube den Immissionswert der TA Luft von 350 mg/(m²·d) signifikant.⁵³

6.2.5.3.6. Deposition Staubinhaltsstoffe

Die projektrelevanten Depositionen von Staubinhaltsstoffen beziehen sich auf Nickel und Arsen. Als Hintergrundbelastung für Nickel wird 3 µg/(m²·d) angenommen, für Arsen 0,5 µg/(m²·d).

Bei einem Immissionswert von 15 µg/(m²·d) für **Nickel** werden Gesamtbelastungen prognostiziert, die maximal 4,88 µg/(m²·d) an IO 01 im zweiten Baujahr ausmachen. Insgesamt ist eine recht gleichmäßige Verteilung der Belastung über die Messpunkte und Zeiträume festzustellen.

Für **Arsen** ergibt sich ein ähnliches Bild, Auch hier ist am IO 01 im zweiten Baujahr ein Spitzenwert prognostiziert, der mit 0,93 µg/(m²·d) allerdings ebenfalls erheblich unter dem Immissionswert von 4 µg/(m²·d) bleibt.

6.2.5.3.7. Geruch

Relevante Geruchsimmissionen beschränken sich auf das vierte Baujahr, in dem die emissionsintensiven Asphaltierungsarbeiten im Speicherbecken ausgeführt werden. Die Asphaltierungsarbeiten sollen rund vier Monate in Anspruch nehmen.⁵⁴ Als Bewertungsmaßstab ist die Geruchsimmissions-Richtlinie (GIRL) heranzuziehen. Die Beeinträchtigung durch Gerüche wird anhand der mittleren Häufigkeit von „Geruchsstunden“ ermittelt, in denen am Immissionsort mindestens für 6 Minuten ein anlagentypischer Geruch wahrgenommen werden kann. Als Beurteilungskriterien sieht die GIRL unter Nr. 3 für Wohn- und Mischgebiete den Häufigkeitswert 10% und bei Gewerbegebieten von 15% pro Jahr vor. So stellt z. B. die Häufigkeit von Geruchsstunden in einem Mischgebiet verteilt über ein Jahr von mehr als 10% der Gesamtstunden eine Normüberschreitung dar.

Basis für die Ermittlung von Geruchsstunden sind Beurteilungsflächen mit einer Kantenlänge von 250 m, die eine weitgehend homogene Geruchsbelastung aufweisen sollen. Darüber hinaus enthält die GIRL bei prognostizierter Überschreitung der Immissionswerte eine Irrelevanzschwelle. Eine Zusatzbelastung ist danach unbeachtlich, wenn sie auf keiner Beurteilungsfläche den Wert von 2% überschreitet.

Der nächstgelegene empfindliche Immissionsort ist die Nummer 01 (Riedler Hof). Das Immissionsgutachten ermittelt dort bezogen auf die entsprechende Beurteilungsfläche eine Zunahme der Geruchsstunden von 3 bis 4%. Da keine Vorbelastung existiert, ist die zusätzliche Belastung durch die Asphaltierungsarbeiten gleichzusetzen mit der Gesamtbelastung. Die Belastung durch Gerüche bewegt sich damit deutlich unterhalb des 10%-Immissionswertes.

6.2.5.4. Fachliche Bewertung

6.2.5.4.1. Bereich Talboden

Alle Immissionsprognosen hinsichtlich relevanter Luftschadstoffe und Gerüche unterschreiten die Normen von TA Luft, der 39. BImSchV sowie der Geruchsimmissions-

⁵³ Vgl. Register UVS 5.1, Immissionsgutachten Luft, Kap. 12.1.5.

⁵⁴ Vgl. Register UVS 5.1, Immissionsgutachten Luft, Kap. 7.3.3.1.

Richtlinie (GIRL) deutlich. Darüber hinaus sind sie auch relativ weit von einer umfangreichen Ausschöpfung der Immissionswerte entfernt, die höchsten Belastungen treten zum Teil an Immissionsorten außerhalb der Siedlungsbereiche auf. Zudem treten die Beeinträchtigungen nur temporär während der Bauphase auf und auch hier nicht über die gesamte Bauzeit, so dass insgesamt von **nicht erheblichen Auswirkungen (Wertstufe 0)** auszugehen ist.

6.2.5.4.2. Bereich Hochfläche

Mit dem Baufortschritt und der zunehmenden Entfernung vom Baufeld und den Zwischenlagern nehmen die Beeinträchtigungen rasch ab. Zwar wird durch die eingeschränkte Betrachtung der Immissionsorte nicht das gesamte erholungs- und freizeit-relevante Wohnumfeld erfasst. Für diese Nutzung existieren keine Normen. Allerdings lässt sich aus der räumlichen Verteilung der Schadstoffe (vgl. Abbildung 20) verallgemeinernd schließen, dass sich relevante Belastungen auf die ohnehin nicht frei zugänglichen BE- und Zwischenlagerflächen beschränken.

Eine Ausnahme bildet hier die Belastung durch Feinstaub der Größe PM_{10} am Immissionsort 01 (Riedler Hof), da hier die Anzahl der Überschreitungen der Norm für die maximalen Tagesmittelwerte gerade noch eingehalten werden kann. Aufgrund dieser zwar lokal und zeitlich begrenzten Auswirkungen sind diese dennoch insgesamt als **erhebliche Beeinträchtigung (Wertstufe I)** einzustufen.

6.2.5.5. Kumulative Effekte

6.2.5.5.1. Energiespeicher und Organismenwanderhilfe im Bereich Talboden

Kumulative Effekte können aufgrund der Entfernung, des großen Höhenunterschiedes und der Trennung durch die Hangwälder der Donauleiten zwischen Talboden und Hochfläche nur im Bereich Talboden entstehen. Die Bauphase der OWH ist auf die Baujahre 3 und 4 (bezogen auf das Gesamtprojekt Energiespeicher Riedl) beschränkt, so dass nur in diesen Jahren relevante kumulative Effekte zu erwarten sind. Im letzten Baujahr sind die emissionsrelevanten Bauaktivitäten bereits stark reduziert.

Stickstoffdioxid

Die Gesamtimmissionen für NO_2 aus Vorbelastung, verkehrsbedingten Immissionen sowie den Emissionsquellen Energiespeicher und Organismenwanderhilfe bleiben in den Baujahren 1 bis 3 in einem Bereich, der maximal rund die Hälfte des Grenzwertes der 39. BImSchV von $40 \mu g/m^3$ zum Schutz der menschlichen Gesundheit ausmacht. An den Immissionsorten 02 – 04 betragen die berechneten Werte $20,1 - 20,8 \mu g/m^3$. Im vierten Baujahr wird die höchste Gesamtbelastung prognostiziert, die an den Immissionsorten 01 bis 04 und 07 über $20 \mu g/m^3$ beträgt und bis maximal $25 \mu g/m^3$ an IO 01 reicht. Damit wird eine Ausschöpfung der Norm von maximal 63% im letzten Baujahr erzielt. Es ist also nicht von erheblichen Beeinträchtigungen auszugehen.⁵⁵

PM_{10}

Im Hinblick auf PM_{10} liegen vergleichbare Ergebnisse wie beim Stickstoffdioxid vor. Die Berechnungen der kumulierten PM_{10} -Gesamtimmissionen umfassen neben der Vorbelastung von rund $14 \mu g/m^3$ die zusätzlichen Immissionen aus den OWH-Bauaktivitäten in den Baujahren 3 und 4. Zu den höchsten kumulierten Gesamtbelastungen kommt es auch hier im vierten Baujahr (vgl. Tabelle 24). An den Immissionsorten 01 und 03 werden Werte von $27,2$ bzw. $27,8 \mu g/m^3$ berechnet, was einer knapp 70%igen Ausschöpfung des Grenzwertes der 39. BImSchV bedeutet. Die Mehrzahl der Werte zu den kumulierten Gesamtbelastungen bewegen sich jedoch im vierten Baujahr im Bereich einer ungefähr 50%igen Ausschöpfung oder weniger. Im dritten Baujahr erreicht die

⁵⁵ Vgl. Register UVS 5.1, Immissionsgutachten Luft, Kap. 13.1.1.

Gesamtbelastung durchschnittlich ein etwas niedrigeres Niveau. Es ist daher auch bezüglich PM₁₀ insgesamt von keiner erheblichen Beeinträchtigung auszugehen.⁵⁶

Tabelle 24: Kumulierte Gesamtbelastung durch Feinstaub PM₁₀ als Jahresmittelwert

Immissionsort	Kumulation ES-R und OWH Feinstaub PM ₁₀ in µg/m ³ (Talboden)					
	Vorbelastung	Zusatzbelastung ES-R Baujahr 3	Zusatzbelastung OWH Baujahr 3	Zusatzbelastung OWH Baujahr 4	Gesamtbelastung Baujahr 3	Gesamtbelastung Baujahr 4
IO 1	14,7	0,9	1,6	11,6	17,2	27,2
IO 2	14,8	0,9	1,0	5,7	16,6	21,3
IO 3	14,8	0,4	2,5	12,5	17,7	27,8
IO 4	14,6	0,3	6,6	4,3	21,5	19,2
IO 5	14,4	0,1	1,8	3,1	16,3	17,6
IO 6	14,4	0,1	2,3	3,0	16,8	17,5
IO 7	14,5	0,1	5,6	5,5	20,3	20,1
IO 8	14,4	0,1	7,0	7,9	21,5	22,5
IO 9	14,2	0,0	1,3	1,1	15,5	15,3

Quelle: nach Register UVS 5.1, Immissionsgutachten Luft, Kap. 13.1.2.

PM_{2,5}

Die kumulierte Gesamtbelastung aus Vorbelastung, ES-R- und OWH-Bauaktivitäten verteilen sich relativ gleichmäßig über die betrachteten Immissionsorte und Baujahre hinweg. Die Prognosen ergeben Werte zwischen minimal 11,1 und maximal 14,8 µg/m³ bei einem Grenzwert der 39. BImSchV von 25 µg/m³. Das entspricht maximal einer Ausschöpfung von knapp 60% der Norm. Durch die kumulierte Gesamtbelastung ist daher mit keiner erheblichen Beeinträchtigung zu rechnen.⁵⁷

Luftgetragene Staubinhaltsstoffe

Betrachtet werden die für das Vorhaben relevanten Inhaltsstoffe Stoffe Nickel und Chrom. Die kumulierte Gesamtbelastung aus Vorbelastung sowie den baubedingten Immissionen aus ES-R und OWH ergeben für den Stoff **Nickel** Werte, die sich auf sehr niedrigem Niveau zwischen 0,16 und 0,52 ng/m³ in den Baujahren 3 und 4 bewegen. Der Zielwert der 39. BImSchV von 20 ng/m³ wird damit weit unterschritten. Für **Chrom** gilt vergleichbares, auch hier werden niedrige kumulierte Gesamtbelastungen zwischen 0,06 und 1,17 ng/m³ prognostiziert. Bei einem Immissionswert von 17 ng/m³ der TA Luft ist auch in Bezug auf Chrom von einer sehr geringen, nicht erheblichen Belastung (Wertstufe 0) auszugehen.⁵⁸

Staubniederschlag

Die kumulierte Gesamtbelastung durch nicht gefährdenden Staub aus Vorbelastung und den Immissionen der Bauphasen von ES-R und OWH im dritten und vierten Baujahr zeigt Tabelle 25. Der Immissionswert der TA Luft von 350 mg/(m²·d) wird demzufolge von den allermeisten Immissionsorten in allen Baujahren deutlich unterschritten. Ausnahmen finden sich am nicht zu Wohnzwecken genutzten Immissionsort 01 („Haus am Strom“) sowie an IO 03 und IO 04, den nächstgelegenen Wohngebäuden der Siedlung Jochenstein. Dort werden Maximalwerte von 284,7 (IO 04) bzw. 235,9

⁵⁶ Vgl. Register UVS 5.1, Immissionsgutachten Luft, Kap. 13.1.2.

⁵⁷ Vgl. Register UVS 5.1, Immissionsgutachten Luft, Kap. 13.1.3.

⁵⁸ Vgl. Register UVS 5.1, Immissionsgutachten Luft, Kap. 13.1.4.

mg/(m²·d) erreicht. Der höchste kumulierte Gesamtwert erreicht damit eine rund 80%ige Normausschöpfung am Immissionsort 04 (Wohngebäude in Jochenstein) im vierten Baujahr. Trotz dieser relativ dichten Annäherung an den Immissionswert der TA Luft bei einem Messpunkt ist zu berücksichtigen, dass es sich um nicht gefährdende Stäube, und um keinen Grenzwert handelt. Zudem besteht die Belastung nicht dauerhaft, sondern maximal begrenzt auf ein Baujahr. Erhebliche Beeinträchtigungen sind daher insgesamt nicht zu erwarten.⁵⁹

Tabelle 25: Kumulierte Gesamtbelastung durch Staubbiederschlag als Jahresmittelwert

Immissionsort	Kumulation ES-R und OWH Staubbiederschlag in mg/(m ² · d) (Talboden)					
	Vorbelastung	Zusatzbelastung ES-R Baujahr 3	Zusatzbelastung OWH Baujahr 3	Zusatzbelastung OWH Baujahr 4	Gesamtbelastung Baujahr 3	Gesamtbelastung Baujahr 4
IO 01	120	6,1	14,2	109,8	140,3	235,9
IO 02	120	5,2	4,9	30,5	130,1	155,8
IO 03	120	4,2	16,2	85,0	140,5	209,3
IO 04	120	1,6	9,1	163,2	130,7	284,7
IO 05	120	0,4	58,9	27,5	179,3	147,9
IO 06	120	0,4	5,4	12,9	125,8	133,3
IO 07	120	0,5	7,3	10,2	127,8	130,7
IO 08	120	0,4	38,1	26,9	158,4	147,3
IO 09	120	0,0	32,1	37,0	152,1	157,1

Quelle: nach Register UVS 5.1 Immissionsgutachten Luft, Kap. 13.1.5.

Deposition Staubinhaltsstoffe

Die berechneten kumulierten Gesamtbelastungen aus Vorbelastung sowie Bauaktivitäten von ES-R und OWH zu den Staubinhaltsstoffen Nickel, Chrom und Arsen als Deposition, also als flächenbezogener Massenauftrag, bewegt sich auf vergleichsweise niedrigem Niveau. Bei **Nickel** wird der Immissionswert der TA Luft von 15 mg/(m²·d) an allen Immissionsorten deutlich unterschritten. Ausnahmen bilden hier nur der IO 04 im vierten Baujahr mit 8,34 und der IO 01 mit 6,81 mg/(m²·d), was einer maximalen Normausschöpfung von 56% entspricht. Im Hinblick auf **Chrom** ist die Belastungslage noch einmal deutlich geringer. Der Immissionswert von 82 mg/(m²·d) wird überall und jederzeit signifikant unterschritten, der Maximalwert von 8,34 mg/(m²·d) wird an IO 03 im vierten Baujahr erreicht. Für **Arsen** schließlich ergibt sich im Vergleich eine höhere kumulierte Gesamtbelastung, die sich in Maximalwerten von 1,89 (an IO 01) und 2,51 mg/(m²·d) (an IO 03) im vierten Baujahr bei einem Immissionswert der TA Luft von 4 mg/(m²·d) ausdrückt. Diese maximale Ausschöpfung von 63% der Norm bezieht sich jedoch auf einen Immissionsort, der nicht zu Wohnzwecken dient. Insgesamt kann daher nicht von erheblichen Beeinträchtigungen ausgegangen werden.⁶⁰

6.2.5.5.2. Energiespeicher und Freiluftschaltanlage im Bereich Talboden

Umbau und Erweiterung der Freiluftschaltanlage⁶¹ (FSA) beginnen im Baujahr 0 und sollen im dritten Baujahr abgeschlossen werden. Nach dem Immissionsgutachten sind

⁵⁹ Vgl. Register UVS 5.1, Immissionsgutachten Luft, Kap. 13.1.5.

⁶⁰ Vgl. Register UVS 5.1, Immissionsgutachten Luft, Kap. 13.1.5.

⁶¹ Zur Lage vgl. Abbildung 9, S. 25.

für eine kumulierende Betrachtung der Umweltauswirkungen von ES-R und FSA hier lediglich die Staubemissionen relevant. Die zusätzlichen Immissionsbeiträge durch die Bauarbeiten an der FSA für PM₁₀, PM_{2,5} und die Staubdepositionen unterschreiten an allen Immissionsorten und in allen Baujahren die jeweiligen Irrelevanzschwellen, so dass die Zusatzbelastungen in der Bauphase der FSA jeweils unter einer Zunahme von 3% bezogen auf den zulässigen Immissionswert liegen.⁶²

6.2.5.5.3. Oberbodenauftrag im Bereich Hochfläche

Die berechneten Werte des zusätzlichen Eintrags von Stäuben im Bereich des Speicherbeckens durch den Auftrag des Oberbodens aus den Baustellen- und Zwischenlagereflächen auf landwirtschaftlichen Flächen im Umfeld – PM₁₀, PM_{2,5} und nicht gefährdender Staub – befinden sich ebenfalls deutlich unterhalb der Irrelevanzschwelle.⁶³ Betrachtet wurden drei Auftragsflächen im direkten Umfeld des Speicherbeckens. Fläche A mit 1,3 ha liegt südöstlich in unmittelbarer Nähe zum Immissionsort 01 (Riedler Hof), die beiden anderen nordöstlich bei Gottsdorf. Fläche B weist 0,8 ha, Fläche C 5,3 ha Größe auf (vgl. Abbildung 21).⁶⁴

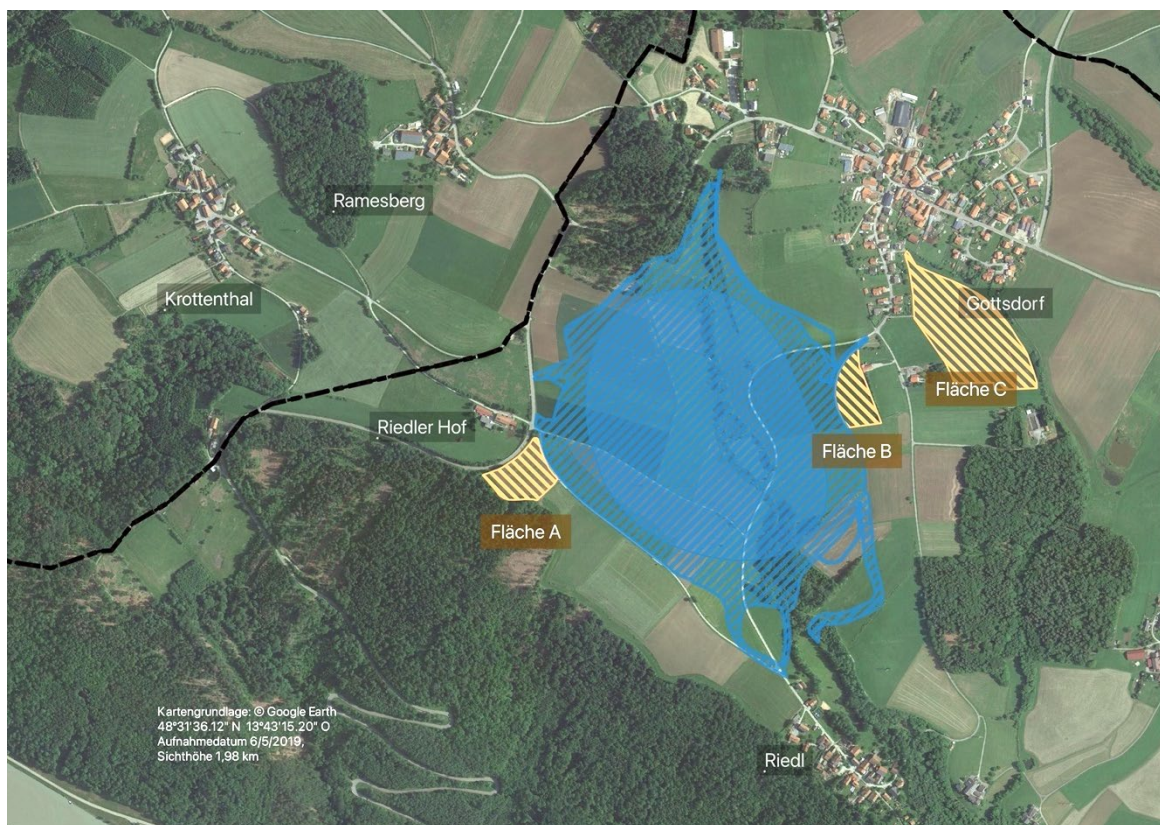


Abbildung 21: Untersuchte Oberbodenauftragsflächen des Immissionsgutachtens im direkten Umfeld des Speichers

⁶² Vgl. Register UVS 5.1, Immissionsgutachten Luft, Kap. 13.2.

⁶³ Vgl. Register UVS 5.1, Immissionsgutachten Luft, Kap. 13.3.

⁶⁴ Vgl. Register UVS 5.1, Immissionsgutachten Luft, Kap. 13.3.

6.2.6. Lichtimmissionen

6.2.6.1. Überblick

Im Fachgutachten Lichtimmissionen (Register UVS 20, Lichtimmissionen) werden die Auswirkungen von künstlichen Lichtquellen während der Bauphase im Bereich Talboden einschließlich der Gewässerökologischen Maßnahmen Edlhof⁶⁵ und auf der Hochfläche im Bereich des Speicherbeckens untersucht. Grundlage für die Untersuchung der Lichtimmissionen ist die geplante Baustellenbeleuchtung mit einem Betriebsende um 22:00 Uhr.⁶⁶ Für den Schutzgutkomplex Menschen/Bevölkerung ist als Bewertungsrahmen die Lichtimmissions-Richtlinie mit ihren Immissionsrichtwerten einschlägig (vgl. Tabelle 26).⁶⁷ Bei den möglichen negativen Effekten wird zwischen Blendwirkungen und Raumaufhellungen in Gebäuden differenziert.

Tabelle 26: Immissionsrichtwerte der Lichtimmissionsrichtlinie

Immissionsort nach Gebietsart der BauNVO	Immissionsrichtwert k als Maß für die Blendwirkung ¹			Mittlere Beleuchtungsstärke E _F in lx als Maß der Raumaufhellung	
	6:00 – 20:00	20:00 – 22:00	22:00 – 6:00	6:00 – 22:00	22:00 – 6:00
1 Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten	32	32	32	1	1
2 Reine, allgemeine und besondere Wohngebiete, Kleinsiedlungs- und Erholungsgebiete	96	64	32	3	1
3 Dorf- + Mischgebiete	160	160	32	5	1
4 Kerngebiete, Gewerbe- und Industriegebiete	–	–	160	15	5

¹ Eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte k für die Blendwirkung kann aufgrund von Fehlergrenzen der Technik erst dann als Anlass behördlicher Anordnungen festgestellt werden, wenn die Messwerte mindestens 40% oberhalb der Normen liegen.

Eine **Blendung** wird als Sehzustand definiert, bei dem zu hohe Leuchtdichtekontraste bestehen, die als unangenehm empfunden werden. Die Belästigung entsteht durch die permanente ungewollte Ablenkung der Blickrichtung zur Lichtquelle hin, die bei einem großen Unterschied der Leuchtdichte der Lichtquelle zur Umgebungsleuchtdichte eine dauernde Anpassung des Auges auslöst. Die Richtlinie enthält mit dem Immissionsrichtwert k für Blendwirkungen Normen für bestimmte Gebietsarten gemäß Baunutzungsverordnung zur maximal zulässigen Blendung durch technische Lichtquellen während der Dunkelstunden. Bei der Immissionsprognose liegt ein besonderes Augenmerk auf den schutzwürdigen Räumen.⁶⁸

Eine **Raumaufhellung** durch künstliche Beleuchtungsquellen – z. B. des Wohnbereichs einschließlich angrenzender Balkone oder Terrassen, insbesondere aber des Schlafzimmers – kann zu Nutzungseinschränkungen führen. Die Aufhellung wird durch die mittlere Beleuchtungsstärke E_F in der Fensterebene, gemessen in Lux (lx), beschrieben. Analog zur Blendwirkung existieren für die verschiedenen Gebietskategorien

⁶⁵ Gewässerökologische Maßnahme V5: Neuerrichtung Stillgewässer Edlhof, Abtransport des Boden-Aushubmaterials.

⁶⁶ Die untertägigen Baustellenbereiche sind nicht immissionsrelevant und bleiben unberücksichtigt.

⁶⁷ Richtlinie des Länderausschusses für Immissionsschutz (LAI) „Hinweise zur Messung und Minderung von Lichtimmissionen“, Beschluss vom 13.9.2012.

⁶⁸ Wohnräume, einschließlich Wohndielen, Schlafräume, inklusive Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten und Bettenräume in Krankenhäusern und Sanatorien, Unterrichtsräume in Schulen, Hochschulen und ähnlichen Einrichtungen, Büroräume, Praxisräume, Schulungsräume und ähnliche Arbeitsräume.

der Baunutzungsverordnung je nach Schutzwürdigkeit unterschiedliche Immissionsrichtwerte, dargestellt in Tabelle 26.

Für die Überprüfung, ob die Immissionsrichtwerte für die Blendwirkung eingehalten werden können, werden Messpunkte⁶⁹ im Bereich Talboden und Hochfläche dort eingerichtet, wo die lichtintensivsten Auswirkungen zu erwarten sind (vgl. Abbildung 22 und Abbildung 23). Für die Prognose der Aufhellungswirkungen werden dagegen Messflächen gebildet.⁷⁰



Rot schraffiert: Kraftstation und Ein-/Auslaufbauwerk auf dem Trenndamm, gelb schraffiert: BE-Flächen)

Abbildung 22: Messpunkte gemäß Gutachten zu Lichtimmissionen im Bereich Talboden

6.2.6.2. Auswirkungen im Bereich Talboden

Der Auswirkungsbereich für Lichtimmissionen im Talboden ist durch eine sehr hohe **Vorbelastung** durch bestehende künstliche Lichtquellen des Kraftwerks und insbesondere der Schleusenanlage geprägt. Die Beleuchtung der Schleuse ist für den sichern Schiffsverkehr notwendig.

Bezogen auf die **Blendwirkung** liegen hier als Vorbelastungen zum Teil k-Werte von über 200 vor (IO 12.1, 12.2, 12.4 + 12.5), der Richtwert von 64 wird dort damit mehrfach überschritten. Die genannten Immissionsorte mit den höchsten Vorbelastungen befinden sich erwartungsgemäß an der Westlichen Seite der Siedlung Jochenstein, die der Schleuse am nächsten liegt. Die zusätzliche Blendwirkung aufgrund der künstlichen Lichtquellen des ES-R liegt an den untersuchten Immissionsorten zwischen 0 und maximal 23,5 k.

⁶⁹ Im Immissionsgutachten werden diese auch Beobachterpositionen genannt.

⁷⁰ Zur genauen Lage vgl. Register UVS 20, Lichtimmissionen, Kap. 7.2.



Gelb schraffiert: BE-Flächen + Zwischenlager, blau schraffiert: Speicherseeanlage und verlegter Aubach

Abbildung 23: Messpunkte gemäß Gutachten zu Lichtimmissionen im Bereich Hochfläche

Im Hinblick auf die maximale Gesamtbeleuchtungsstärke als Maß für die **Raumaufhellung** in der Fensterebene wird an allen Messpunkten der Siedlung Jochenstein der Immissionsrichtwert von 3 lx eingehalten, auch der strengere Immissionsrichtwert für Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten von 1 lx wird noch deutlich unterschritten. Die zusätzlichen Lichtimmissionen betragen maximal 0,1 lx an der West- und Nordseite der Siedlung Jochenstein.⁷¹

6.2.6.3. Auswirkungen auf der Hochfläche

Anders als im Bereich Talboden existiert auf der Hochfläche praktisch keine Vorbelastung. Bei den zu erwartenden Lichtimmissionen auf der Hochfläche sind Wohngebäude in Ramesberg, Krottenthal, Riedl und der Riedler Hof betroffen. Aus Vorsorgegründen wird bei der Immissionsprognose für alle betroffenen Gebäude die Baunutzungsart *Allgemeines Wohngebiet* angenommen.

Für den Bereich des Speichersees werden im Fachgutachten folgende lichtintensive kritische Bauphasen ermittelt:

- Baujahr 1 / Baumonat 7,
- Baujahr 1 / Baumonat 11,
- Baujahr 2 / Baumonat 10.

Die **Blendwirkung** durch die künstlichen Lichtquellen in den Baustellenbereichen auf der Hochfläche ist als gering einzuschätzen. Durch die Muldenlage sind die Baustellenbereiche mit ihren Beleuchtungsquellen natürlicherweise von den umgebenden Ortsteilen abgeschirmt, so dass keine größeren Blendwirkungen zu erwarten sind.

⁷¹ Vgl. Register UVS 20, Lichtimmissionen, Kap. 9.1.1.

An den eingerichteten Messpunkten der Hochfläche betragen die für die **Raumaufhellungswirkung** zusätzlichen Lichtimmissionen maximal 0,04 lx. Auch die Gesamtbeleuchtungsstärke bleibt mit maximal 0,18 lx (am Riedler Hof) signifikant unter der Norm der Lichtimmissions-Richtlinie von 3 lx für Wohn- und Erholungsgebiete.⁷²

6.2.6.4. Fachliche Bewertung

6.2.6.4.1. Talboden

Die Vorbelastung im Bereich Talboden, insbesondere im westlichen Teil der Ortschaft Jochenstein, im Hinblick auf die **Blendwirkung** ist sehr hoch und überschreitet die Richtwerte der Lichtimmissions-Richtlinie zum Teil deutlich. Im Gegensatz zu anderen Immissionen wie Schall oder Luftschadstoffen addieren sich bei der Leuchtdichtebildung die Werte der neuen Beleuchtung und die Werte des Altbestands jedoch nicht. Die zusätzliche Belastung durch den ES-R kann daher vernachlässigt werden. Die Wirkungen durch **Raumaufhellung** bleiben deutlich unter den Richtwerten. Trotz der hohen Vorbelastung ist insgesamt **nicht von einer erheblichen Umweltauswirkung (Wertstufe 0)** durch das Vorhaben auszugehen.⁷³

6.2.6.4.2. Hochfläche

Alle berechneten Werte zur Blend- und Aufhellungswirkung durch die Baustellenbeleuchtung liegen deutlich unterhalb der zulässigen Richtwerte, so dass von **keiner erheblichen Beeinträchtigung (Wertstufe 0)** auszugehen ist.⁷⁴

6.2.6.5. Kumulative Effekte

Bei der Betrachtung der kumulierten Gesamtbelastung durch die Bauaktivitäten von ES-R und OWH zusammen werden die Richtwerte der Lichtimmissions-Richtlinie nicht überschritten. Auch zusätzliche kumulative Wirkungen aufgrund der Bauaktivitäten durch die Erweiterung der Freiluftschananlage (FSA), deren Anpassung nur tagsüber erfolgen soll, sind nicht zu erwarten.⁷⁵

6.3. Auswirkungen in der Betriebsphase

6.3.1. Flächeninanspruchnahme von Siedlungs- und Wohnumfeldflächen

6.3.1.1. Auswirkungen im Bereich Talboden

Durch die errichteten Anlagenbestandteile selbst werden während des Betriebs der Anlage weder Siedlungs- und Wohnumfeldflächen noch geplante Erweiterungen der Ortschaft Jochenstein betroffen. Auch das nähere Wohnumfeld wird nicht beeinträchtigt.

6.3.1.2. Auswirkungen im Bereich Hochfläche

Durch die errichteten Anlagenbestandteile selbst und während des Betriebs der Anlage werden auch im Bereich Speichersee keine Siedlungsflächen oder geplante Erweiterungen der Gemeinden Riedl, Krottenthal, Ramesberg oder Gottsdorf betroffen. Lediglich der nach Süden erweiterte Ortsteil Mühlberg Gottsdorfs liegt relativ dicht am Ringdamm des Speicherbeckens im Nordosten (vgl. Abbildung 24). Der geringste Abstand zur geplanten Erweiterung Mühlbergs beträgt rund 150 m. Von dort aus lässt sich

⁷² Vgl. Register UVS 20, Lichtimmissionen, Kap. 9.1.1.

⁷³ Vgl. ebenda.

⁷⁴ Vgl. ebenda.

⁷⁵ Vgl. Register UVS 20, Lichtimmissionen, Kap. 5.1.2 und 9.3.1. Dies gilt für die Blendwirkungen nur, wenn dort die hohe Vorbelastung nicht einbezogen wird.

wahrscheinlich bei einer Höhe von 634 m ü.NN das Speicherbecken mit Wasseroberfläche bei Stauziel 630,50 m gerade noch überblicken. Zum Riedler Hof im Außenbereich beträgt die Distanz rund 135 m. Die Gebäude liegen zwar deutlich tiefer im Gelände auf rund 615 m ü.NN, jedoch hinter einer Kuppe, so dass zumindest kein direkter Sichtkontakt zum Speicherbecken besteht.

Abbildung 24 gibt auch eine Übersicht über betroffene lokale Wanderwege und für die Naherholung im direkten Wohnumfeld wichtige Bereiche.⁷⁶ Deutlich wird, dass durch die dauerhafte Inanspruchnahme von ca. 6 ha dieses Bereiches, der zurzeit noch durch den Bachlauf und die beiden Weiher geprägt ist, durch die Gesamtanlage des Speicherbeckens bei einer Gesamtgröße der Erholungsfläche von knapp 15 ha eine deutliche Einschränkung für die Anwohner mit sich bringt. Das Speicherbecken durchschneidet zudem lokale Wanderwege. Betroffen hiervon sind vor allem die Bewohner im südlichen Bereich von Gottsdorf sowie die Bewohner von Riedl. Diesem Verlust stehen landschaftlich neugestaltete Bereiche mit neu angelegten Weihern im Umfeld des Speicherbeckens sowie der verlegte, naturnah ausgestaltete Aubach gegenüber. Ferner stehen Ausweichräume im näheren Umfeld zur Verfügung, so dass der Verlust von Naherholungsflächen weiter abgemildert wird. Durch die Ortslage am Rande der Donauleiten haben die Bewohner von Riedl den Nachteil weniger gut erreichbarer Ausweichflächen für die Nah- bzw. Feierabenderholung.

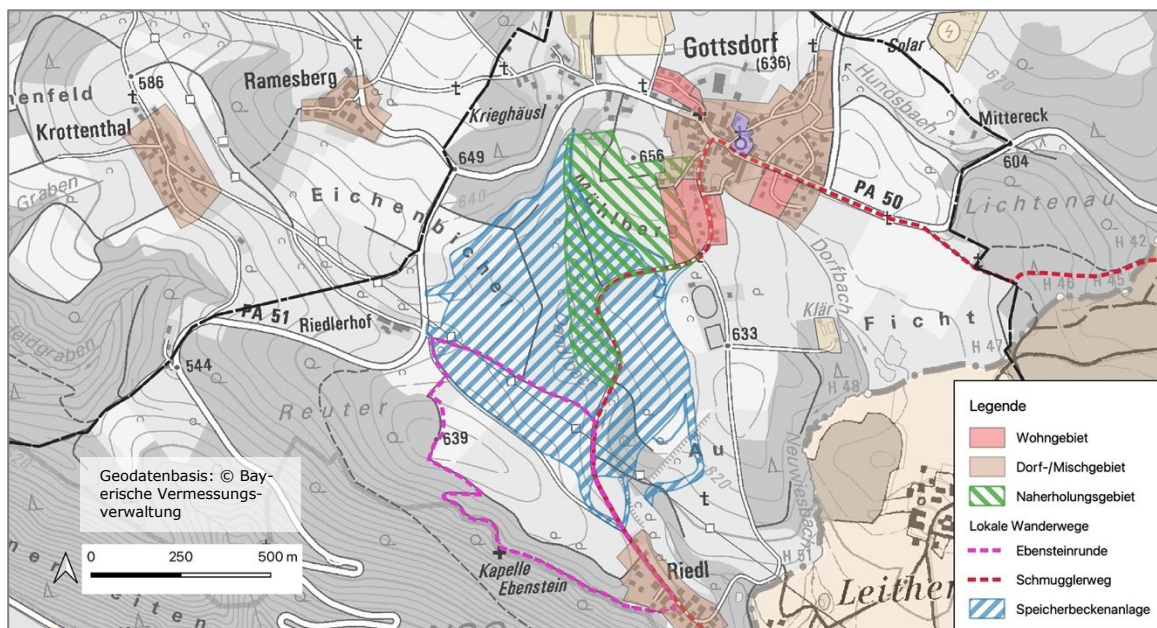


Abbildung 24: Siedlungs- und Wohnumfeldflächen im Bereich Hochfläche mit Speicherbeckenanlage

6.3.1.3. Fachliche Bewertung

Die betriebsbedingten Auswirkungen können vor dem Hintergrund der geschilderten Auswirkungen **im Bereich Talboden** als **nicht erheblich (Wertstufe 0)** eingestuft werden.

Im Bereich **der Hochfläche** verhält es sich dagegen anders. Durch den dauerhaften Entzug eines Naherholungsgebiets durch die mit rund 41 ha umfassende Speicherbeckenanlage werden im direkten Wohnumfeld von Riedler Hof, Ramesberg, den südwestlichen Wohngebieten Gottsdorfs Belastungen erzeugt. Diese werden zwar durch Neuanlagen von Gewässern und landschaftsgestalterische Maßnahmen abgemildert.

⁷⁶ Naherholungsgebiet gemäß fachgutachterlicher Einschätzung nach Register UVS 17, Raumordnung + Tourismus, Anlage 2.

Dennoch sind die Belastungen von bleibender Dauer und als **erhebliche Beeinträchtigung (Wertstufe I)** einzustufen.

6.3.2. Schallimmissionen in Siedlungs- und Wohnumfeldflächen

6.3.2.1. Auswirkungen im Bereich Talboden

Während des Kraftwerkbetriebs sind vor allem die beiden Umspannstationen (Transformatoren) und die etwas weniger geräuschintensiven Anlagen zur Be- und Entlüftung direkt am Kraftwerkschacht emissionsrelevant. Weitere Schallquellen stellen das Notstromaggregat und die beiden Parkplätze – für Mitarbeiter und Besucher – mit ihren Verkehren dar. An den bekannten Immissionsorten (vgl. Abbildung 16, S. 72) werden unter Berücksichtigung der Gesamtbelastung an allen Berechnungspunkten die Immissionsrichtwerte eingehalten. Dies gilt auch für die im näheren Umfeld der Emissionsquellen gelegenen Orte IO 01 (Haus am Strom) und 02 (Verwaltungsgebäude Kraftwerk). Während die Tagwerte um 2 dB(A) an diesen beiden Stellen unterschritten werden, wird der Immissionsrichtwert für Gewerbegebiete von 65 dB(A) für die Nacht erreicht (vgl. Tabelle 27).⁷⁷ Beim als nächstgelegenen Immissionsort 03 am Westrand der Siedlung Jochenstein (Mischgebiet) wird der Tagwert deutlich unterschritten, in der Nacht wird der Richtwert aufgrund der der Bestandsbelastung von 45 dB(A) für Mischgebiete erreicht. Die anspruchsvolleren Orientierungswerte der DIN 18005 werden ebenfalls erfüllt.

6.3.2.2. Auswirkungen auf der Hochfläche

Mögliche Lärmquellen stellen jährlichen Kontroll- und Wartungsfahrten dar. Alle zehn Jahre erfolgt eine Speicherbeckenentleerung, bei dem insgesamt acht LKW-Fahrten zum Transport des Saugbaggers notwendig sind. Für alle Immissionsorte rund um das Speicherbecken (vgl. Abbildung 17, S. 75) werden die Tag- und Nachtwerte der TA Luft signifikant unterschritten.⁷⁸

Tabelle 27: Maximale Schallpegel an Immissionsorten im Bereich Talboden durch betriebsbedingten Lärm

Immissionsort/Bezugsobjekt Talboden/Donau	IRW in dB(A)		Gesamtbelastung in dB(A)	
	tags	nachts	tags	nachts
IO 01 Haus am Strom (Gewerbegebiet)	65	50 (65*)	63	46
IO 02 Verwaltungsgebäude (Gewerbegebiet)	65	50 (65*)	58	50
IO 03 Wohnhaus Jochenstein (Mischgebiet)	60	45	47	45
IO 04 Wohnhaus Jochenstein (Mischgebiet)	60	45	44	43
IO 05 Wohnhaus Jochenstein (Mischgebiet)	60	45	40	36
IO 06 Wohnhaus Jochenstein (Mischgebiet)	60	45	36	31
IO 07 Wohnhaus Jochenstein (Allg. Wohngeb.)	55	40	38	35
IO 08 Wohnhaus. Jochenstein (Allg. Wohngeb.)	55	40	41	38
IO 09 Wohnhaus Jochenstein (Außenbereich)	60	45	43	43

(Quelle: Register UVS 3, Schall, Kap. 6.5.1.2)

* Sonderfallprüfung – geringerer Schutzanspruch zur Nachtzeit aufgrund der Art der Nutzung

⁷⁷ Vgl. Register UVS 3 Schall, Kap. 6.5.1.2.

⁷⁸ Vgl. Register UVS 3 Schall, Kap. 6.4.2.2.

6.3.2.3. Fachliche Bewertung

Die betriebsbedingten Auswirkungen sowohl im Bereich **Talboden** als auch im Bereich **Hochfläche** sind für die betroffenen Siedlungs- und Wohnumfeldflächen als **nicht erheblich (Wertstufe 0)** einzustufen. Die entsprechenden Normen werden in der Regel deutlich unterschritten.

6.3.3. Luftschadstoff- und Geruchsimmissionen

6.3.3.1. Auswirkungen im Bereich Talboden

Auswirkungen auf die Luftqualität durch **Schadstoffe** während der Betriebsphase reduzieren sich gegenüber der Bauphase signifikant. Neben dem Kraftfahrzeugverkehr durch Betriebs- und Wartungsfahrten ist noch der Testbetrieb der beiden mit Diesel betriebenen Notstromaggregaten für wenige Stunden im Jahr zu erwähnen.⁷⁹

6.3.3.2. Auswirkungen auf der Hochfläche

Betriebsbedingte Auswirkungen durch **Luftschadstoffe** ergeben sich im Bereich Speichersee nur durch die Kontroll- und Wartungsfahrten und sind damit zu vernachlässigen. Weitere bedeutsame Emissionsquellen existieren nicht.⁸⁰

Im Hinblick auf **Geruchsstoffe** können bei Sedimentationsprozessen und Algenbewuchs an Gewässern im Uferbereich bei bestimmten Witterungsverhältnissen Gerüche auftreten. Bei der Entleerung des Speicherbeckens zur Revision (alle zehn Jahre) und der Entfernung der Sedimente können ebenfalls Geruchsbelästigungen auftreten. Aufgrund der Seltenheit des Ereignisses und der begrenzten Zeitdauer von wenigen Tagen ist dies jedoch zu vernachlässigen.⁸¹

6.3.3.3. Fachliche Bewertung

Die betriebsbedingten Auswirkungen aufgrund von Luftschadstoff- und Geruchsimmissionen sind sowohl **im Bereich Talboden als auch auf der Hochfläche** im Bereich Speicherbecken im Vergleich zur Bauphase sehr viel geringer und damit unbeachtlich. Es ist von **keinen erheblichen Umweltauswirkungen (Wertstufe 0)** auszugehen.

6.3.4. Elektromagnetische Felder

6.3.4.1. Überblick

Die Auswirkungen elektromagnetischer Felder auf die menschliche Gesundheit untersucht das Fachgutachten gemäß 26. BImSchV.⁸² Die Verordnung über elektromagnetische Felder enthält sowohl für hoch- als auch niederfrequente Strahlung Grenzwerte, die nicht überschritten werden dürfen. Für das Vorhaben als Niederfrequenzanlage gilt der Grenzwert zur magnetischen Flussdichte von 100 µT und in Bezug auf die elektrische Feldstärke 5 kV/m. Diese Werte dürfen bei höchster betrieblicher Anlagenauslastung in ihrem Einwirkungsbereich an Orten, an dem sich Menschen nicht nur vorübergehend aufhalten, nicht überschritten werden (vgl. Abbildung 25).

Andere Anlagen im näheren Umfeld sind gemäß Immissionsgutachten nicht relevant, so dass nicht von zusätzlichen kumulierenden Effekten auszugehen ist. Die Auswirkungen beziehen sich auf den strahlungsrelevanten Kraftwerksteil im Bereich Talboden, eine Untersuchung auf der Hochfläche ist nicht notwendig. Besonders empfindliche

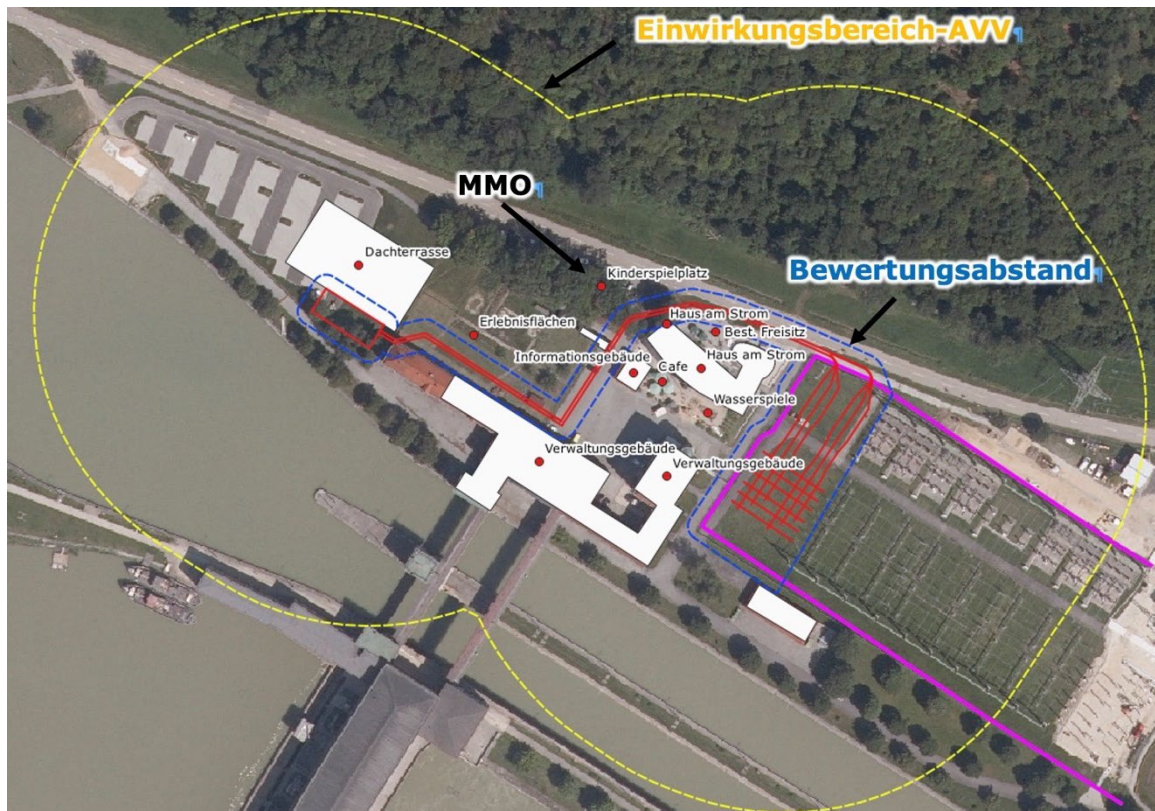
⁷⁹ Vgl. Register UVS 5.1, Immissionsgutachten Luft, Kap. 12.4.

⁸⁰ Vgl. Register UVS 5.1, Immissionsgutachten Luft, Kap. 12.4.

⁸¹ Vgl. Register UVS 5.1, Immissionsgutachten Luft, Kap. 4.4.

⁸² Vgl. Register UVS 8, EMVU-Gutachten nach 26. BImSchV.

Nutzungen mit vulnerablen Bevölkerungsgruppen wie z. B. Krankenhäuser oder Schulen existieren nicht im direkten Einflussbereich der Bauarbeiten. Bei den am nächsten gelegenen relevanten Immissionsorten im Bereich des Speicherbeckens auf der Hochfläche handelt es sich um Wohngebäude im Süden von Gottsdorf, Gebäude am Westrand von Riedl sowie den Riedler Hof. Am Talboden ist lediglich das Haus am Strom mit seinen Außenflächen einschließlich Kinderspielplatz mit 80 m Entfernung zur Schachtbaustelle der Kraftstation nahe gelegen.



Rote Linien: Erdkabelleitung von der Kraftstation zu Umspannwerk/FSA

Quelle: Register UVS 8, EMVU-Gutachten, Kap. 4.2

Abbildung 25: EMF-Einwirkungsbereich nach Immissionsschutzrecht mit Minimierungsorten als Bezugspunkte für die Messungen

6.3.4.2. Auswirkungen

Der nach Immissionsschutzrecht zu ermittelnde Einwirkungsbereich ist aufgrund der rasch abnehmenden Wirkintensität der EMF auf das engere Umfeld des Kraftwerks samt Umspannwerk begrenzt. Abbildung 25 zeigt die Lage des Einwirkungsbereichs gemäß der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift (AVV) zur 26. BImSchV einschließlich der maßgeblichen Minimierungsorte (MMO), die die nicht nur zum vorübergehenden Aufenthalt von Menschen dienenden Bezugspunkte markieren.⁸³ Dazu zählen neben den Verwaltungsgebäuden auch das Haus am Strom sowie die Erlebnisflächen und der Kinderspielplatz im direkten Umfeld. Die weiter östlich angrenzenden Wohngebiete bleiben aufgrund der schnell abnehmenden Wirkung der EMF frei von Beeinträchtigungen. Zudem wird die Anbindung des Kraftwerks an die FSA durch Erdstromkabel realisiert, was grundsätzlich zu einer starken Minderung der Strahlungsintensität führt.

⁸³ Vgl. Register UVS 8, EMVU-Gutachten, Kap. 4.2.

Für alle Bewertungspunkte kann durchgängig eine signifikante Unterschreitung der Grenzwerte der 26. BImSchV festgestellt werden. Die berechneten Maximalwerte liegen bei 0,7 kV/m bezogen auf die elektrische Feldstärke (entspricht einer Normaus-schöpfung von 14%) und bei 37,3 µT bei der magnetischen Flussdichte (entspricht rund 37% der Norm).⁸⁴ Das Immissionsgutachten sieht darüber hinaus noch Maßnahmen zur Wirkungsminimierung einschließlich einer Maßnahmenbewertung vor.⁸⁵

6.3.4.3. Fachliche Bewertung

Aufgrund der berechneten Immissionswerte weit unterhalb der Normen der 26. BIm-SchV ist von einer **nicht erheblichen Beeinträchtigung (Wertstufe 0)** durch die Auswirkungen aufgrund von elektromagnetischen Feldern auszugehen.

6.3.5. Auswirkungen durch Stechmückenpopulationen

Das mögliche Auftreten von Stechmückenpopulationen wird im Fachgutachten *Stechmücken* untersucht (vgl. Register UVS 9, Stechmücken). Im Mittelpunkt steht das Speicherbecken als größtmögliches Habitat aller neu geschaffenen und geänderten Wasserflächen bzw. aquatischer Lebensräume.⁸⁶ Folgende Faktoren sprechen gegen eine bedeutende Attraktivität als Eiablageplatz:

- Abfolge von Flutung und Trockenfallen von nicht unerheblichen Flächen des Speicherbeckens,
- fehlende Ufervegetation und nicht ausreichendes Bodensubstrat,
- niedrige Temperatur des Donauwassers (Verzögerung der Larvenentwicklung).⁸⁷

Dem Gutachten zufolge können daher insgesamt Massenentwicklungen von Stechmücken der verschiedenen Arten an den betrachteten Gewässern ausgeschlossen werden. Etwaige Belästigungen des Menschen werden allenfalls lokal oder als Folge von Überschwemmungen – die nicht im Zusammenhang mit den möglichen Auswirkungen des Vorhabens stehen – zeitlich stark begrenzt auftreten. Es sind daher **keine erheblichen Beeinträchtigungen (Wertstufe 0)** der Gesundheit oder des Wohlbefindens des Menschen zu erwarten.⁸⁸

7. Schutzgutkomplex Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

7.1. Zustand der Umwelt

Werthintergrund

Nach § 2 UVPG werden „Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt“ als eigene Schutzgüter definiert und hier als Schutzgutkomplex gemeinsam betrachtet. Während Tiere und Pflanzen beobachtet und nach standardisierten Methoden erhoben werden können, handelt es sich bei der „biologischen Vielfalt“ um kein einfach erfassbares Objekt, sondern um ein integrierendes Konstrukt, mit dem artenreiche, biologisch vielfältige und damit in der Regel wertvolle Lebensräume beschrieben und fachlich bewertet werden können. Demzufolge wird die biologische Vielfalt implizit in die Darstellung von Bestand und Auswirkungen auf Tiere und Pflanzen einbezogen.

⁸⁴ Vgl. Register UVS 8, EMVU-Gutachten, Kap. 6.

⁸⁵ Vgl. Register UVS 8, EMVU-Gutachten, Kap. 4.3.

⁸⁶ Auf Grundlage von Hinweisen aus der Öffentlichkeit hat die Vorhabenträgerin untersucht, inwieweit die großen Wasserflächen des Speicherbeckens zu einer Vermehrung von Stechmücken führen könnte.

⁸⁷ Vgl. Register UVS 9, Stechmücken, Kap. 7.3.1.

⁸⁸ Vgl. Register UVS 8, EMVU-Gutachten, Kap. 7.5.

Die vorhabenbezogenen Instrumente des Umwelt- und Naturschutzes beinhalten in Bezug auf Tiere und Pflanzen unterschiedliche Zielvorstellungen und Maßstäbe zu deren Schutz und Entwicklung. Im Rahmen der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung nach §§ 13 bis 18 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) sind erhebliche Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft vorrangig zu vermeiden und, falls nicht möglich, durch Ausgleichs- oder Ersatzmaßnahmen zu kompensieren bzw. monetär mit einem Ersatzgeld abzugelten.

Im Rahmen des Artenschutzes nach den §§ 44 und 45 BNatSchG gelten für bestimmte streng und besonders geschützte Tier- und Pflanzenarten sowie für deren Habitate strenge Verbotstatbestände. Können diese Verbote nicht eingehalten werden, ist eine Vorhabenzulassung nur im Rahmen eines Ausnahmeverfahrens möglich (vgl. Kap. 15).

Falls sich in FFH- oder Vogelschutzgebieten geschützte Arten nach den Anhängen der FFH- oder Vogelschutzrichtlinie befinden, sind nach § 34 BNatSchG Projekte vor ihrer Zulassung oder Durchführung auf ihre Verträglichkeit mit den Erhaltungszielen des betreffenden Schutzgebiets zu überprüfen (vgl. Kap. 16).

Darüber hinaus ist gemäß §§ 27 und 28 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) die Vereinbarkeit des jeweiligen Vorhabens mit den Bewirtschaftungszielen für oberirdische Gewässer zu belegen. Für natürliche Gewässer besteht das Ziel der Bewirtschaftungsplanung darin, einen guten ökologischen Zustand zu erreichen. Für erheblich veränderte oder künstliche Gewässer geht es darum, ein gutes ökologisches Potenzial zu erreichen. Bei der Einstufung des ökologischen Zustandes oder Potenzials kommt den wassergebundenen Tier- und Pflanzenarten große Bedeutung zu (vgl. Kap. 17).⁸⁹

Sofern Tier- und Pflanzenarten auch den angeführten rechtlichen Instrumenten unterliegen, werden sie vorrangig in den entsprechenden Kapiteln bezüglich ihrer Auswirkungen beurteilt.

Aufgrund der besonderen Lage des Energiespeichers Riedl (ES-R) wirkt sich dieser gleichermaßen auf die Donau, den Talboden und die Hochfläche aus. Daher werden Bestand und Auswirkungen für die terrestrische und die aquatische Tier- und Pflanzenwelt unterschieden.

Datengrundlage

Aquatische Tier- und Pflanzenwelt

Die zentralen Untersuchungen zur aquatischen Tier- und Pflanzenwelt finden sich in der *UVS Gewässerökologie*,⁹⁰ den dazugehörenden Anlagen⁹¹ und dem Grundlagenteil *Naturschutzfachliche Erhebungen zu den Stauräumen Aschach und Jochenstein*.⁹² Bei den Gewässerlebewesen handelt es sich um Fische, Makrozoobenthos (benthische wirbellose Fauna), Makrophyten (sichtbare Wasserpflanzen) und Phytobenthos (am Boden lebende Wasserpflanzen). Da die biologischen Daten primär aus den Jahren 2010/2011 stammen, wurden die Qualitätselemente Makrophyten, Makrozoo- und Phytobenthos und Fische 2019 erneut untersucht und der biologische Zustand nach der Wasserrahmenrichtlinie bewertet. Auf dieser Datengrundlage erfolgte die Beschreibung des Ist-Bestands sowie die Beurteilung der Auswirkungen des Projekts auf die Gewässerökologie.

Die Feldarbeiten und Auswertungsmethoden für die einzelnen Qualitätselemente sind ausführlich in der *UVS Gewässerökologie* beschrieben.⁹³ Für die Fische wurden die Methoden Elektrofischung – Anodenrechen, Elektrofischung – Polstange, Multima-

⁸⁹ Vgl. Register UVS 14.6, Anlage 5: Auswirkungen des Vorhabens auf die Zielerreichung nach Wasserrahmen- und FFH-Richtlinie.

⁹⁰ Vgl. Register UVS 14.1, UVS Gewässerökologie.

⁹¹ Vgl. Register UVS 14.2, Anlage 1: Makrozoobenthos, sowie Register UVS 14.3, Anlage 2: Phytobenthos.

⁹² Vgl. Register A 4.2.2.1, Naturschutzfachliche Erhebungen in den Stauräumen Aschach und Jochenstein.

⁹³ Register UVS 14.0, Kap. 5.

schennetze und Langleinen 2019 analog zu 2010/11 durchgeführt. Anstelle von Uferzugnetzbefischungen kam 2019 mit dem elektrischen Bodenschleppnetz (BSN) eine neue Methode zur Befischung der Gewässersohle in großen Wassertiefen zum Einsatz.⁹⁴

Der Untersuchungsraum umschließt die vom Projekt beeinflussten Oberflächengewässer, wobei Umfang und Eindringtiefe vom Ausmaß möglicher Wirkungen des Projektes abhängen. Vorwiegend wurden die Donaustauräume der Kraftwerke Jochenstein und Aschach, deren Nebengewässern und die größeren Zubringer (Inn, Ilz) im Rückstaubereich sowie der durch den Energiespeicher Riedl direkt wie indirekt betroffene Donauzubringer Aubach bzw. Dandlbach (mündet in die Stauwurzel des Stauraums Aschach) bearbeitet.⁹⁵ Tabelle 28 gibt einen Überblick über die Zeiträume und Erfassungsstellen der Qualitätselemente.

Tabelle 28: Zeiträume und Erfassungsbereiche der Qualitätselemente

Qualitätselemente	Zeitraum	Erfassungsbereiche
Makrophyten	2010	Stauraum Aschach (12 Stellen)
	2019	Stauraum Jochenstein (externe Daten) Stauraum Aschach (12 Stellen)
Makrozoobenthos und Phytobenthos	2010	Stauraum Jochenstein (externe Daten) Stauraum Aschach (8 Bereiche) Aubach und Dandlbach (2 Bereiche)
	2011	Aubach und Dandlbach (4 Bereiche)
	2019	Stauraum Jochenstein (externe Daten) Aubach und Dandlbach (4 Bereiche) Stauraum Aschach (4 Bereiche)
	2011/2019	Referenzdaten aus dem Raum Linz
Fische	2010/2011	KW Kachlet bis Mündung Inn; Ilz-Unterlauf bis „Stromlänge“; Stauwurzel Jochenstein (80 Streifen) inkl. Nebengewässer, Stau Jochenstein (54 Streifen) inkl. Nebengewässer; Stauwurzel Aschach (63 Streifen) inkl. Nebengewässer; Stau Aschach (59 Streifen) inkl. Nebengewässer
	2019	Stauwurzel Jochenstein (98 Streifen), Stau Jochenstein (65 Streifen); Aubach bzw. Dandlbach (externe Daten) Stauwurzel Aschach (79 Streifen); Stau Aschach (74 Streifen)

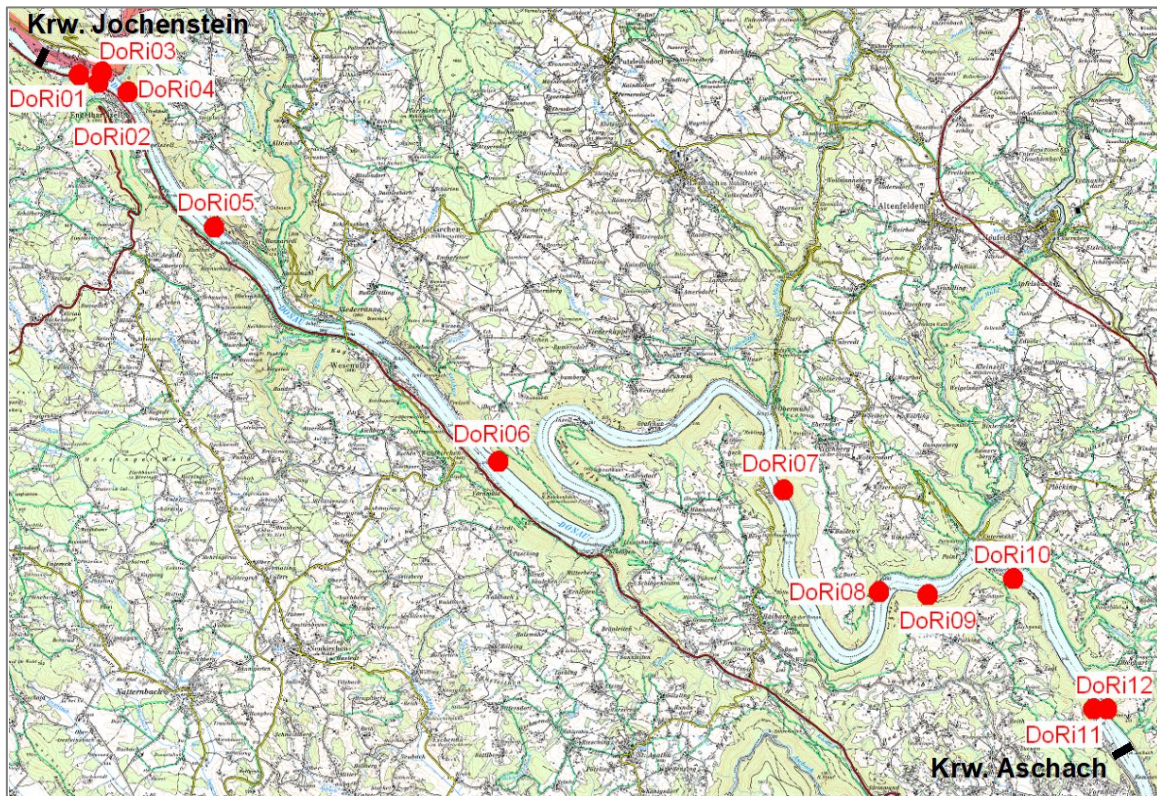
Da die Landesgrenze zwischen Deutschland und Österreich verläuft und sich der Energiespeicher Riedl länderübergreifend auswirkt, werden in dem vorliegenden Bericht schwerpunktmäßig der Bestand und die Auswirkungen des ES-R auf Stau und Stauwurzel Jochenstein sowie den Aubach bzw. Dandlbach ausgeführt. Bestand und Auswirkungen auf Stau und Stauwurzel Aschach auf österreichischem Staatsgebiet werden soweit einbezogen, wie dies für die gewässerübergreifenden Funktionen wie Durchgängigkeit oder Wasserstandsänderungen notwendig ist.

Während sich die ursprünglichen Projektwirkungen in der Donau auf den Stauraum Aschach beschränkten, ist durch das vorliegende Projekt auch der Stauraum Jochenstein betroffen. Daher wurden für die Fische im Stauraum Jochenstein 2019 eigene Erfassungen durchgeführt; für die Makrophyten und das Makrozoobenthos mit dem

⁹⁴ Register UVS 14.0, Kap. 5.3.

⁹⁵ Vgl. Register UVS 14.0, Kap. 3.

Phytobenthos wurden Erhebungsdaten von der Fließgewässermessstelle "Donau Jochenstein" zur Verfügung gestellt. Vor dem Hintergrund ähnlicher Belastungen sind die Ergebnisse aus dem Stauraum Aschach grundsätzlich auch auf den Stauraum Jochenstein übertragbar. Die folgende Abbildung 26 gibt die Verteilung der Erfassungsstellen für Makrophyten im Stauraum Aschach wieder



Quelle: Register UVS 14.0, Gewässerökologie, Kap. 4.1

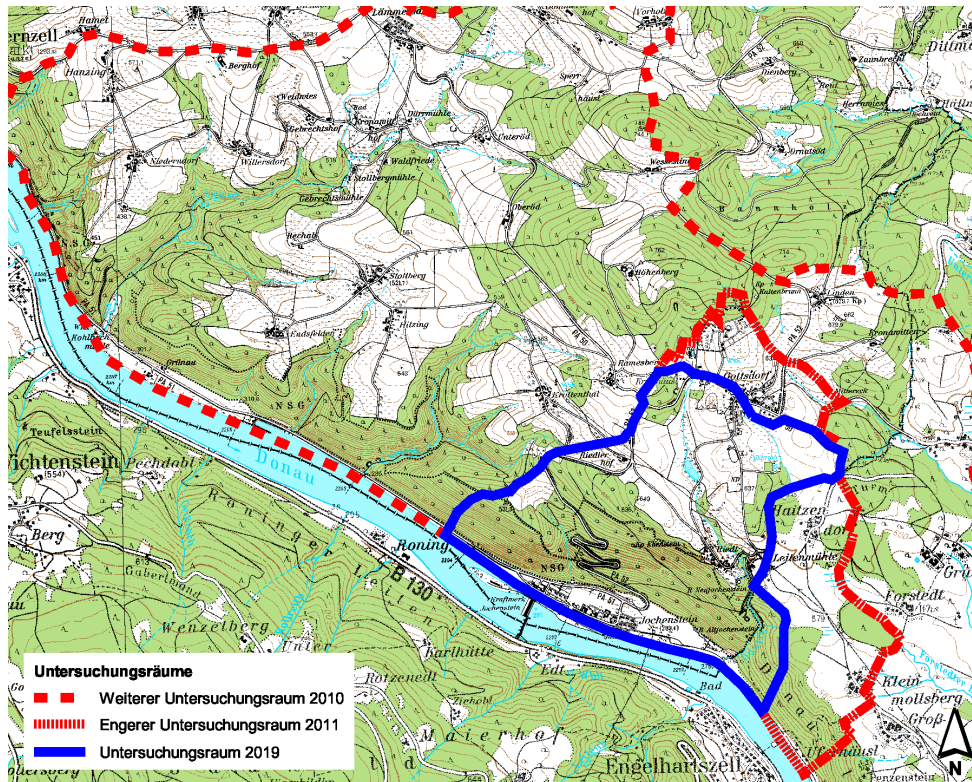
Abbildung 26: Lage der untersuchten Stellen für Makrophyten 2010 und 2019 im Stauraum Aschach

Da die Landesgrenze zwischen Deutschland und Österreich verläuft und sich der Energiespeicher Riedl länderübergreifend auswirkt, werden in dem vorliegenden Bericht schwerpunktmäßig der Bestand und die Auswirkungen des ES-R auf Stau und Stauwurzel Jochenstein sowie den Aubach bzw. Dandlbach ausgeführt. Bestand und Auswirkungen auf Stau und Stauwurzel Aschach auf österreichischem Staatsgebiet werden soweit einbezogen, wie dies für die gewässerübergreifenden Funktionen wie Durchgängigkeit oder Wasserstandsänderungen notwendig ist.

Während sich die ursprünglichen Projektwirkungen in der Donau auf den Stauraum Aschach beschränkten, ist durch das vorliegende Projekt auch der Stauraum Jochenstein betroffen. Daher wurden für die Fische im Stauraum Jochenstein 2019 eigene Erfassungen durchgeführt; für die Makrophyten und das Makrozoobenthos mit dem Phytobenthos wurden Erhebungsdaten von der Fließgewässermessstelle "Donau Jochenstein" zur Verfügung gestellt. Vor dem Hintergrund ähnlicher Belastungen sind die Ergebnisse aus dem Stauraum Aschach grundsätzlich auch auf den Stauraum Jochenstein übertragbar. Die folgende Abbildung 26 gibt die Verteilung der Erfassungsstellen für Makrophyten im Stauraum Aschach wieder.

Terrestrische Tier- und Pflanzenwelt

In dem Grundlagenteil „Sektorale Untersuchungen zu Biotopen, Ökosystemen, Pflanzen und Tieren“⁹⁶ werden die speziellen Datengrundlagen (Bestand, Bewertung, Empfindlichkeiten, grundlegende Einschätzungen der Wirkungen) detailliert dargestellt. Die Prognose und Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens ES-R auf die terrestrische Tier- und Pflanzenwelt wurde in der UVS *Biotope, Ökosysteme, Pflanzen und Tieren* vorgenommen.⁹⁷



Quelle: Register UVS 18.1, Biotope, Ökosysteme, Pflanzen und Tiere, Kap. 18.1

Abbildung 27: Untersuchungsräume in der Abgrenzung von 2019, Nacherhebungen

Seit 2017 wurde die Aktualität der Datengrundlage schrittweise überprüft und nötigenfalls aktualisiert. Nachuntersuchungen bzgl. der vorhandenen Biotoptypen 2019/20 fanden im engeren Untersuchungsraum statt sowie an den Stauräumen.⁹⁸ Abbildung 27 gibt einen Überblick über den engeren und weiteren Untersuchungsraum.

Der weitere Untersuchungsraum (nur 2010/11 bearbeitet) dient zur Erfassung der Populationen von Arten mit größerem Raumanspruch sowie als Referenzraum für vergleichende Einschätzungen und soll einen Überblick zur Planung von Ausgleichsmaßnahmen geben. Zur Fauna wurden vor allem 2019 neue Erhebungen durchgeführt, zu einzelnen Gruppen bis 2021. Das Untersuchungsgebiet wurde gegenüber dem von 2010 leicht reduziert.

⁹⁶ Vgl. Register A 4.2.1.1, Sektorale Untersuchungen zu Biotopen, Ökosystemen, Pflanzen und Tieren.

⁹⁷ Vgl. Register UVS 18.1, UVS Biotope, Ökosysteme, Pflanzen und Tiere, Kap. 18.1.

⁹⁸ Vgl. Register 4.1.1, LBP Bestand, Bewertung, Eingriff, Kap. 2.2.

Bestandssituation einschließlich Vorbelastung

Aquatische Tier- und Pflanzenwelt

In der UVS Gewässerökologie werden für jedes Qualitätselement zunächst die Untersuchungsergebnisse aus dem Jahr 2010 bzw. 2011 beschrieben und nachfolgend diejenigen aus dem Jahr 2019. Anschließend wird ein Vergleich der Erhebungen vorgenommen.⁹⁹ Für die drei Qualitätselemente umfasst die Darstellung des Bestandes jeweils folgende Aspekte:

- Ableitung des Spektrums der erfassten Arten,
- Charakterisierung der Arten (Gefährdungsgrad, Lebensform, Taxonomie etc.)
- Charakterisierung der einzelnen Probestellen,
- zusammenfassende Bewertung der Probestellen nach WRRL.

Fische

Bei den fischökologischen Erhebungen in den Jahren 2010 und 2019 wurde jeweils das Arteninventar, die Dominanzverhältnisse, die Fischdichte und -biomasse, Jungfischerhebungen (Uferzugnetz), der Populationsaufbau und der fischökologische Zustand bzw. das Potenzial erfasst.

Im Stauraum Jochenstein wurden im Zeitraum 2004-2019 50 Arten (40 heimische) dokumentiert. Im Zuge der Untersuchungen 2019 wurden insgesamt 41 Arten (32 heimische) nachgewiesen. Im Vergleich zu den Erhebungen 2011 ergab sich 2019 im Stauraum Jochenstein zwar ein höheres Artenspektrum, es konnten jedoch weniger heimische Arten als 2011 dokumentiert werden (2011: 40 Arten, 34 heimische). Dies ist vor allem auf neu eingewanderte bzw. erstmals dokumentierte Neobiota im Projektgebiet, wie die Nackthalsgrundel (*Babka gymnotrachelus*) und den Sonnenbarsch (*Lepomis gibbosus*) zurückzuführen.¹⁰⁰ Die Fischdichte war 2019 in der Stauwurzel und im Stau bei 3661 Individuen/ha bzw. 3655 Individuen/ha beinahe identisch.¹⁰¹

Die Erhebungen lassen den Schluss zu, dass sich der aus den letzten Jahren abzeichnende negative Trend der ufernahen Fischbiomassen nicht in allen Kompartimenten fortsetzt. Besonders im Stauraum Aschach sind sowohl in der Stauwurzel als auch im Stau deutlich höhere Biomassen als bei den Vorerhebungen erkennbar. Dies ist vor allem auf die ausgeweiteten Strukturierungsmaßnahmen in der Stauwurzel und die Anlage Gewässerökologischer Maßnahmen zurückzuführen.¹⁰²

Um die umfangreiche Fischdaten mit vielen Arten unterschiedlicher ökologischer Ansprüche besser interpretieren zu können, werden die Arten zu Gilden zusammengefasst. Dies Vereinfachung erlaubt Rückschlüsse auf kausale Zusammenhänge mit Lebensraumfaktoren und anthropogenen Einflüssen. Bei Arten ohne Strukturbezug werden die rheophilen (strömungsliebenden), die oligorheophilen (minder strömungsliebenden), die indifferenten (strömungsindifferenten) und die limnophilen (ruhigwasserliebende) Arten unterschieden.¹⁰³

Des Weiteren werden die Daten mithilfe des deutschen „fischbasierten Bewertungssystems für Fließgewässer“ FiBS zum „fischökologischen Zustand“ aggregiert. Dabei wird die aktuelle Fischzönose u.a. mit einem Fischbestand verglichen, wie er in einem anthropogen unbeeinflussten Gewässer vorliegen würde. Je stärker die Abweichung von diesen fischökologischen Verhältnissen ist, umso schlechter ist der fischökologische Zustand zu bewerten. Die Bewertung des fischökologischen Zustandes in Österreich

⁹⁹ Vgl. Register UVS 14.0, Gewässerökologie, Kap. 6.

¹⁰⁰ Vgl. Register UVS 14.0, Gewässerökologie, Kap. 6.7.1.2.

¹⁰¹ Vgl. Register UVS 14.0, Gewässerökologie, Kap. 6.7.1.3.

¹⁰² Vgl. Register UVS 14.0, Gewässerökologie, Kap. 6.7.5.1.

¹⁰³ Zauner & Eberstaller (2020): Zauner, G. & Eberstaller, J. (2000): Klassifizierungsschema der österreichischen Flußfischfauna in Bezug auf deren Lebensraumansprüche. Österreichs Fischerei, Jg. 52, Wien.

erfolgt mittels „Fisch Index Austria“ (FIA) anhand von fünf unterschiedlich gewichteten Teilparametern¹⁰⁴.

Für den Dandlbach wurden 2010/11 für die Mündungsstrecke und die Strecke stromauf des Absturzes über die Donauleiten unterschiedliche Leitbilder entwickelt und den Abschnitten ausgewählte Leitarten zugeordnet.¹⁰⁵

Die Bewertung des fischökologischen Zustandes wurde für die Stauwurzel und den Stauraum Jochenstein sowohl nach der deutschen als auch der österreichischen Methode durchgeführt. Während sich nach Fisch-Index-Austria (FIA) ein schlechter ökologischer Zustand in beiden Abschnitten ergibt, werden die beiden Kompartimente mittels FiBS-Bewertung deutlich günstiger eingestuft.¹⁰⁶

Tabelle 29: Herleitung des ökologischen Potenzials im Wasserkörper 303070000, Stauraum Jochenstein

	Methode Deutschland (FiBS)	
	Zustand	Potenzial
Stauwurzel	gut	gut
Stau	unbefriedigend	mäßig

Quelle: Register UVS 14.0, UVS Gewässerökologie, Kap. 6.7.1.5

Im Aubach/Dandlbach wurde im Jahr 2020 in gleichem Umfang wie 2010 erhoben. Der Oberlauf des Leitenbachs (Fallauer Bachs), der direkt auf gegenüber liegender Seite des Donautals liegt, wurde als Referenzgewässer für den Aubach befischt.¹⁰⁷

Im Vergleich zu 2010 ergaben sich gewässerökologisch in mehreren Befischungsstrecken im Aubach/Dandlbach relevante Änderungen. In der zweiten Befischungsstrecke (Aubach nach Teich) befinden sich mehrere Biberdämme, welche neben einer eingeschränkten Durchwanderbarkeit für Fische auch zu einer stärkeren Erwärmung und Verdunstung in den rückgestauten Bereichen führen. In der ehemals am stärksten durch Bachforellen besiedelten dritten Befischungsstrecke (Aubach flussauf Brücke bei Riedl) befindet sich ein unpassierbares Querbauwerk (Thomson Wehr), welches zur Messung des Abflusses kleinerer Gewässer dient.

Im Zuge der Untersuchungen konnten an vier der fünf befischten Strecken am Dandlbach/Aubach keine Fische nachgewiesen werden. Demgegenüber wurden im Leitenbach wie bereits 2010 im Oberlauf 25 Bachforellen (1916,72 Ind./ha und 50 kg/ha) nachgewiesen. Die Abschnitte des Dandlbachs/Aubachs, die nicht durch Fische besiedelt sind, sind mit einem „schlechten“ fischökologischen Zustand zu bewerten, da die natürlichen Rahmenbedingungen für einen gegebenen Fischlebensraum sprechen bzw. dies durch die Erhebungen 2010 und das Referenzgewässer Leitenbach belegt ist.

Der fischökologische Zustand des Leitenbach-Oberlaufs wird mittels FiBS-Methode (4,0) mit einem „sehr guten“ Zustand bewertet. Die Bewertung des fischökologischen Zustandes in Österreich erfolgt mittels „Fisch Index Austria“ nach Haunschmidt et al. (2006).

Die Bewertung der fischökologischen Zustandsklassen auf Basis des FiBS erfolgt gemäß Tabelle 30. Zu berücksichtigen ist, dass ein hoher Wert des FiBS eine günstige Bewertung bedeutet, während umgekehrt bei der österreichischen Methode das Schulnotensystem herangezogen wird. Für die anderen Qualitätselemente Makrophyten und

¹⁰⁴ Vgl. Hauschmid et al. 2006.

¹⁰⁵ Register UVS 14.0, Gewässerökologie, Kap. 5.3.8.

¹⁰⁶ Vgl. Register UVS 14.0, Gewässerökologie, Kap. 6.7.1.5.

¹⁰⁷ Vgl. Register UVS 14.0, Kap. 6.7.3.1.

Makrozoobenthos werden spezifische Bewertungsverfahren verwendet, deren Ergebnisse wiederum auf diese fünfstufige Skala transformiert werden.

Der Vergleich der fischökologischen Erhebungen 2010/2011 und 2019 zeichnet über die untersuchten Abschnitte in Donau sowie Dandlbach/Aubach hinweg kein einheitliches Bild. Wird die Bewertung nach FiBS betrachtet, ist in der Stauwurzel Jochenstein 2019 durchwegs ein gutes Potenzial feststellbar.¹⁰⁸ Im Stau bzw. an der offiziellen WRRL-Messstelle Obernzell ergab FiBS bei den beiden Erhebungen vor 2011 ein mäßiges Potenzial, 2011 sowie bei der WRRL-Erhebung 2019 ein gutes Potenzial und bei der Erhebung im Zuge des gegenständlichen Projekts wiederum ein mäßiges Potenzial. Im Stauroaum Aschach ergaben alle Bewertungen ein mäßiges Potenzial, mit Ausnahme der aktuellen Erhebung im Stau mit einem unbefriedigenden Potenzial (vgl. Tabelle 30).

Tabelle 30: Fischökologischer Zustand bzw. fischökologisches Potenzial bei den Erhebungen 2010/11 und 2019

Abschnitt	Zustand DE (FiBS)		Potenzial DE (FiBS)	
	2010/11	2019	2010/11	2019
Stauwurzel Jochenstein	mäßig	gut	gut	gut
Stau Jochenstein	mäßig	unbefried.	gut*	mäßig
Stauwurzel Aschach	mäßig	mäßig	mäßig	mäßig
Stau Aschach	mäßig	unbefried.	mäßig	unbefried.

Bewertung nach deutscher Methode (FiBS); *bei Beprobung beider Ufer; veränderte Klassen fett

Quelle: Register UVS 14.0, Kap. 6.7.7)

Anhand des FiBS ist hingegen in der Stauwurzel Jochenstein eine Verbesserung vom mäßigen zum guten Zustand zu bewerten, das Potenzial bleibt in der Klasse gut. Im Stau Jochenstein ergibt sich eine negative Veränderung vom mäßigen zum unbefriedigenden Zustand bzw. vom guten zum mäßigen Potenzial. In der Stauwurzel Aschach bleiben sämtliche Bewertungen nach wie vor bei mäßig, während im Stau Aschach eine Verschiebung vom mäßigen zum unbefriedigenden Zustand bzw. Potenzial auftritt.

Makrozoobenthos und Phytobenthos

Bei allen Proben 2010/2011 und 2019 wurden die Artzusammensetzung und Abundanz, die Biomasse und die Verteilung (Dominanz) nach Gruppen erfasst. Dazu gehören beim Makrozoobenthos die Schnecken, Muscheln, Eintagsfliegen, Libellen, Käfer oder Zuckmücken. Das Phytobenthos wird in Makroalgen, Mikroalgen und Kieselalgen unterteilt.¹⁰⁹

Die Fauna der im Februar 2010 beprobten Donausande im Stauroaum Jochenstein setzt sich fast ausschließlich aus wenigborstigen Würmern (*Oligochaeta*) gefolgt von Zuckmückenlarven (*Chironomidae*) zusammen. Nur als Einzelfund tritt ein Exemplar der Steinfliegen-Larve *Leuctra sp.* auf; eine Gattung, welche als Sand- und Kieslücken-Bewohner bekannt ist. Vereinzelt wurden auch Flohkrebse (*Amphipoden*) beobachtet. Die Flohkrebse werden durch zwei Arten repräsentiert, die erst vor einigen Jahren in die österreichische Donau eingewandert sind, *Echinogammarus ischnus* und *Obsogammarus obesus*. Im September 2010 wurden 39 makrozoobenthische Taxa an der Messstelle Jochenstein nachgewiesen, darunter jedoch nur der Hakenkäfer *Elmis sp.*

¹⁰⁸ Auf Basis des deutschen Bewertungssystems FiBS schneiden alle Abschnitte tendenziell besser ab als bei der österreichischen FIA-Methode, was an den verwendeten Bewertungskriterien und Verrechnungsvorschriften liegt.

¹⁰⁹ Vgl. Register UVS 14.0, Gewässerökologie, Kap. 6.5.

und die Eintagsfliege *Heptagenia sp.* als sensitive Formen. Das im Rahmen dieser Aufnahme erfasste Mega- und Makrolithal des Uferblockwurfs ist ebenfalls dominant von Amphipoden besiedelt: *Dikerogammarus spp.* und *Corophium spp.* stellen die häufigsten Taxa dar.

Gegenüber den Jahren 2010/2011, in denen der gesamte Untersuchungsraum beprobt worden war, wurde 2019 nur der Stauraum Aschach kartiert.¹¹⁰ Die makrozoobenthische Besiedlung im Stauraum Aschach zeigt 2019 ähnliche Biomassen in der Stauwurzel wie 2010, während im tiefen Stau insgesamt ein Rückgang zu verzeichnen ist. Hinsichtlich der allgemeinen Degradation zeigt sich 2019 die erfreuliche Entwicklung, dass in der Stauwurzel 11 sensitive Taxa nachgewiesen werden konnten.

Dandlbach und Aubach weisen gemäß makrozoobenthischer Indikation eine geringe bzw. im Unterlauf sehr geringe organische Belastung auf.

Tabelle 31: Ökologischer Zustand Aubach, Dandlbach auf Basis des Makrozoobenthos 2020

Untersuchungs- stelle (UST)	Aubach uh. Gottsdorf	Aubach oh. Ausleitung	Dandlbach uh. Ausleitung	Dandlbach vor Mdg.
Datum von	06.03.2020	06.03.2020	06.03.2020	06.03.2020
Individuen / m ²	1255	3486	364	710
Sabrobien-Index	gut	gut	gut	sehr gut
Multimetrischer Index 1	gut	gut	gut	gut
Multimetrischer Index 2	mäßig*)	gut	gut	gut
Ökologische Zustandsklasse	gut	gut	gut	gut

*) Indexwert an der Grenze zu gut führt nicht zu einer Einstufung in die Zustandsklasse mäßig

Quelle: Register UVS 14.0, Kap. 6.5.3.1

Der Aubach wird 2020 – wie 2011 – anhand des Makrozoobenthos in die Zustandsklasse gut eingestuft. Der Dandlbach zeigt zufolge der anhaltenden Überwassersituation im Spätwinter 2020 eine scheinbare Verbesserung des ökologischen Zustandes im oberen Bereich der Ausleitungsstrecke im Vergleich zu 2011 von mäßig auf gut. Dieser Befund ist jedoch angesichts der Restwassersituation nicht plausibel. Gleich der Voruntersuchung liegt in der Ausleitungsstrecke des Dandlbaches nach Experteneinschätzung ein unbefriedigender ökologischer Zustand bezüglich der Qualitätskomponente Makrozoobenthos vor.

In Bezug auf das Phytobenthos wurden im Untersuchungsabschnitt der Donau 82 Taxa, davon 66 auf Artniveau nachgewiesen. Es dominieren die Kieselalgen, gefolgt von den Blaualgen und Grünalgen. Die Großgruppenverteilung und die Taxazahl sind charakteristisch für große Flüsse der Niederungen. In Aubach und Dandlbach wurden am 21. September 2019 70 Taxa, bzw. am 6.3.2020 im Unterlauf des Dandlbaches 71 Taxa, nachgewiesen. Die Gesamtalgendeckung ist im untersuchten Abschnitt mit 25% bis 40% gering bis sehr gering.

Makrophyten

An den untersuchten Fließgewässerstellen konnten 2010 insgesamt 53 Makrophytenarten vorgefunden werden. 25 davon gehören zu den Moosen (Bryophyta), 28 zu den Höheren Pflanzen (Spermatophyta). Acht von ihnen haben einen Eintrag in den Roten

¹¹⁰ Vgl. Register UVS 14.0, Gewässerökologie, Kap. 6.5.

Listen (RL). An den untersuchten Gewässerstrecken konnten 2019 insgesamt 79 Makrophytentaxa vorgefunden werden. 30 davon gehören zu den Bryophyta (Moose), 48 zu den Spermatophyta (Samenpflanzen) und eine zu Pteridophyta (Gefäßsporenpflanzen). Die Lebensformen betreffend sind 20 Taxa den Hydrophyten („echte“ Wasserpflanzen), 25 den Amphiphyten (sowohl untergetaucht, als auch vorübergehende im Trockenen an Land lebend) und 19 den Helophyten („Röhrichtpflanzen“ im weiteren Sinn) zuzurechnen.

Die Beschreibung der 12 Probestellen umfasst eine Charakteristik der Gewässerstrecke und eine Beschreibung der Vegetationsverhältnisse (Arteninventar, Vegetationsdichte und -zusammensetzung, Dominanzverhältnisse). Der Erfassung der Proben schließt sich die Bewertung des Zustandes an. Dabei wurden die Arten in vier Klassen – von Referenzart bis Störzeiger – eingestuft und den Ökologischen Zustandsklassen „sehr gut“, „gut“, „mäßig“ und „unbefriedigend“ gleichgesetzt. Als „schlechter Zustand“ (Zustandsklasse 5) wurde „Makrophytenverödung“ definiert.

Für Makrozoobenthos und Phytobenthos liegen die betroffenen Wasserkörper überwiegend auf österreichischem Gebiet. Daher wird zur Bewertung des ökologischen Zustandes nach den österreichischen Methodenvorschriften vorgegangen.

Die Auswertung der Einzelproben umfasst für Stromsohle und Uferbereiche die Biomassebestimmung, die taxonomische Bestimmung, die Artenzusammensetzung, den Vergleich der Proben 2010 und 2019 sowie die abschnittsweise Bewertung des ökologischen Zustandes gemäß Leitfaden zur Erhebung der biologischen Qualitätselemente.¹¹¹

Die Probestelle „DoRi03 - Flussab DK Jochenstein (Bayern)“ liegt als einzige der untersuchten nicht auf österreichischem Staatsgebiet, sondern in Bayern. Das Gewässerufer ist mittels Steinwurf verbaut. Durch die Exposition nach Süden ist an dieser Probestelle praktisch keine Beschattung des Uferbereiches gegeben. Die Fließgeschwindigkeit ist sehr hoch. Das 2019 festgestellte Artenspektrum umfasst insgesamt 11 Taxa, von denen 2 (*Cinclidotus riparius*, *Hygroamblystegium fluviatile*) über einen Eintrag in den Roten Listen verfügen. Mit *Solidago gigantea* wurde hier auch ein Neophyt vorgefunden. Knapp mehr als die Hälfte der Arten sind Bryophyta, der Rest Spermatophyta. Während 5 dieser Taxa zu den Hydrophyten gehören, zählen jeweils 2 zu den Amphiphyten, Helophyten und Sonstigen.¹¹²

Werden die Erhebungen 2010 mit 2019 verglichen, zeigt sich in Bezug auf die Bewertung des ökologischen Zustandes der Probestellen ein Bild, das Tabelle 32 wiedergibt.

Das Phytobenthos eignet sich in erster Linie dazu, die stoffliche Belastung (organische und Nährstoffbelastung) in einem Fließgewässer abzubilden. Dabei wird die Abweichung des Ist-Zustandes vom bioregionsspezifischen Referenzzustand analysiert. Die Analyse basiert auf einem multimetrischen Ansatz und beinhaltet drei Module: Trophie, Saprobie und Referenzarten.

Terrestrische Tier- und Pflanzenwelt

Biotope und Schutzgebiete

Die Donauleiten sind nahezu vollständig als schutzwürdige Biotope kartiert worden. In der Riedler Mulde zeigt der Aubach mit angrenzenden Wäldern noch diese Qualität. Ein Teil dieser Flächen sind gesetzlich geschützte Biotope nach § 30 BNatSchG bzw. Art. 23 BayNatSchG (z. B. Schluchtwälder).¹¹³

¹¹¹ BMNT (Hrsg.), 2018, S. 92ff.

¹¹² Vgl. Register UVS 14.0, Kap. 6.3.2.3.

¹¹³ Vgl. Register UVS 18.1, UVS Biotope, Ökosysteme, Pflanzen und Tiere, Kap. 18.2.1.

Die Leiten sind Naturschutzgebiet („Donauleiten von Passau bis Jochenstein“), die daran im Tal und auf der Hochfläche angrenzenden Bereiche sind teilweise als Landschaftsschutzgebiet „Donauengtal Erlau-Jochenstein“ geschützt.

Außerdem sind die Leiten und die Donau mit ihren Ufern und Auen auch europäische Schutzgebiete (FFH-Gebiete, Europaschutzgebiete). In Bayern sind Donauleiten und Donau jeweils ein eigenes FFH-Gebiet, während diese in Österreich in einem gemeinsamen Europaschutzgebiet zusammengefasst sind (Kap. 16).

Tabelle 32: Gegenüberstellung der Bewertungsergebnisse nach dem Qualitätselement Makrophyten für die untersuchten Probestellen im Stauraum Aschach in den Jahren 2010 und 2019

Stellen-nr.	Stellenbezeichnung	Indexwert und Ökologischer Zustand	
		2010	2019
DoRi01	Flussab DK Jochenstein (rechtsufrig)	2,00	2,06
DoRi02	Engelhartszell (rechtsufrig)	1,36	1,79
DoRi03	Flussab DK Jochenstein (Bayern) (linksufrig)	1,69	1,97
DoRi04	Gegenüber Engelhartszell (linksufrig)	n.b.	1,41
DoRi05	Flussab Kramesau (linksufrig)	2,27	1,67
DoRi06	Gegenüber Waldkirchen am Wesen (linksufrig)	1,41	1,66
DoRi07	Flussab Obermühl an der Donau (linksufrig)	1,44	2,07
DoRi08	Exlau (linksufrig)	2,24	2,03
DoRi09	Hinteraigen, Biotope (rechtsufrig)	2,41	1,57
DoRi10	Gegenüber Neuhaus a. d. Donau (rechtsufrig)	2,77	3,44
DoRi11	Flussauf DK Aschach (rechtsufrig)	2,07	2,01
DoRi12	Flussauf DK Aschach (linksufrig)	1,96	1,97
GESAMT	Stauraum Aschach	1,97	1,97

Blau = sehr guter Zustand, grün = guter Zustand, gelb = mäßiger Zustand

Quelle: Register UVS 14.0, Kap. 6.3.4

Vegetation

Im engeren Untersuchungsgebiet sind vor allem die Wälder der Donauleiten von hoher naturschutzfachlicher Bedeutung. Derzeit finden sich innerhalb des engeren Untersuchungsgebietes (Anteil Bayern und Österreich) ca. 218,2 ha naturnahe Wälder (verschiedene Buchenwälder, Eichen-Hainbuchenwälder, wärmebegünstigte Eichenwälder, Schluchtwälder, Auenwälder, u.a.). Insgesamt finden sich im untersuchten Gebiet rund 316 ha Waldfläche.¹¹⁴

Wertvolle Bestände von Ginster-Heiden, Felsfluren, Hochstaudenfluren, Saumgesellschaften und Magerrasen nehmen mit ca. 6,2 ha eine eher geringe Fläche ein. Besonders zu erwähnen sind die natürlicherweise gehölzfreien Blockhalden, die oft mit Moosen und Flechten bewachsen sind. Magerrasen sind ausgesprochen selten geworden, artenreiche Salbei-Glatthaferwiesen kommen vereinzelt entlang des Waldrands am Fuß der Donauleiten sowie entlang des Donauradwegs vor. Im Kraftwerksbereich (Trenndamm) finden sich artenreiche Wiesen. Die Feuchtgrünländer, die ca. 2,5 ha umfassen,

¹¹⁴ Vgl. Register UVS 18.1, UVS Biotope, Ökosysteme, Pflanzen und Tiere, Kap. 18.2.2.

liegen vor allem entlang des Aubachs oberhalb der Fischweiher sowie entlang des Dorfbachs bei Gottsdorf.

In den Uferbereichen der Stauräume wachsen meist weniger naturnah geprägte Gehölzbestände. Naturnahe Ufergehölze mit Silberweiden kommen vorwiegend im Bereich der Stauwurzeln vor.

Erheblichen Anteil am Gebiet haben landwirtschaftliche Flächen, Grünländer, die unterschiedlich intensiv genutzt werden mit ca. 175 ha, sowie Ackerflächen mit ca. 84 ha.

Flora

Bei der Untersuchung gefährdeter und geschützter Pflanzenarten im engeren Untersuchungsraum wurden insgesamt 96 bedeutende Pflanzenarten auf 477 Fundpunkten festgehalten. Die meisten der seltenen und gefährdeten Pflanzenarten kommen in den Wäldern und Felsbereichen der Donauleiten vor, auch die Böschungen der Dolomitenstraße sind Standort zahlreicher seltener Pflanzen. Im Talboden und der Riedler Mulde finden sich jedoch nur noch Restbestände weniger naturschutzrelevanter Pflanzen.¹¹⁵

Mit dem Vorkommen von sowohl in Bayern und Niederbayern als auch in Oberösterreich vom Aussterben bedrohter Arten (Micheli's Segge auf einem Felsbereich der Leiten, Schwarzstieliger Streifenfarn, Elsbeere u. a.) ist das Gebiet aus floristischer Sicht für Bayern und Oberösterreich „landesweit bedeutend“.

Die Untersuchung der Moosflora der Donauleiten (2010/11) ergab 157 festgestellte Moossippen. Diese wachsen vor allem auf Felsen und Steinen, so dass den Felsburgen und Blockhalden des Gebietes eine herausragende Bedeutung für Moose zukommt.

An den Donauufern in den Stauräumen wurden 72 naturschutzfachlich relevante Pflanzenarten kartiert, wie etwa die in Oberösterreich vom Aussterben bedrohte Gelbe Wiesenraute. Besondere floristische Bedeutung haben naturnahe Auengebiete wie die Schildorfer Au. Die bayerischen Ufer zeigten sich dagegen aus floristischer Sicht zu meist weniger bedeutend.

Tierwelt

Im engeren und weiteren Untersuchungsgebiet wurden folgende Tiergruppen untersucht: Säugetiere (Biber, Luchs, Fischotter, Haselmaus und vor allem Fledermäuse), Vögel, Reptilien, Amphibien, Tagfalter, Heuschrecken, Libellen, Nachtfalter, Käfer, Wildbienen und Weichtiere (Schnecken und Muscheln).¹¹⁶

Im Gebiet wurden 18 **Fledermausarten** sicher nachgewiesen, möglicherweise bis zu 20. Drei Arten sind deutschlandweit stark gefährdet (z. B. die Mopsfledermaus), 8 bayernweit stark gefährdet oder gefährdet. Dabei wurden auch Bäume mit Spalten und Höhlen, die Fledermäuse eventuell als Quartier nutzen könnten, erfasst.

Im Gebiet konnte auch der **Biber** nachgewiesen werden. Eine Biberburg befindet sich im engeren Untersuchungsgebiet am Riedler Weiher, 2010 bestand eine Burg in der Uferversteinung auf Höhe der Ortschaft Jochenstein, die aktuell nicht mehr benutzt wird. Über die beiden Stauräume sind insgesamt 20 Biberreviere zu verzeichnen. Am Waldrand entlang des Talraums konnte die **Haselmaus** mehrfach gefunden werden, ebenso in der Riedler Mulde. Luchs und Fischotter konnten während der Kartierung nicht nachgewiesen werden, kommen aber laut Gebietskennern im Gebiet oder zumindest im weiteren Umfeld vor.

Das engere Untersuchungsgebiet zeichnet sich durch 70 **Vogelarten** aus. Davon sind 3 Arten in Bayern stark gefährdet (Kiebitz, Rebhuhn, Waldlaubsänger), 6 gefährdet. Neuntöter, Schwarzspecht, Schwarzstorch, Uhu und Wespenbussard sind darüber hin-

¹¹⁵ Vgl. Register UVS 18.1, UVS Biotope, Ökosysteme, Pflanzen und Tiere, Kap. 18.2.3.

¹¹⁶ Vgl. Register UVS 18.1, UVS Biotope, Ökosysteme, Pflanzen und Tiere, Kap. 18.2.4.

aus europarechtlich geschützt, 12 Arten in Bayern „streng geschützt“, z. B. der Grünspecht. Die Mehrzahl der nachgewiesenen Arten kommt in den Donauleiten vor. Dies sind vor allem höhlenbrütende Vögel, Arten der Nadelwälder und Greifvögel sowie der Uhu als „Felsvogel“. In der Riedler Mulde kommen 61 Arten vor. Hervorzuheben sind die Brutvorkommen von Kiebitz, Feldlerche, Waldlaubsänger und Rebhuhn.

Das Donauengtal ist vergleichsweise arm an brütenden und rastenden Wasservögeln. Insgesamt wurden für den Stauraum Aschach 39 Vogelarten ermittelt, für den Stauraum Jochenstein 35. Gefährdete Brutvögel sind v. a. Gänsesäger, Mittelmeermöwe und Eisvogel.

Insgesamt kommen 7 **Reptilienarten** im Untersuchungsgebiet vor, die Smaragdeidechse gilt in Bayern und Deutschland als vom Aussterben bedrohte Art, die Äskulapnatter und die Schlingnatter als stark gefährdet. 2021 gelang außerdem die Beobachtung der Würfelnatter am Trenndamm. Wichtige Lebensräume für die Arten im Gebiet sind offene Felsbereiche der Donauleiten, Waldränder und die Böschungen der Dolomitenstraße.¹¹⁷

Im Untersuchungsgebiet kommen unter den **Amphibien** Berg- und Teichmolch, Erdkröte, Gras- und Springfrosch, Feuersalamander und Gelbbauchunke vor. Letztere ist in Bayern stark gefährdet, der Feuersalamander gefährdet. Die Gelbbauchunke wurde nur 2010/11 mit Einzeltieren in der Riedler Mulde gefunden.

Im Stauraum Aschach konnten 2012 fünf Amphibienarten nachgewiesen werden (Erdkröte, Grasfrosch, Seefrosch, Springfrosch und Teichmolch). Von den genannten fünf Arten gibt es auch für den Stauraum Jochenstein Nachweise. Aktualisiert wurden 2019 vor allem Vorkommen des Springfroschs.

Im Jahr 2019 wurden 34 **Tagfalterarten** und Widderchen festgestellt, eine Art ist vom Aussterben bedroht (Fetthennen-Bläuling). Der Helle und Dunkle Wiesenknopf-Ameisenbläuling wurden auf den Glatthaferwiesen und Wegsäumen des Talbodens bei Jochenstein nachgewiesen. Beide Arten sind aufgrund ihrer komplizierten Fortpflanzung auf bestimmte Lebensraumbedingungen angewiesen.

Die Kartierung 2019 ergab 27 **Heuschreckenarten**. Neun Arten sind in der Roten Liste Bayerns geführt, darunter der stark gefährdete Steppengrashüpfer und die gefährdeten Arten Kurzflügelige Schwertschrecke und Blauflügelige Ödlandschrecke.

Von den 17 **Libellenarten**, die 2010/11 kartiert worden waren, wurden 2019 11 Arten nicht wieder gefunden und 12 neu festgestellt. Dies kann auf eine geänderte Methodik und die Aufnahme einer neuen Probefläche (Weiher Ficht) zurückzuführen sein. Auffallend war das Fehlen von Nachweisen der Asiatischen und der Gemeinen Keiljungfer im Stauraum Aschach, wo die Arten 2012 mehrmals gefunden wurden.¹¹⁸

In den Jahren 2010/11 wurden 578 **Nachtfalterarten** mittels Lichtfallen nachgewiesen, darunter auch zwei Arten, die erst kurz vorher zum ersten Mal in Deutschland nachgewiesen wurden, z.B. die Spanner-Art *Lomaspilis opis*. Das Donauengtal besitzt eine besonders hohe Vielfalt an Nachtfalterarten.

Im engeren Untersuchungsgebiet wurden 2010/11 493 **Käferarten** nachgewiesen, 32 davon gehören in die hohen Gefährdungskategorien der Roten Liste Deutschland, der Hirschkäfer ist außerdem europarechtlich geschützt. Die Donauleiten beherbergen den Großteil der aufgefundenen Arten und sind bundesweit bedeutsam.

2010/11 gab es in den Donauleiten zwei Neufunde an **Hautflüglerarten** für Bayern (*Microdynerus longicollis*, eine solitäre Faltwespe; *Pemphredon beaumonti*, eine Grabwespe) sowie Nachweise von drei Arten, die in Bayern als verschollen galten, z. B. die Indigofarbene Goldwespe. Die Untersuchungen erbrachten auch 2019 zwei Neunach-

¹¹⁷ Vgl. Register UVS 18.1, UVS Biotope, Ökosysteme, Pflanzen und Tiere, Kap. 18.2.4.

¹¹⁸ Vgl. Register UVS 18.1, UVS Biotope, Ökosysteme, Pflanzen und Tiere, Kap. 18.2.4.

weise für Bayern (*Anthophora crinipes* an der „Dolomitenstraße“ und *Microdynerus longicollis* am Trenndamm östlicher Teil und in den Donauleiten). Insgesamt wurden in diesem Jahr 97 Arten kartiert.

Unter den **Weichtieren** wurden 2010/11 74 Molluskenarten, davon sechs Wasserschnecken, 64 Landschnecken und vier Muschelarten, nachgewiesen. Die meisten der Rote-Liste-Arten kommen in den Donauleiten vor und sind Waldarten im weiteren Sinn.¹¹⁹

7.2. Auswirkungen in der Bauphase

7.2.1. Überblick

Aquatische Tier- und Pflanzenwelt

Beim Bau des ES-R sind folgende Wirkfaktoren hinsichtlich der limnischen Tier- und Pflanzenwelt zu betrachten:

- wasserbaulicher Eingriff bei der Herstellung der Gewässerökologischen Maßnahmen in der Donau,
- wasserbaulicher Eingriff für das Ein-/Auslaufbauwerk in die Donau,
- Trockenlegen des Aubach-Altlaufs,
- Trübung des Aubach-Altlaufs.

Um die Auswirkungen auf die Qualitätselemente Makrophyten, Makrozoobenthos/Phytobenthos und Fische zu bewerten, wird in der *UVS Gewässerökologie* eine formale Methode angewendet, bei der die Sensibilität jedes Schutzgutes mit der Wirkintensität auf Grundlage einer Matrix mit definierten Zuordnungsregeln verknüpft und daraus die Eingriffserheblichkeit abgeleitet (Belastung) wird. Abschließend wird die Eingriffserheblichkeit wiederum mit der Wirksamkeit der durchgeführten Maßnahmen verknüpft und daraus die verbleibenden Auswirkungen (verbleibende Belastung nach Wirksamwerden und Funktionserfüllung der Maßnahmen) ermittelt.¹²⁰

Terrestrische Tier- und Pflanzenwelt

Wird die terrestrische Tier- und Pflanzenwelt betrachtet, ergeben sich in der Bauphase folgende zentrale Wirkfaktoren:¹²¹

- Flächenverlust,
- Nährstoffeintrag,
- Lärm.

Während der Bauphase des ES-R werden Flächen im Umfang von insgesamt 14,38 ha (davon 10,32 ha in der Riedler Mulde, ausschließlich landwirtschaftliche Flächen und Verkehrsflächen) beansprucht.¹²²

Durch Lärm sind hier vor allem die Vögel der Riedler Mulde betroffen (u. a. Kiebitz, Feldlerche, Rebhuhn, Neuntöter). Für das Umfeld der Baustelle wird eine Lärmbelastung von 55 bis 69 db(A) erreicht (lärmintensive Bautätigkeiten 7 – 20 Uhr). In solchen Bereichen ist eine erfolgreiche Vogelbrut schwierig. Ähnliche Belastungen treten am Talboden auf, wobei höchste Intensitäten auf dem Trenndamm (im Oberwasser) erreicht werden. Mittlere und teilweise auch noch obere Bereiche der Donauleiten werden auch noch von Intensitäten im Bereich 55 bis 69 dB(A) erreicht.

¹¹⁹ Vgl. Register UVS 18.1, UVS Biotope, Ökosysteme, Pflanzen und Tiere, Kap. 18.2.4.

¹²⁰ Vgl. Register UVS 14.0, Gewässerökologie, Kap. 5.3.14.

¹²¹ Vgl. Register UVS 18.1, UVS Biotope, Ökosysteme, Pflanzen und Tiere, Kap. 18.2.4.

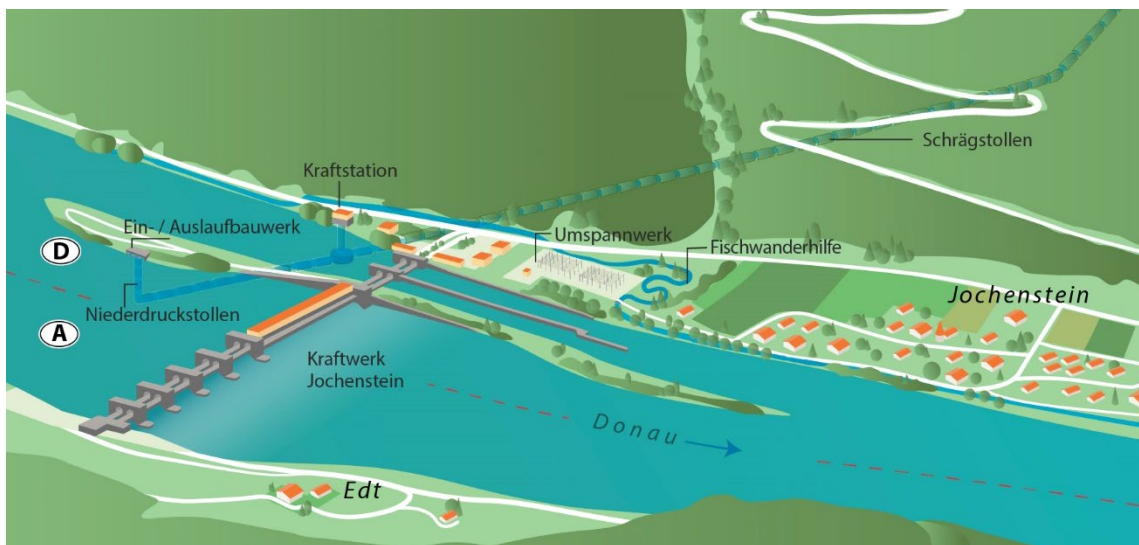
¹²² Vgl. Register UVS 18.1, UVS Biotope, Ökosysteme, Pflanzen und Tiere, Kap. 18.4.2.

Nährstoffeinträge können Lebensräume und Biotope belasten. Neben den Emissionen der Baustellenbereiche ist auch der zusätzliche Verkehr an besonders empfindlichen Bereichen zu berücksichtigen, wie etwa an den Zufahrtsstraßen der PA 51 (z.B. Kitzingstein).¹²³

7.2.2. Auswirkungen auf die aquatische Tier- und Pflanzwelt

7.2.2.1. Wasserbaulicher Eingriff für das Ein-/Auslaufbauwerk in die Donau

Über das Ein-/Auslaufbauwerk wird das Donauwasser in den Speichersee hochgepumpt und zur Stromerzeugung wieder abgelassen. Das Bauwerk wird im Oberwasser des KW Jochenstein am Trenndamm errichtet (s. Abbildung 28).



Quelle: Register 3, Technische Beschreibung, Kap. 2.2.1

Abbildung 28: Lage des Ein-/Auslaufbauwerks

Die Bautätigkeit für das Ein-/Auslaufbauwerk ist lokal stark beschränkt.¹²⁴ Zudem sind nur Gewässerstrukturen geringer Wertigkeit betroffen.

Fische

Beeinträchtigungen durch Erschütterungen, Lärm und zeitweilige Trübungen während dem Vor- und Rückbau der Baugrubenumschließung sowie bei Maßnahmen an der Gewässersohle sind von geringer Auswirkung für die Gewässerzönose. Durch die Herstellung des Bauwerks im Schutz eines Kastenfangdammes werden die diesbezüglichen Auswirkungen auf die Gewässerzönose der umliegenden Gewässerteile stark reduziert (s. Kap. 19.4).¹²⁵

Makrozoobenthos

Die in der Bauphase erfolgenden Eingriffe durch den Bau des Ein-/Auslaufbauwerks und der Gewässerökologischen Maßnahmen führen zum Verlust von Makrozoobenthosorganismen. Durch die räumliche und zeitliche Beschränkung sind jedoch keine über die Bauphase hinaus reichenden, wesentlichen Auswirkungen zu erwarten.¹²⁶

¹²³ Vgl. Register UVS 18.1, UVS Biotope, Ökosysteme, Pflanzen und Tiere, Kap. 18.4.2.

¹²⁴ Vgl. Register UVS 14.0, Kap. 7.2.1.

¹²⁵ Vgl. Register UVS 14.0, Kap. 7.3.1 und 9.1.1.

¹²⁶ Vgl. Register UVS 14.0, Kap. 13.4.

Makrophyten

Durch die Baumaßnahmen können lokal auch Makrophyten betroffen sein. Aufgrund der geringwertigen Habitate sind keine wesentlichen Auswirkungen zu erwarten.

7.2.2.2. Wasserbaulicher Eingriff bei der Herstellung der Gewässerökologischen Maßnahmen in der Donau

Den Gewässerökologischen Maßnahmen (GÖM) kommt eine besondere Bedeutung zu, da sie im großen Umfang neue wertvolle Gewässerstrukturen bereitstellen.¹²⁷ Diese können bei der Prognose der Auswirkungen des Energiespeichers Riedl als Vermeidungsmaßnahmen und teilweise auch als Kompensationsmaßnahmen berücksichtigt werden.¹²⁸

Trotz ihres positiven Aufwertungseffekts muss für die Herstellung der Gewässerökologischen Maßnahmen allerdings auch in vorhandene Gewässer und Uferzonen eingegriffen werden.¹²⁹ Dies kann zu Verlusten bestehender Habitate und zu Trübungen im Wasser führen.

Fische

Da die Baggerarbeiten immer lokal und zeitlich beschränkt sind, können sich mobile Organismen und Fische aus dem unmittelbaren Baubereich entfernen. Allgemein werden Uferstrukturen geringer Wertigkeit strukturiert und damit aufgewertet. Daher sind kaum sensible Standorte für Fischgelege betroffen. Durch die generelle Beschränkung der Bauzeit auf Zeiträume außerhalb der Laichzeiten werden zudem Schädigungen von Eigelegen und sensiblen, frühen Larvenstadien vermieden.¹³⁰

Makrozoobenthos

Da für die Gewässerökologischen Maßnahmen vor allem Uferstrukturen geringer Wertigkeit aufgewertet werden, sind kaum sensible Standorte für Makrozoobenthos betroffen.

Makrophyten

Bei der Herstellung der Gewässerökologischen Maßnahmen wird versucht, wertvolle Bestände und/oder naturschutzfachlich relevante Arten umzusetzen. So können Beeinträchtigungen der Makrophytenvegetation vermieden werden.¹³¹

7.2.2.3. Trockenlegen des Aubach-Altlaufs

Vor der Errichtung des Speichersees auf der Hochfläche muss der dort verlaufende Aubach, ein Nebengewässer des Dandlbachs, verlegt werden (s. Abbildung 29). Dort sind begradigte Strecken, aber auch naturnahe pendelnde bis mäandrierende Strecken betroffen. Der neue Lauf des Aubachs wird topografieabhängig mit naturnah gestrecktem, pendelndem oder mäandrierendem Lauf hergestellt. Durch entsprechende Gestaltung und Laufverlängerung wird die Gewässerfläche vergrößert. In Summe vergrößert sich die Lauflänge von 1.334 m auf 1.523 m und auch die zu erwartende Gewässerfläche von ca. 911 m² auf ca. 979 m².¹³² Der alte Abschnitt wird überbaut, nachdem der neue Abschnitt angelegt und geflutet wurde.

¹²⁷ Vgl. Register UVS 13.0, Oberflächengewässer.

¹²⁸ Vgl. Register UVS 13.5, Anlage 4: Übersichtspläne Donau - Maßnahmen (4.1-4.11).

¹²⁹ Vgl. Register UVS 14.0, Gewässerökologie, Kap. 7.2.2.

¹³⁰ Vgl. Register UVS 14.0, Gewässerökologie, Kap. 7.2.2 und 9.1.2.

¹³¹ Vgl. Register UVS 14.0, Gewässerökologie, Kap. 9.1.6.

¹³² Vgl. Register UVS 14.0, Gewässerökologie, Kap. 7.3.6 und 9.1.5.

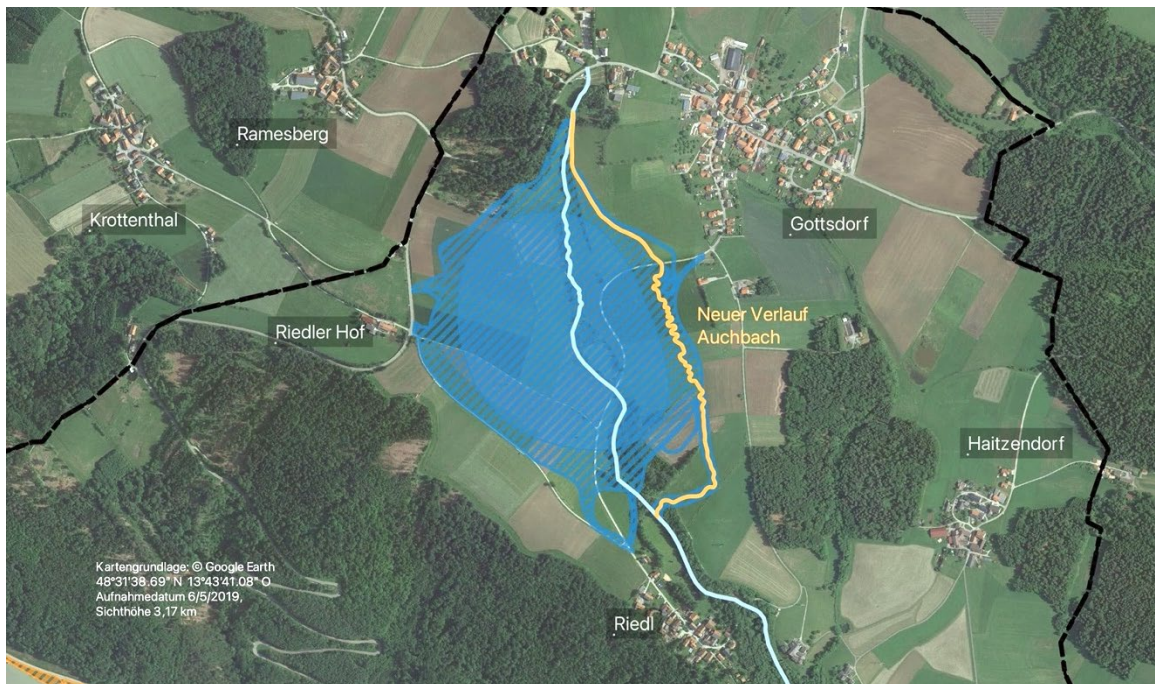


Abbildung 29: Alter und neuer Verlauf des Aubachs

Fische

In der Bauphase wird der Aubach auf einer Länge von ca. 1.330 m trockengelegt.¹³³ Um die schädlichen Auswirkungen auf Gewässerorganismen zu minimieren, wird der vorhandene Fischbestand so gut wie möglich geborgen und umgesetzt. Zusätzlich werden Bachforellen aus dem Leitenbach eingesetzt. Nach ca. zwei Jahren ist daher wieder eine weitgehend natürliche Besiedelung des neuen Bachlaufs zu erwarten. Dabei können auch Fische aus dem Altlauf den neuen Abschnitt besiedeln.

Makrozoobenthos

Durch die Trockenlegung des Aubachs entsteht in der Bauphase ein wesentlicher Verlust an Gewässerlebensraum für das Makrozoobenthos.¹³⁴ Um die schädlichen Auswirkungen zu minimieren, wird die neue Gewässerstrecke mit feuchtem Substrat inkl. darin befindlichen wirbellosen Organismen aus dem Altlauf geimpft. Erfahrungsgemäß dauert eine weitgehende Wiederbesiedelung rund zwei Jahre. Der neue Lauf des Aubachs bietet trotz geringerem Einzugsgebiet einen größeren Gewässerlebensraum.

Makrophyten

Durch die Verlegung des Aubachs werden in diesem Abschnitt Makrophytenbestände reduziert.¹³⁵ Da die neue Gewässerstrecke mit feuchtem Substrat geimpft wird, können sich die Bestände bald wiederansiedeln. Der neue Lauf des Aubachs bietet trotz geringerem Einzugsgebiet größeren Gewässerlebensraum.

¹³³ Vgl. Register UVS 14.0, Gewässerökologie, Kap. 7.2.3.

¹³⁴ Vgl. Register UVS 14.0, Gewässerökologie, Kap. 7.2.3.

¹³⁵ Vgl. Register UVS 14.0, Gewässerökologie, Kap. 7.2.3.

7.2.2.4. Trübung des Aubach-Altlaufs

Der neue Lauf wird vollständig hergestellt und geflutet, bevor größere Eingriffe im Altlauf erfolgen. Die Ausschwemmung von Feinsedimenten im Baustellenbereich und bei der Flutung des neuen Gerinnes wird durch einen Sedimentfang am unteren Baustellenende auf ein unschädliches Niveau reduziert.¹³⁶

7.2.2.5. Fachliche Bewertung

Donau

Die 25 Gewässerökologischen Maßnahmen erstrecken sich über 52 km der Donau und bringen unterschiedliche Eingriffe in die Uferbereiche und Nebengewässer mit sich. Allerdings sind weniger wertvolle Uferbestände betroffen, die Bauarbeiten werden außerhalb der Laichzeiten durchgeführt und die Maßnahmen sukzessive umgesetzt. Zudem werden dadurch in großem Umfang neue Habitate für Gewässerlebewesen geschaffen. Aus diesem Grund ergeben sich insgesamt keine **erheblichen Auswirkungen (Wertstufe 0)** auf Gewässerlebewesen.

Bei der Herstellung des Ein- und Auslaufbauwerkes am Trenndamm werden zwar Ufer- und Sohlstrukturen verändert. Aufgrund des lokalen Eingriffs und der geringen Bedeutung dieses Bereichs treten dadurch **keine erheblichen Auswirkungen (Wertstufe 0)** auf die Gewässerökologie auf.

Aubach/Dandlbach

Für die Gewässerlebewesen führt die Verlegung des Aubachs zwar zum Verlust von Habitaten im alten Abschnitt. Aufgrund der vergrößerten Gewässerfläche sowie des Umsetzens von Fischen und dem Impfen des neuen Abschnitts mit feuchtem Substrat wird sich nach der Bauphase im Gewässer bald wieder ein dynamisches Gleichgewicht einstellen. Eine Besiedelung des neuen Abschnitts durch driftende Individuen und Arten, die Kompensationsflüge durchführen, erfolgt erfahrungsgemäß rasch, so dass die wesentlichen Auswirkungen nicht lange über das Ende der Gewässerumlegung hinaus andauern. Es ist von einer **erheblichen Auswirkung (Wertstufe I)** auf die Gewässerökologie des Schutzgutes Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt auszugehen.

Aufgrund der durchgeführten Vermeidungsmaßnahmen wird der Altlauf des Aubachs beim Anschluss des neuen Abschnitts nur in einem geringen Ausmaß durch Sedimente getrübt, sodass sich daraus keine **erheblichen Auswirkungen (Wertstufe 0)** auf die Gewässerökologie des Schutzgutes Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt ableiten lässt.

Die Anlage der Gewässerökologischen Maßnahmen sowie die Herstellung des Ein-/Auslaufbauwerkes am Trenndamm verstärken sich nicht in einer relevanten Art und Weise. Es sind keine baubedingten kumulativen Effekte auf die Gewässerökologie des Schutzgutes Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt in der Donau zu erwarten.

Der Bau des Energiespeichers Riedl führt zu keinen erheblichen Auswirkungen auf die Gewässerökologie des Schutzgutes Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt der Donau.

Bei der Verlegung des Aubachabschnitts entstehen infolge des Trockenfallens Habitatverluste. Diese können sich jedoch nicht mit möglichen Sedimenteinträgen in den Altlauf verstärken, weil die Effekte hintereinander auftreten, unterschiedliche Abschnitte betreffen und jeweils von effektiven Vermeidungsmaßnahmen begleitet werden.

Der Bau des Energiespeichers Riedl führt zu keinen erheblichen Auswirkungen auf die Gewässerökologie des Schutzgutes Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt des Aubach/Dandlbachs.

¹³⁶ Vgl. Register UVS 14.0, Gewässerökologie, Kap. 7.2.4.

7.2.2.6. Kumulative Effekte

Kumulative Auswirkungen auf Schutzgüter können auch durch das Zusammenwirken des ES-R mit anderen Plänen und Projekten eintreten. Diesbezüglich ist die Organismenwanderhilfe (OWH) Jochenstein relevant.

Mit Blick auf die Errichtung des Energiespeicher Riedl ist die OWH so geplant, dass neben der Herstellung der Durchgängigkeit umfangreiche Maßnahmen zur Verbesserung des bestehenden Gewässerlebensraums und die Schaffung neuer Lebensräume geplant sind. So kann die Herstellung der Kiesbank am Donauufer auch zu Trübungen im Wasser führen. Diese sind jedoch zeitlich stark begrenzt und es liegt bauzeitlich auch keine Überschneidung zum Eingriff für das Ein-/Auslaufbauwerk des ES-R vor.¹³⁷

Daher können auch baubedingte kumulative Auswirkungen des ES-R und der OWH auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt in der Donau ausgeschlossen werden.

7.2.3. Auswirkungen auf die terrestrische Tier- und Pflanzwelt

7.2.3.1. Ableitung der Beeinträchtigungsintensität und Risikoanalyse

Um die baubedingten Auswirkungen des Vorhabens auf die terrestrische Tier- und Pflanzenwelt zu bewerten, werden die Wirkfaktoren mit der Empfindlichkeit der jeweiligen Tier- und Pflanzenarten bzw. sonstigen Schutzgütern in Verbindung gebracht und daraus die jeweilige Beeinträchtigungsintensität abgeleitet. Tabelle 33 zeigt das Ergebnis. Dabei steht die Intensität 1 für die geringste Wirkung und 5 für die höchste Wirkung.¹³⁸

In einem weiteren Schritt (Risikoanalyse) wird die ermittelte Beeinträchtigung (Beeinträchtigungsintensität) aus naturschutzfachlicher Sicht bewertet, indem der naturschutzfachliche „Wert“ des jeweiligen Schutzgutes bei der Wirkung berücksichtigt wird. Je höher das Risiko, umso eher müssen Maßnahmen ergriffen werden, um mögliche Beeinträchtigungen sicher zu vermeiden.¹³⁹

Im Folgenden werden die Bereiche mit den jeweils höchsten ökologischen Risiken in der Riedler Mulde, der Donauleiten und des Talbodens/Trenndamms erläutert.

Riedler Mulde

Die ökologischen Risiken sind in der Riedler Mulde teilweise deutlich höher als an der Baustelle im Talboden:¹⁴⁰

- Flächenverlust: Sehr hohes Risiko durch den Verlust von Lebensraum der Großen Bartfledermaus und des Grauen Langohrs (Aubachbereich) und des Kiebitzes (landwirtschaftliche Flächen am Aubach), und hohes Risiko durch den Verlust von Lebensraum der Äskulapnatter sowie des Weißen Waldportiers.
- Barrierewirkung Baustelle: Hohes Risiko entsteht durch die verschiedenen Fledermausarten, die den Aubach als Leitstruktur nutzen. Hohes ökologisches Risiko entsteht außerdem dadurch, dass die Äskulapnatter den Bereich nutzt.
- Verkehr, Baustellenbetrieb: Hier existieren vor allem Risiken für die Amphibien, da das traditionelle Laichgewässer im Zentrum der zukünftigen Baustelle liegt. Zusätzlicher Verkehr auf der PA 51 erbringt außerdem hohes Risiko für Reptilien (v.a. Äskulapnatter).

¹³⁷ Vgl. Register UVS 12.1, UVS Oberflächengewässer, Gewässerökologie und Fischerei.

¹³⁸ Vgl. UVS 18.1, Ökosysteme, Pflanzen und Tiere, Kap. 18.4.2.

¹³⁹ Vgl. UVS 18.1, Ökosysteme, Pflanzen und Tiere, Kap. 18.4.2.

¹⁴⁰ Vgl. UVS 18.1, Ökosysteme, Pflanzen und Tiere, Kap. 18.5.

Tabelle 33: Übersichtstabelle zu Beeinträchtigungsintensitäten (baubedingt)

Artengruppe	Flächenentzug	Barrierewirkung	Individuenverluste durch Verkehr/Baustellenbetrieb	Lärm, Unruhe	Vergrämung, Störung	Licht	Nährstoffeintrag, Staub	Alkalische Depositionen
Vegetation	x						2-3 (4)	x
Gefäßpflanzen	x						1-3	x
Moose							1	
Fledermäuse	x	x	3	3		3		
Luchs			2	1	1			
Fischotter			2	1	1			
Haselmaus	x		2	2	2			
Biber	x		2	1	1			
Vögel	x	x		3-5				
Reptilien	x	x	3				2	
Amphibien	x	x	2					
Tagfalter	x		3				2	
Nachtfalter	x		3			3		
Käfer	x		3			3	x	
Libellen	x							
Heuschrecken	x						2	
Hautflügler	x		3					
Mollusken	x						2	

Quelle: UVS 18.1, Biotope, Ökosysteme, Pflanzen und Tiere, Kap. 18.4.2

- Lärm, Unruhe: In der Riedler Mulde entsteht für Fledermäuse und Vögel jeweils ein hohes ökologisches Risiko. Unmittelbar an die Baustelle angrenzend besteht ein sehr hohes Risiko für den Kiebitz.
- Licht: Hohes ökologisches Risiko wird für die Nachtfalter ermittelt. Hier ist die hohe naturschutzfachliche Bedeutung der betroffenen Arten ausschlaggebend (z. B. Schwarzer Bär).
- Nährstoffeinträge, Staub: Ein mittleres bis hohes Risiko wird für Nachtfalter ermittelt. Da die Nachtfaltervorkommen ausschließlich am äußersten Rand des Wirkraums in dem Wäldchen nördlich von Riedl liegen, handelt es sich um vorübergehende Wirkungen.
- Potenzielle alkalische Depositionen: Es wurde ein potenzielles, hohes ökologisches Risiko für Hainsimsen-Buchenwälder auf ca. 2,6 ha Fläche festgestellt. Die Flächenangabe umfasst ein maximales Risiko, das aber durch bauseitige Vorkehrungen zu vermeiden sein wird. Auch für Pflanzenvorkommen (z.B. Hunds-Veilchen oder Heidenelke) kann ein hohes Risiko auftreten.

Donauleiten

In den Donauleiten entstehen baubedingt folgende ökologische Risiken:¹⁴¹

- Lärm / Unruhe: Das ökologische Risiko für Fledermäuse durch Lärm wird für die Donauleiten gegenüber der Baustelle der Kraftstation als hoch eingeschätzt. Allerdings ist die Lärmbelastung vorübergehend.
- Nährstoffeintrag, Staub: Betroffen sind v.a. die Wälder des Hangfußbereichs sowie die Wiesenflächen mit mittlerem ökologischem Risiko.
- Potenzielle hydrologische Änderungen: Potenziell mittleres bis hohes Risiko entsteht durch potenziell betroffene Schlucht- und Auenwälder (0,40 ha), ebenso für einige Pflanzenvorkommen (Flatterulme).

Talboden / Trenndamm

Am Talboden bzw. auf dem Trenndamm entstehen baubedingt folgende wesentliche ökologische Risiken:¹⁴²

- Flächenverlust: Für Vegetation und Flora entsteht teilweise hohes ökologisches Risiko durch vorübergehende Verluste auf dem Trenndamm (Salbei-Glatthaferwiese, 0,74 ha, sowie Arten wie Frühe Segge, Schweizer Moosfarn, Scharfe Wolfsmilch). Aus faunistischer Sicht entsteht teilweise hohes ökologisches Risiko bei Auftreten naturschutzfachlich sehr hochwertiger Arten: Hautflügler (Schiffsanlegestelle Jochenstein), Mollusken (z. B. Moospüppchen).
- Barrierewirkung Baustelle: Hohes ökologisches Risiko entsteht für Reptilien (Mauereidechse) auf dem Trenndamm. Sehr hohes Risiko entsteht durch die Fallenwirkung, die in Verbindung mit Anlockung durch Licht für den naturschutzfachlich hochwertigen Hirschkäfer entstehen kann.
- Verkehr / Baustellenbetrieb: Der Streckenabschnitt mit erwartetem höherem Verkehrsaufkommen führt am Talboden zwischen Kraftwerk und Donauleiten durch den Korridor, den der Dunkle Wiesenknopf-Ameisenbläuling nutzt. Auf der PA 51 bis Obernzell entsteht durch den zusätzlichen Verkehr hohes Risiko für Reptilien (Äskulapnatter) und Nachtfalter.
- Licht: Durch Lichtanlockung sind Nachtfalter und der Hirschkäfer mit hohem ökologischem Risiko betroffen.
- Nährstoffeintrag, Staub: Im Bereich des Talbodens wird ein sehr geringes bis mittleres ökologisches Risiko erreicht. Nachhaltig ungünstige Auswirkungen von Nährstoffeinträgen können insgesamt ausgeschlossen werden.

7.2.3.2. Fachliche Bewertung

Bei der Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens ES-R auf die terrestrischen Tier- und Pflanzenarten werden sowohl die konkreten Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung als auch die zum Ausgleich von Beeinträchtigungen einbezogen.¹⁴³

Die entsprechenden Maßnahmen sind in Kapitel 19 ausgeführt. Darüber hinaus wird im Landschaftspflegerischen Begleitplan (LBP) für jede einzelne Beeinträchtigung einer Tier- und Pflanzenart dargelegt, wie deren mögliche Beeinträchtigungen vermieden, vermindert oder ausgeglichen werden können.¹⁴⁴

Die Gegenüberstellung von Beeinträchtigungen und Maßnahmen zeigt, dass wesentliche Auswirkungen durch entsprechende Maßnahmen völlig vermieden oder zumindest

¹⁴¹ Vgl. Register UVS 18.1, Biotope, Ökosysteme, Pflanzen und Tiere, Kap. 18.5.

¹⁴² Vgl. Register UVS 18.1, Biotope, Ökosysteme, Pflanzen und Tiere, Kap. 18.5.

¹⁴³ Vgl. Register UVS 18.1, Biotope, Ökosysteme, Pflanzen und Tiere, Kap. 18.6.

¹⁴⁴ Vgl. Register 4.1.1, LBP Bestand, Bewertung, Eingriff sowie Register 4.1.2, LBP-Maßnahmen.

auf ein unerhebliches Maß vermindert werden können. Sofern unvermeidbare Beeinträchtigungen verbleiben, bestehen in ausreichendem Umfang Möglichkeiten für Ausgleichsmaßnahmen, die in lokalem Bezug zu dem Vorhaben verwirklicht werden können.

Somit führt das Vorhaben ES-R zu **keinen erheblichen baubedingten Auswirkungen** (Wertstufe 0) auf die terrestrische Tier- und Pflanzenwelt des Schutzgutes Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt.

7.2.3.3. Kumulative Effekte

Da der LBP die beiden Vorhaben ES-R und OWH gleichermaßen berücksichtigt, werden kumulative Wirkungen per se im Rahmen der Maßnahmenplanung berücksichtigt.¹⁴⁵ Somit treten durch den ES-R und die OWH keine baubedingten kumulativen Wirkungen auf die terrestrische Tier- und Pflanzenwelt auf.

7.3. Auswirkungen in der Betriebsphase

7.3.1. Überblick

Aquatische Tier- und Pflanzenwelt

Im Betrieb des Energiespeichers Riedl sind in Bezug auf die Donau folgende Wirkfaktoren bezüglich der aquatischen Tier- und Pflanzenwelt zu betrachten:

- Veränderung der Uferstruktur im Bereich des Ein-/Auslaufbauwerks,
- Pump- und Turbinenbetrieb beim Ein-/Auslaufbauwerks,
- Speicherentlandung – Einleiten von Feinsedimenten aus dem Speichersee in die Donau,
- Wasserstandsänderungen bzw. zusätzliche, kurzfristige Wasserstands- und Fließgeschwindigkeitsschwankungen in den Donaustauräumen durch den Pump- bzw. Turbinenbetrieb.

Im Hinblick auf den Aubach/Dandlbach ist mit der Anlage und dem Betrieb des Energiespeichers die Reduktion des Einzugsgebiets des Aubach/Dandlbachs verbunden.

Der Energiespeicher bietet die grundsätzliche Möglichkeit zu verschiedenen Betriebsweisen. Durch die Wahl des Regelbetriebs können die kurzfristigen Wasserstandsänderungen im Vergleich zum Wälzbetrieb bzw. Mischbetrieb wesentlich geringer gehalten werden. Diese Betriebsweise weist im Vergleich zum Wälzbetrieb und Mischbetrieb niedrigere Schwankungsamplituden auf und führt damit auch zu deutlich geringeren Beeinträchtigungen der Gewässerökologie.¹⁴⁶

Wie bei der Bewertungsmethode bereits beschrieben (s. Kap. 7.2.1) werden bei der Prognose und Bewertung der Auswirkungen des Energiespeichers Riedl auch die geplanten und zum Teil bereits umgesetzten Gewässerökologischen Maßnahmen im Sinne einer Vermeidung einbezogen werden. Hierfür werden die prognostizierten Lebensraumverluste aufgrund der zusätzlichen Durchflussschwankungen den neu geschaffenen Lebensräumen gegenübergestellt. Falls sich diese entsprechen, sind keine nachteiligen Auswirkungen auf die Gewässerlebewesen zu verzeichnen.

Ausgangspunkt der Bilanzierung von Eingriffen und Maßnahmen sind die fischökologischen Schlüsselhabitate. Die Schlüsselhabitate verteilen sich für Stauwurzel und Stauraum jeweils auf die Uferzone, Flusssohle und Nebengewässer.¹⁴⁷ Um die Empfindlich-

¹⁴⁵ Vgl. Register 4.1.1, LBP Bestand, Bewertung, Eingriff.

¹⁴⁶ Vgl. Register UVS 14.0, Gewässerökologie, Kap. 9.2.5.

¹⁴⁷ Vgl. Register 2.1, Geologie und Hydrogeologie.

keit bzw. Sensibilität der Schlüsselhabitate der verschiedenen Strömungsgilden gegenüber Wasserspiegelschwankungen beurteilen zu können, finden sich in der *UVS Gewässerökologie* detaillierte Hintergrundbetrachtungen zur gewässerökologischen Wirkung von Wasserspiegelschwankungen in der natürlichen Referenzsituation. Anhand der Vorbelastung und Eingriffssensibilität der fischökologischen Schlüsselhabitate in den Uferzonen sowie dem Vergleich mit einem Referenzhabitat wird es möglich, für jedes Habitat eine Flächengröße zu errechnen.¹⁴⁸

Die errechneten Flächenwerte stellen keine realen Flächenwerte der Habitate dar, sondern dienen als Basis für die Bilanzierung der geschädigten und neu geschaffenen Habitate.¹⁴⁹

Terrestrische Tier- und Pflanzenwelt

In der Betriebsphase des ES-R sind neben dem Flächenverlust auch die zusätzlichen Wasserspiegelschwankungen in den Stauräumen zu berücksichtigen, wenn die Auswirkungen auf die terrestrische Tier- und Pflanzenwelt zu bewerten sind.¹⁵⁰

Flächenverlust tritt dauerhaft im Umfang von 42,60 ha auf (davon 42,20 ha in der Riedler Mulde). 33,76 ha davon sind landwirtschaftlich intensiv genutzte Bereiche, betroffen sind aber auch der Feuchtbiotopkomplex entlang des Aubachs mit den beiden Fischweihern sowie angrenzende, z.T. naturnähere Wälder.¹⁵¹

7.3.2. Auswirkungen auf die aquatische Tier- und Pflanzenwelt

7.3.2.1. Veränderung der Uferstruktur der Donau im Bereich des Ein-/Auslaufbauwerks

Das Ein-/Auslaufbauwerk ist im Oberwasser des KW Jochenstein am Trenndamm situiert. Es liegt damit weit entfernt von hochwertigen Uferstrukturen der Stauwurzel Jochenstein sowie von größeren Nebengewässern, welche attraktive Bereiche für Fische darstellen (s. Abbildung 28, S. 120).

Durch die Lage des Bauwerks am Trenndamm ist eine „Insel-situation“ gegeben. Ufer-nahe driftende Organismen bzw. flussab wandernde Fische gelangen somit nicht auf direktem Wege in den Bereich des Einlaufbauwerks. Durch das unterwasserseitig befindliche KW Jochenstein kann keine Zuwanderung vom Unterwasser erfolgen.

7.3.2.2. Pump- und Turbinenbetrieb beim Ein-/Auslaufbauwerks in der Donau

Im Bereich des Ein-/Auslaufbauwerkes bzw. durch das Pumpen/Turbinieren in/aus dem Speichersee können Wassertiere dadurch geschädigt werden, dass durch Druckunterschiede Gas im Speicherwassers angereichert wird und ins Unterwasser gelangt.¹⁵²

Allerdings wird sich in den tieferen Schichten des Speichersees kaum ein Gasgleichgewichtszustand einstellen, sodass in der Regel ungesättigtes Wasser turbiniert wird. Zudem könnte überschüssiges Gas im Unterwasser sofort ausperlen. Eine Literaturrecherche zeigt darüber hinaus, dass bei Fischen durch Gas-übersättigtes Wasser unter Freilandbedingungen in Flüssen und stromab von Stauseen kaum eine erhöhte Mortalität – etwa durch Gasblasenkrankheit – festzustellen war.¹⁵³ Insofern zeigt dieser Wirkfaktor keine Beeinträchtigungen für Gewässerlebewesen.

¹⁴⁸ Vgl. Register UVS 14.0, Gewässerökologie, Kap. 5.3.13 und Kap. 6.1.1.

¹⁴⁹ Vgl. Register UVS 14.2, Gewässerökologie, Anlage 1, Kap. 1.3.13.2.

¹⁵⁰ Vgl. Register UVS 18.1, Biotope, Ökosysteme, Pflanzen und Tiere, Kap. 18.2.4.

¹⁵¹ Vgl. Register UVS 18.1, Biotope, Ökosysteme, Pflanzen und Tiere, Kap. 18.4.2.

¹⁵² Vgl. Register UVS 14.0, Gewässerökologie, Kap. 7.3.3.2.

¹⁵³ Weitzkamp et al. 2008.

Zu Zeiten, in denen der Energiespeicher außer Betrieb ist oder gerade turbinert, werden im Wasser treibende Organismen durch die Turbine des Donaukraftwerks Jochenstein weiterdriften und dadurch zumindest mittelfristig aus dem Stauroom Jochenstein verschwinden. Aufgrund der geringen Größe dieser Organismengruppe, bzw. der Charakteristik der Turbinen am Kraftwerk Jochenstein (Niederdruckanlage mit vergleichsweise geringer Fallhöhe, großem Turbinendurchmesser und geringer Drehgeschwindigkeit), ist davon auszugehen, dass ein wesentlicher Teil dieser Tiere die Turbinenpassage am Kraftwerk Jochenstein unbeschadet übersteht.

Wenn hingegen der Energiespeicher pumpt, wird ein gewisser Anteil des gesamten Donauabflusses inklusive darin passiv abdriftender Stadien von Fischen und Makrozoobenthos durch das Ein-/Auslaufbauwerk eingesaugt und in den Speichersee gepumpt. Die zentrale Maßnahme, um diesen Effekt zu minimieren, ist die Fischschutzanlage. Die gewählte Kombination für die Fischschutzanlage aus einem Feinrechen mit einem lichten Stababstand von 50 mm und einer elektrischen Fischechuanlage bringt aus gewässerökologischer Sicht einen wirkungsvollen Fischschutz mit sich. Beim intensiven Pumpbetrieb verhindert der mechanische Rechen, dass große Fische beim Pumpbetrieb eingesaugt werden. Ausgewachsene Fische werden aufgrund ihrer Größe, ihres Verhaltens und ihrer Schwimmleistung durch eine Fischschutzanlage gemäß dem Stand der Technik effektiv daran gehindert, in das Pumpwasser des Energiespeichers Riedl zu gelangen.

Liegt ein geringer oder kein Pumpbetrieb vor, verhindert die elektrische Fischechuanlage, dass Klein- und Jungfischen aufgrund zu geringer Strömungsgeschwindigkeit einschwimmen.¹⁵⁴ Bei Jungfischen besteht allerdings die Gefahr, dass sie während ihrer Habitatwahl oder ihren Wanderungen in den Nahebereich des Ein-/Auslaufbauwerks schwimmen und dort eingezogen werden. Ein effektiver Schutz dieser Stadien ist durch eine Fischschutzanlage nicht möglich, wenn die Fische eine Mindestgröße noch nicht erreicht haben oder noch keine ausreichende Schwimmleistung aufweisen. Wenn von Mitte März bis Ende Juli die höchste Dichte an driftenden Fischlarven herrscht, beträgt das gepumpte Wasservolumen 0,75% der gesamten an der Donau im selben Zeitraum zufließenden Wasserfracht.

Auf der einen Seite zeigen Fische bei stromab gerichteten Wanderungen Verhaltensweisen, bei deutlichen Änderungen der Strömungsgeschwindigkeit nach alternativen Wanderkorridoren zu suchen. Derartige Verhaltensweisen sind sowohl im Bereich des Grobrechens des Donaukraftwerks Jochenstein als auch im Bereich des Ein-/Auslaufbauwerkes des Energiespeichers Riedl zu erwarten. Auf der anderen Seite kann durch das Ausweichen ein gewisser Stau effekt vor dem Donaukraftwerk eintreten, der zu einer höheren Aufenthaltswahrscheinlichkeit von Jungfischen im erweiterten Bereich des Ein-/Auslaufbauwerks führt. Die Wahrscheinlichkeit, dass Tiere eingesaugt werden, wird leicht erhöht.

Um diesen Effekt zu begegnen, wird zum einen das Ein-/Auslaufbauwerk auf den Trenndamm im Oberwasser verlegt und bezüglich der Habitatqualität für aquatische Organismen entsprechend ökologisch unattraktiv gestaltet, sodass sich möglichst wenige Fische dort aufhalten. Durch die Lage des Bauwerks am Trenndamm ist eine „In-selsituation“ gegeben, so dass in Ufernähe driftende Organismen bzw. flussab wandernde Fische nicht auf direktem Wege in den Bereich des Einlaufbauwerks gelangen.¹⁵⁵

Zum anderen werden qualitativ hochwertige Laichplätze und Jungfischhabitate geschaffen. Dadurch kann das Aufkommen von Jugendstadien von Fischen und anderen Wassertieren in einem Maß gesteigert werden, das deutlich über den zusätzlichen Ver-

¹⁵⁴ Vgl. Register UVS 14.0, Gewässerökologie, Kap. 9.2.1.4.

¹⁵⁵ Vgl. Register UVS 14.0, Gewässerökologie, Kap. 9.2.1.1 und 9.2.1.2.

lusten liegt. Weil die Gewässerökologischen Maßnahmen in der Donau 3 Jahre vor Inbetriebnahmen des ESR errichtet werden, ist nur von geringfügigen Auswirkungen auf die Fischpopulationen auszugehen.

Der erforderliche Umfang der anzulegenden Schlüsselhabitate in den Uferzonen des Stauraums Jochenstein wird mithilfe der Bilanzierungsmethodik abgeleitet (s. Kap. 7.3.1). Werden zumindest 5% der bestehenden Habitate für Lebensstadien repräsentativer Gilden zusätzlich durch Gewässerökologische Maßnahmen und dem in der Lebensraumbilanzierung vorgesehenen Anteil der OWH Jochenstein für den Stauraum Jochenstein geschaffen, ist mit hoher Wahrscheinlichkeit davon auszugehen, dass damit die schädigenden Auswirkungen durch Einsaugen beim Ein-/Auslaufbauwerk auf die Gewässerfauna vermieden werden können. Das Ergebnis der Lebensraumbilanzierung in Tabelle 34 zeigt, dass mit den vorgesehenen Maßnahmen ein entsprechender Maßnahmenüberhang im Stauraum Jochenstein gegeben ist, nachdem die zur Vermeidung der schädigenden Wirkungen der Wasserspiegelschwankungen und Wasserstandsänderungen notwendigen Maßnahmenwirkung abgezogen wurde.

Tabelle 34: Maßnahmenumfang (fischökologische Schlüsselhabitate) im Stauraum Jochenstein als Ausgleich für Auswirkungen durch Einsaugen beim Ein-/Auslaufbauwerk

	Maßnahmenüberhang nach Ausgleich der Lebensraumreduktion durch Wasserstandsänderungen	Maßnahmenüberhang im Vergleich zu den Bestandsstrukturen des gesamten Stauraums Jochenstein
Laichplatz Rheophiler	1.308 m ²	19,5%
Rekrutierung juveniler Rheoparer	287 m ²	9,8%
Laichplatz Indifferenter & Stagnophiler	172 m ²	13,6%
Rekrutierung Indifferenter & Stagnophiler	256 m ²	8,9%

In Summe ist davon auszugehen, dass aufgrund der Schaffung von Lebensräumen hoher Qualität der Verlust abdriftender Fischlarven bzw. benthischer Invertebraten durch ein erhöhtes Aufkommen dieser Stadien mehr als ausgeglichen werden können und dadurch eine Verschlechterung von Beständen dieser Arten vermieden werden kann.

Makrophyten sind überwiegend ortskonstant, was vor allem auf Fließgewässerarten zutrifft.¹⁵⁶ Eingesaugt werden könnten indes freischwimmende Arten (*Lemnaceae*), die im Projektgebiet allerdings nicht als typspezifisches Inventar zu betrachten sind. Bezüglich der Pflanzenausbreitung in der Donau ist in Anbetracht der geringen Menge des abgesaugten Wassers (<1%) nicht davon auszugehen, dass durch das „Wegsaugen“ von Vermehrungseinheiten wie Samen oder Sporen eine nennenswerte Beeinträchtigung der Makrophytenvegetation entsteht.¹⁵⁷

7.3.2.3. Speicherentlandung – Einleiten von Feinsedimenten aus dem Speichersee in die Donau

Im Speichersee sind wiederkehrend Entlandungsmaßnahmen erforderlich. Das dabei an der Sohle des Speichersees geförderte Feinsediment (ca. 4.000 bis 5.000 t pro Jahr)

¹⁵⁶ Vgl. Register UVS 14.0, Gewässerökologie, Kap. 7.3.3.3.

¹⁵⁷ Vgl. Register UVS 14.0, Gewässerökologie, Kap. 7.3.4.4.

wird dem Turbinenwasser zugegeben.¹⁵⁸ Direkt im Anschluss an das Ein-/Auslaufbauwerk werden die Feinsedimente in den Turbinen des KW Jochenstein weiter eingemischt.

Eine wesentliche Veränderung der Substratverhältnisse der Donau durch Verlandung von Gewässerstrukturen bzw. eine direkte Beeinträchtigung der Gewässerzönose infolge des Einbringens von Feinsedimenten ist aufgrund der geringen und verdünnten Belastung nicht zu erwarten. Durch die im Fachgutachten „Limnochemische Beurteilung des Speichersees“ beschriebene, regelmäßige Bewirtschaftung des Speichersees (Entlandung) werden größere Belastungen durch das Einbringen von Feinsedimenten und damit wesentliche Auswirkungen auf die Gewässerzönose vermieden¹⁵⁹.

Um weitere Schädigungen für besonders sensible Stadien wie Fischeier auszuschließen, wird die Speicherentlandung jahreszeitlich beschränkt, so dass kein Einleiten von Feinsedimenten während der Hauptlaichzeiten (Mitte März bis Mitte Juli) erfolgt.

7.3.2.4. Wasserstandsänderungen und Fließgeschwindigkeitsschwankungen in den Stauräumen Jochenstein und Aschach

Fische

Eine der gravierendsten Auswirkungen des Energiespeichers sind die zusätzlichen Durchflussschwankungen in den Stauräumen Jochenstein und Aschach, die sich nachteilig auf die Schlüsselhabitate der Fische auswirken. Um die Verluste von Habitaten möglichst zu vermeiden, werden Durchflussschwankungen nach hydromorphologischen und gewässerökologischen Gesichtspunkten zu 33% auf den Stauraum Jochenstein und 67% auf den Stauraum Aschach aufgeteilt.¹⁶⁰

Die Bilanzierung der zu erwartenden Wasserspiegelschwankungen, die durch den Betrieb in den Stauräumen entstehen, erfolgt im Fachgutachten Hydrologie und Hydraulische Berechnung.¹⁶¹ Darin werden die zusätzlich zu erwartenden Schwankungsamplituden im Tages- und Wochenverlauf untersucht, wobei die höchsten zusätzlichen Amplituden im Wochenverlauf zu erwarten sind. Als Änderung wird jenes Quantil der Verteilung der Wasserstände (5%, 25%, Median, 75% und 95%) angegeben, das sich durch das Vorhaben am stärksten verändert. Tabelle 35 gibt die maximalen Wasserstandsänderungen (75%-Quantil) wieder.

Neben den zusätzlichen Wasserspiegelschwankungen ändern sich auch die Fließgeschwindigkeiten. Während in der Ilz keine Einflüsse durch den Energiespeicher Riedl zu beobachten sind, bewegt sich im Inn und im Stauraum Jochenstein die Differenz zwischen maximalen und der minimalen zu erwartenden Fließgeschwindigkeit bei Niederwasser infolge des Betriebs des ES-R je nach Strom-km zwischen 0,02 und 0,12 m/s, im Stauraum Aschach zwischen 0,02 und 0,17 m/s. Bei höheren Abflüssen wird die Veränderung der Fließgeschwindigkeiten kleiner.

Die sich an der Sohle befindenden und bewegenden Organismen sind prinzipiell an die dort herrschenden Fließgeschwindigkeiten und deren Schwankungen angepasst. Die durch den Energiespeicher Riedl zu erwartenden häufigeren, kurzfristigen Fließgeschwindigkeitsschwankungen treten jedoch nicht in einem Ausmaß auf, dass sensible Stadien wie Eigelege in wesentlichem Umfang zu erwarten sind.¹⁶²

¹⁵⁸ Vgl. Register UVS 14.0, Gewässerökologie, Kap. 7.3.2.

¹⁵⁹ Vgl. Register UVS 16, Limnochemische Beurteilung des Speichersees.

¹⁶⁰ Vgl. Register UVS 14.0, Gewässerökologie, Kap. 9.2.3.

¹⁶¹ Vgl. Register TA 5.1, Hydrologie und Hydraulische Berechnungen für die Donaustauräume.

¹⁶² Vgl. Register UVS 14.0, Gewässerökologie, Kap. 7.3.4.2.

Organismen die sich im Freiwasser bewegen, sind von den Durchflussschwankungen des Energiespeichers nur in geringem Umfang betroffen. Wesentliche, schädliche Auswirkungen sind aufgrund des niedrigen Niveaus der Veränderungen dabei nicht ableitbar.¹⁶³

Tabelle 35: Zusätzliche Wasserspiegelschwankungen an den Pegelstellen der Stauräume Jochenstein und Aschach bei Aufteilung der Durchflussdifferenzen 33% zu 67%

Bereich	Pegel	Strom-km	Änderung der maximalen Quantile der Wochendifferenzen [cm]
Stauwurzel Jochenstein	Pegel Achleiten	2223,05	3,2
Stau Jochenstein, Endepegel	Pegel Erlau	2214,51	10,7
Stau Jochenstein	Wehr Jochenstein	2202,30	17,5
Stauwurzel Aschach	Dandlbach	2201,80	4,7
Stau Aschach, Wendepiegel	Schlögen	2186,80	10,3
Stau Aschach	Wehr Aschach	2163,08	12,5

Quelle: Nach Register UVS 14.0, Kap. 9.2.3

Mögliche Auswirkungen auf die Gewässerzönose in den Uferbereichen der Donau stellen aus Sicht der Gewässerökologie den bedeutendsten Eingriff durch den Energiespeicher Riedl dar. Die Donaustauräume werden auf einem Großteil ihrer Uferlinien durch kurzfristige Wasserspiegelschwankungen und Wasserstandsveränderungen wesentlich beeinträchtigt.¹⁶⁴

Neben dem Ausmaß absoluter Wasserspiegelschwankungen ist die Sunk-Geschwindigkeit¹⁶⁵ ein wesentlicher Faktor, der das Risiko des Strandens von Larven und Jungfischen in schwallbeeinflussten Gewässern beeinflusst. Auf Basis von Laborexperimenten an Salmoniden wird die Empfehlung gegeben, langsame Sunk-Geschwindigkeiten von < 10 cm/h einzuhalten.¹⁶⁶ Die im Zuge des gegenständlichen Projektes auftretenden Geschwindigkeiten der zusätzlich ansteigenden bzw. fallenden Wasserstände liegen bei 5 cm/h Anstieg bzw. 3 cm/h Absenkung (unter Berücksichtigung der Aufteilung auf die zwei Stauräume). Diese Werte liegen deutlich unter der oben für Salmoniden gegebenen Empfehlung.

Anhand dieser Annahmen werden die schädlichen Wirkungen der Wasserstandsabsenkungen bzw. Wasserspiegelschwankungen in den Uferzonen der Donaustaue berechnet und den neu geschaffenen Habitaten gegenübergestellt.¹⁶⁷

Es zeigt sich, dass in den Stauräumen Jochenstein (und Aschach) der erforderliche Umfang an fischökologischen Schlüsselhabitaten inklusive eines Sicherheitszuschlags von 10% erreicht wird. Im Stauraum Jochenstein wird zudem ein entsprechender Maßnahmenüberhang geschaffen, der für die Vermeidung schädigender Wirkungen auf die Fischpopulation durch das Einsaugen beim Ein-/Auslaufbauwerk vorgesehen ist (s. Kap. 7.2.1).

¹⁶³ Vgl. Register UVS 14.0, Gewässerökologie, Kap. 7.3.4.3.

¹⁶⁴ Vgl. Register TA 5.1, Hydrologie und Hydraulische Berechnungen für die Donaustauräume.

¹⁶⁵ Bei plötzlicher Erhöhung (Verminderung) des Abflusses durch Anheben(Absenken) eines Schützes tritt Oberwasserseitig ein Sunk (Schwall) und unterwasserseitig ein Schwall (Sunk) auf.

¹⁶⁶ Vgl. Halleraker et al. 2003.

¹⁶⁷ Vgl. Register TA 5.4, Anlage 3: Wasserspiegelschwankungen Stauraum Aschach, statistische Auswertungen, IST-Zustand, Regelbetrieb 67:33, Regelbetrieb 50:50, Regelbetrieb

Tabelle 36: Bilanzierungsergebnis der fischökologischen Schlüsselhabitate im Stauraum Jochenstein

	Erforderliche Maßnahmen zufolge zusätzlicher Wasserspiegelschwankungen inkl. 10% Sicherheitszuschlags	Schaffung hochwertiger Habitate (OWH zu 20% berücksichtigt + GÖM Donau)	Maßnahmenüberhang im Vergleich zu den Bestandsstrukturen des Stauraums Jochenstein
Laichplatz Rheophiler	484 m ²	1.821 m ²	1.337 m ² (19,5%)
Rekrutierung juveniler Rheoparier	355 m ²	653 m ²	298 m ² (9,8%)
Laichplatz Indifferent + Stagnophiler	452 m ²	802 m ²	350 m ² (13,6%)
Rekrutierung Indifferent + Stagnophiler	984 m ²	1.463 m ²	470 m ² (8,9%)

Quelle: UVS 14.0, Kap. 7.3.4.4

Makrozoobenthos

Bezüglich zusätzlicher, kurzfristiger Wasserspiegelschwankungen in den Donaustauräumen Jochenstein und Aschach werden von den bereits im Ist-Zustand festgestellten signifikanten Faunenausfällen in den Uferhabitaten zusätzliche Bereiche betroffen sein. Dies betrifft flächenmäßig primär den Uferblockwurf, der jedoch die geringste faunistische Sensibilität hinsichtlich des Vorkommens sensibler und gefährdeter Arten aufweist. Kritischer ist insbesondere zusätzlicher Sunk für die Besiedler der Flachwasserbiotope im zentralen Stau. Bei oftmaligem Trockenfallen zusätzlicher Flächen gehen diese als Lebensraum für die aquatische Bodenfauna, vor allem auch für die dort nachgewiesenen Mollusken, weitgehend verloren.

Die vorgesehenen Gewässerökologischen Maßnahmen (Schaffung wertvoller Habitate, Adaptierung bestehender Biotope) sind in der Lage, die Biomasseausfälle zu kompensieren sowie für sensitive Arten neue Lebensräume zu schaffen, so dass in der Bilanz kein Verlust benthischer Invertebraten auftritt. Als wirksam wird insbesondere die Schaffung wellenschlaggeschützter Bereiche angesehen, wobei sowohl durchströmte kiesige Strukturen, als auch stagnierende Bereiche entstehen.

Makrophyten

Im Stauraum Jochenstein wurden keine Makrophytenerhebungen durchgeführt. Die für den Stauraum Aschach gewonnenen Erkenntnisse sind jedoch auch für den Stauraum Jochenstein zumindest teilweise übertragbar.¹⁶⁸

Aufgrund des durch den Betrieb des Energiespeichers Riedl geänderten Wasserstands- und Fließregimes kommt es auch zu Veränderungen im Lebensraum der Makrophyten. Besonders betroffen sind die Biotope sowie Abschnitte mit Flachufeln und/oder ausgeprägten Flachwasserzonen. Während in den Biotopen durch den phasenweisen niedrigeren Wasserstand teilweise Flächen regelmäßig trockenfallen und somit nicht mehr als geeigneter Standort zur Verfügung stehen, können besonders in den Flachbereichen aufgrund der geänderten Wasserstände – verbunden mit den Schwankungen – nachteilige Strömungsverhältnisse speziell für einen Bewuchs mit submersen Höheren Pflanzen entstehen. Durch Veränderungen des Feuchtegradienten im Uferbereich sind in einigen Bereichen darüber hinaus auch Verluste innerhalb der amphibischen und

¹⁶⁸ Vgl. Register UVS 14.0, Gewässerökologie, Kap. 7.3.4.4.

Röhrichtvegetation möglich. Es ist allerdings davon auszugehen, dass mit den geplanten Biotopen in der Summe eine weitgehende Entschärfung der Situation erreicht werden kann.

Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Gewässerökologischen Maßnahmen drei Jahre vor Inbetriebnahme des ES-R fertig gestellt werden. Somit kann im Sinne der Ökokontoregelung gemäß Eingriffsregelung in der Bauleitplanung für jedes Jahr, das die Maßnahmen vor der Inbetriebnahme des ES-R hergestellt werden, 3% an zusätzlicher Maßnahmenwirksamkeit angerechnet werden. Der dadurch entstehende Maßnahmenüberhang von zusätzlichen 9% der vorgesehenen Maßnahmen in den Donaustauräumen kann als Beitrag zur Erreichung des "guten ökologischen Potenzials" im Sinne der EU-WRRRL verstanden werden.¹⁶⁹

7.3.2.5. Reduktion des Einzugsgebiets des Aubachs

Durch die Schaffung des Speichersees und die Verlegung des Aubachs können die Niederschlagswässer nicht mehr in der bisherigen Weise dem Aubach zufließen. Einerseits gehen die Niederschläge, die direkt in den Speichersee fallen, für den Aubach verloren, andererseits werden Einzugsgebietsteile erst weiter flussabwärts an den Aubach angeschlossen. Demzufolge ist im Bereich vor Einmündung der neuen Drainage eine Reduktion der Wasserschüttung im Mittel von ca. 22,5 l/s auf 12,5 l/s und im Niederwasserfall von ca. 10 l/s auf ca. 6 l/s zu erwarten. Flussab der Einmündung der Drainage beträgt die Reduktion im Mittel ca. 5 l/s und im Niederwasserfall ca. 2 l/s. Diese Abflussreduktionen werden an den Dandlbach weitergegeben.¹⁷⁰

Im Aubach ist durch die Laufverlängerung und Optimierung des neuen Aubachlaufs trotz Verringerung des Einzugsgebiets ein Zuwachs des Gewässerlebensraums in quantitativer und qualitativer Hinsicht zu erwarten. Wie die Befischung des Referenzgewässers Leitenbach gezeigt hat, wird im Aubach auch bei reduziertem Einzugsgebiet mit hoher Wahrscheinlichkeit noch ein selbsterhaltender Forellenbestand zu halten sein.

In der Restwasserstrecke des Dandlbachs, die sich über den gesamten Verlauf des Dandlbachs erstreckt, mit einer derzeitigen Restwasservorschreibung von 3 l/s, wirkt sich die Reduktion des Einzugsgebiets ebenfalls aus. Es ist davon auszugehen, dass infolge der Verkleinerung des Einzugsgebiets tendenziell seltener Situationen mit Überwasser entstehen.¹⁷¹

7.3.2.6. Fachliche Bewertung

Donau

Das Ein- und Auslaufbauwerk ist so auf dem Trenndamm platziert, dass dadurch **keine erheblichen Auswirkungen (Wertstufe 0)** auf die Gewässerökologie der Donau auftreten können.

Durch die Lage des Ein-/Auslaufbauwerks sowie durch die Schaffung von Lebensräumen hoher Qualität werden der Verlust abdriftender oder aufgesaugter Fischlarven oder passiv transportierter Stadien von Makrozoobenthos oder Makrophyten auf ein so geringes Ausmaß gebracht, dass durch den Pump- und Turbinenbetrieb keine **erheblichen Auswirkungen (Wertstufe 0)** auf die Gewässerökologie der Donau zu erwarten sind.

Mit der gewählten Fischschutzanlage aus einem Feinrechen mit einem lichten Stababstand von 50 mm und einer elektrischen Fischechanlage ist grundsätzlich ein wirkungsvoller Fischschutz verbunden. Um mögliche Verluste auf Populationsebene zu vermeiden, werden durch die Gewässerökologischen Maßnahmen wertvolle Habitate

¹⁶⁹ Vgl. Register UVS 14.0, Gewässerökologie, Kap. 9.2.2.2.

¹⁷⁰ Vgl. Register UVS 13.1, Oberflächengewässer.

¹⁷¹ Vgl. Register UVS 14.0, Gewässerökologie, Kap. 7.3.7.

geschaffen. Insgesamt sind mit der Fischschutzanlage **erhebliche Auswirkungen (Wertstufe I)** auf die Gewässerökologie der Donau verbunden.

Angesichts der regelmäßigen Bewirtschaftung und der jahreszeitlichen Einleitbeschränkungen führt die Speicherentladung zu **keinen erheblichen Auswirkungen (Wertstufe 0)** auf die Gewässerökologie der Donau.

Die zusätzlichen Wasserspiegelschwankungen und Fließgeschwindigkeiten infolge des Betriebs des Energiespeichers Riedl führen für Fische, Makrozoobenthos und Makrophyten einerseits zum Verlust von Habitaten. Andererseits stellen die Gewässerökologischen Maßnahmen neue Schlüsselhabitate für die betroffenen Arten bereit, so dass die Verluste mehr als ausreichend vermieden werden. In der Bilanz führen die zusätzlichen Wasserspiegelschwankungen und Fließgeschwindigkeiten des Energiespeichers Riedl zu **keinen erheblichen Auswirkungen (Wertstufe 0)** auf die Gewässerökologie der Donau.

Aubach/Dandlbach

Aufgrund der Lage des Energiespeichers muss ein Abschnitt des Aubachs verlegt werden. Die Verkleinerung des Einzugsgebiets des Aubachs führt zu einer verringerten Wasserschüttung. Die Reduktion ist jedoch so gering, dass damit **keine erheblichen Auswirkungen (Wertstufe 0)** auf die Gewässerökologie des Schutzgutes Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt von Aubach/Dandlbach verbunden sind.

Die betriebsbedingten Auswirkungen des ES-R können sich im Hinblick auf die aquatische Tier- und Pflanzenwelt im Stauraum Jochenstein verstärken. Eine Kumulation der Wirkungen ist insbesondere für den Pump- und Turbinenbetrieb beim Ein-/Auslaufbauwerks sowie die Wasserstandsänderungen bzw. zusätzliche, kurzfristige Wasserstands- und Fließgeschwindigkeitsschwankungen im Stauraum möglich. Insgesamt ergibt sich dadurch jedoch keine ungünstigere Einstufung der betriebsbedingten Auswirkungen, da durch die Gewässerökologischen Maßnahmen ein Maßnahmenüberhang entsteht, der zusätzliche kumulative Wirkungen auf die aquatische Tier- und Pflanzenwelt vermeidet.

Der Betrieb des Energiespeichers Riedl führt auch in der Summe zu **keinen erheblichen Auswirkungen (Wertstufe 0)** auf die Gewässerökologie des Schutzgutes Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt der Donau.

7.3.2.7. Kumulative Effekte

Der ER-S führt zu Auswirkungen auf die aquatische Tier- und Pflanzenwelt, die in Bezug auf kumulative Effekte mit der OWH gemeinsam betrachtet werden. In der Bauphase führt die OWH zu keinen erheblichen Auswirkungen; in der Betriebsphase ergeben sich durch die aufgewertete Uferstruktur im Bereich der Mündungsbereiche der OWH sogar Verbesserungen für die aquatische Tier- und Pflanzenwelt.¹⁷² Daher können auch betriebsbedingte kumulative Auswirkungen des ES-R und der OWH auf die Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt in der Donau ausgeschlossen werden.

7.3.3. Auswirkungen auf die terrestrische Tier- und Pflanzwelt

7.3.3.1. Ableitung der Beeinträchtigungsintensität und Risikoanalyse

Um die betriebsbedingten Auswirkungen des Vorhabens auf die terrestrische Tier- und Pflanzenwelt zu bewerten, werden erneut die Wirkfaktoren mit der Empfindlichkeit der jeweiligen Tier- und Pflanzenarten bzw. sonstigen Schutzgütern in Verbindung gebracht und daraus die jeweilige Beeinträchtigungsintensität abgeleitet. Tabelle 37 zeigt

¹⁷² Vgl. Register UVS 12.1, Oberflächengewässer, Gewässerökologie und Fischerei.

das Ergebnis. Dabei steht die Intensität 1 für die geringste Wirkung und 5 für die höchste Wirkung.¹⁷³

Tabelle 37: Übersichtstabelle zu Beeinträchtigungsintensitäten (betriebsbedingt)

Artengruppe	Flächenentzug (dauerhaft)	zusätzliche Wasserspiegelschwankungen in den Stauräumen
Vegetation	x	1-2 (3)
Gefäßpflanzen	x	1-3
Biber	x	1/2
Vögel	x	1/2-3
Amphibien	x	1-3
Libellen	x	3

Quelle: UVS 18.1, Biotope, Ökosysteme, Pflanzen und Tiere, Kap. 18.4.2

Gegenüber der Bauphase sind im Betrieb des ES-R auch die zusätzlichen Wasserspiegelschwankungen in den Stauräumen zu berücksichtigen, die durch den Pumpspeicher ausgelöst werden. Auf den Talboden bzw. dem Trenndamm sind im Betrieb keine relevanten Auswirkungen zu erwarten.

Riedler Mulde

Nach Fertigstellung des Speichersees werden faunistisch relevante Veränderungen des Mikroklimas im Seeumfeld angenommen. Hier wird für Nachtfalter und Schnecken mittleres bis hohes ökologisches Risiko angenommen.¹⁷⁴

Donauleiten

Betriebsbedingt kann durch geringere Wasserführung im Dandlbach (aufgrund des durch den Speichersee verkleinerten Einzugsgebietes) ein hohes ökologisches Risiko für den Feuersalamander entstehen.

Stauräume Aschach und Jochenstein

In den Stauräumen ist als Wirkfaktor die betriebsbedingte Zunahme von Wasserspiegelschwankungen zu beachten. Ein hohes ökologisches Risiko wird für einige Amphibien- (Springfrosch, Laubfrosch, Gelbbauchunke) und Wasservogelarten abgeleitet (Gänsesäger, Eisvogel u. a.).¹⁷⁵

7.3.3.2. Fachliche Bewertung

Bei der Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens ES-R auf die terrestrischen Tier- und Pflanzenarten werden auch die konkreten Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung wie auch die zum Ausgleich von Beeinträchtigungen einbezogen.¹⁷⁶

Die entsprechenden Maßnahmen sind in Kapitel 19 ausgeführt. Darüber hinaus wird im Landschaftspflegerischen Begleitplan (LBP) für jede einzelne Beeinträchtigung einer Tier- und Pflanzenart dargelegt, wie deren mögliche Beeinträchtigungen vermieden, vermindert oder ausgeglichen werden können.¹⁷⁷

¹⁷³ Vgl. Register UVS 18.1, Biotope, Ökosysteme, Pflanzen und Tiere, Kap. 18.4.2.

¹⁷⁴ Vgl. Register UVS 18.1, Biotope, Ökosysteme, Pflanzen und Tiere, Kap. 18.5.

¹⁷⁵ Vgl. Register UVS 18.1, Biotope, Ökosysteme, Pflanzen und Tiere, Kap. 18.5.

¹⁷⁶ Vgl. Register UVS 18.1, Biotope, Ökosysteme, Pflanzen und Tiere, Kap. 18.6.

¹⁷⁷ Vgl. Register 4.1.1, LBP Bestand, Bewertung, Eingriff sowie Register 4.1.2, LBP-Maßnahmen.

Die Gegenüberstellung von Beeinträchtigungen und Maßnahmen zeigt, dass wesentliche Auswirkungen durch entsprechende Maßnahmen völlig vermieden oder zumindest auf ein unerhebliches Maß vermindert werden können. Sofern unvermeidbare Beeinträchtigungen verbleiben, bestehen in ausreichendem Umfang Möglichkeiten für Ausgleichsmaßnahmen, die in lokalem Bezug zu dem Vorhaben verwirklicht werden können.

Somit führt das Vorhaben ES-R zu **keinen erheblichen betriebsbedingten Auswirkungen (Wertstufe 0)** auf die terrestrische Tier- und Pflanzenwelt des Schutzgutes Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt.

7.3.3.3. Kumulative Effekte

Da der LBP die beiden Vorhaben ES-R und OWH gleichermaßen berücksichtigt, werden kumulative Wirkungen per se im Rahmen der Maßnahmenplanung berücksichtigt.¹⁷⁸ Somit treten durch den ES-R und die OWH keine betriebsbedingten kumulativen Wirkungen auf die terrestrische Tier- und Pflanzenwelt auf.

8. Schutzgut Fläche

8.1. Bestand

Werthintergrund

Fläche ist bei genauerer Betrachtung kein originäres, umweltbezogenes Schutzgut, sondern universellen Charakters und ganz allgemein Grundlage ökosystemarer Dienstleistungen und Funktionen für den Naturhaushalt.¹⁷⁹ Die Flächeninanspruchnahme ist unabhängig von den betroffenen Schutzgütern als ein zu berücksichtigender Faktor bei den projektbedingten Auswirkungen somit von ergänzender Bedeutung. Da Fläche eigentlich nicht *verbraucht* werden kann, sondern lediglich anderen Nutzungen zugeführt wird, ist der häufig verwendete Begriff *Flächenverbrauch* nicht ganz korrekt. Stattdessen ist es besser, von *Flächeninanspruchnahme* zu sprechen.

Die Flächeninanspruchnahme in Deutschland befindet sich immer noch auf einem relativ hohen Niveau und ist vom Nachhaltigkeitsziel, das 30 Hektar pro Tag als Maximalwert vorsieht, noch weit entfernt. Dieses Ziel, das eigentlich 2020 erreicht werden sollte, wurde auf 2030 als neuem Zieldatum verschoben. Abbildung 30 zeigt, dass der gleitende Vierjahres-Durchschnitt aktuell auf Bundesebene bei 56 Hektar liegt. Weitere Anstrengungen zur Zielerreichung sind daher notwendig.¹⁸⁰

Das 30 ha-Ziel ist Bestandteil der Deutschen Nachhaltigkeitsstrategie und hat übergeordneten programmatischen Charakter, so dass eine direkte Gültigkeit oder Verbindlichkeit für konkrete Vorhaben nicht ableitbar ist.¹⁸¹

Es existieren Ansätze und Vorschläge zur Umsetzung und Operationalisierung des Bundeszieles auf Landes- bzw. regional- oder Kreisebene. Aussagen des Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt und Verbraucherschutz (StMUV) (2021) zufolge strebt Bayern an, den Flächenverbrauch mit einem Richtwert von 5 Hektar pro Tag bis zum Jahr 2030 im Landesplanungsgesetz zu verankern. Als Bayerisches Nachhaltigkeitsziel gilt es, den Flächenverbrauch langfristig durch Flächenrecycling auf Null zu reduzieren.¹⁸²

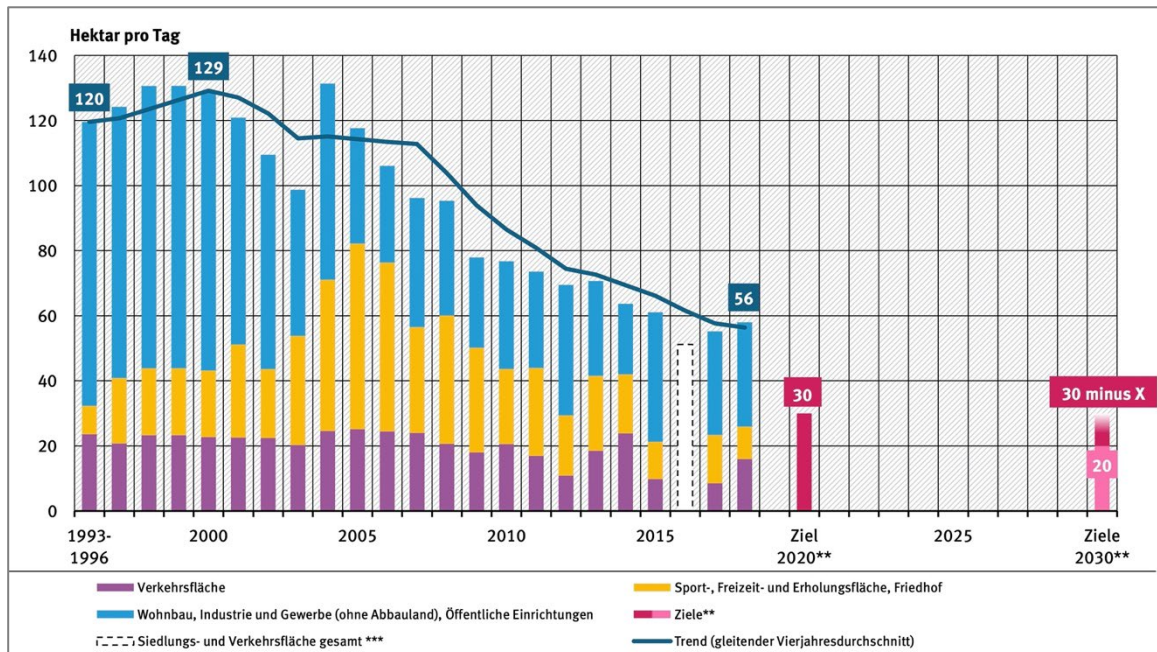
¹⁷⁸ Vgl. Register 4.1.1, LBP Bestand, Bewertung, Eingriff.

¹⁷⁹ Vgl. Abbildung 2, S. 27.

¹⁸⁰ Vgl. Statistisches Bundesamt (2020).

¹⁸¹ Die Verbindlichkeit im Rahmen der Strategischen Umweltprüfung für Pläne und Programme des Bundes ist dagegen durchaus ableitbar.

¹⁸² Vgl. Bayerisches Landesamt für Umwelt (2021).



Die Flächenerhebung beruht auf Auswertung der Liegenschaftskataster der Länder. Wegen Umstellungsarbeiten in Katastern ist die Darstellung der ab 2004 verzerrt. **Ziel 2020: "Klimaschutzplan 2050"; Ziele 2030: "30 minus x" Hektar pro Tag: "Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie, Neuauflage 2016"; 20 Hektar pro Tag: "Integriertes Umweltprogramm 2030". ***Ab 2016 entfällt aufgrund der Umstellung auf ALKIS die Unterscheidung zwischen "Gebäude- und Freifläche" sowie "Betriebsfläche ohne Abbau- und".

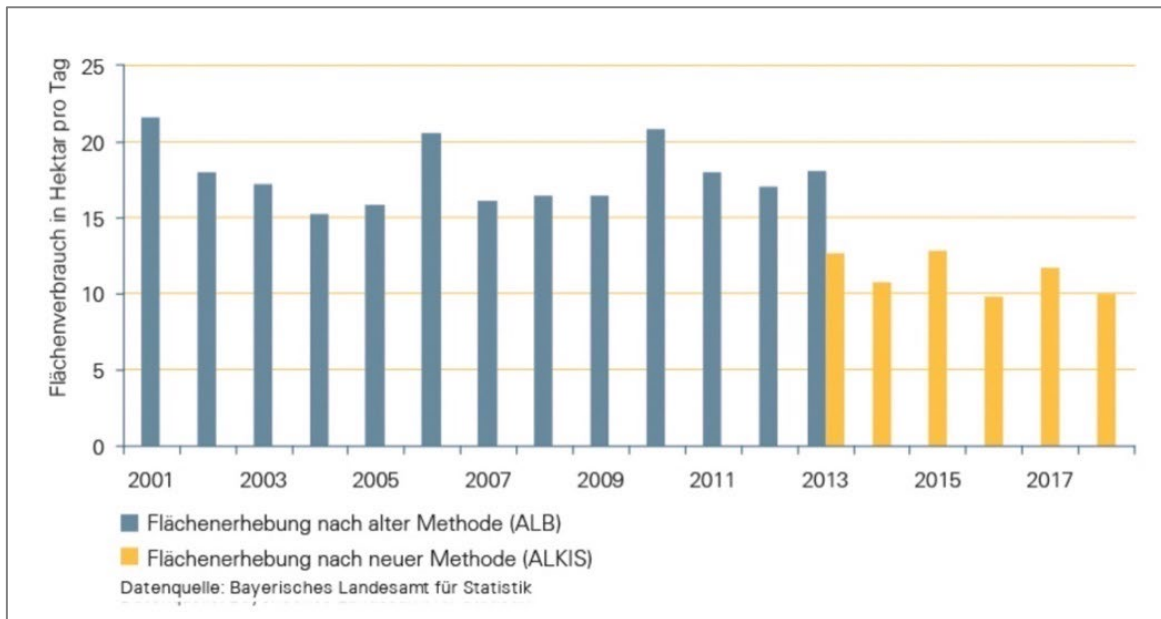
Quelle: Statistisches Bundesamt 2020, Fachserie 3 Reihe 5.1. 2018. Bodenfläche nach Art der tatsächlichen Nutzung vom 15.11.2019, ergänzt 7.5.2020

Abbildung 30: Anstieg der Siedlungs- und Verkehrsflächen in Deutschland

Bei diesen Zielsetzungen ist darauf hinzuweisen, dass stets auf die Zunahme der Siedlungs- und Verkehrsfläche (SuV) als betroffene Flächenkategorien abgestellt wird. Die SuV gliedert sich in

- Siedlungsflächen:
 - Wohnbauflächen,
 - Industrie- und Gewerbeflächen, Flächen für Handel und Dienstleistungen,
 - Flächen für Ver- und Entsorgung oder öffentliche Einrichtungen,
 - Sport-, Freizeit- und Erholungsflächen, sowie Friedhöfe.
- Verkehrsflächen:
 - Straßen- und Wegeverkehrsflächen, Plätze,
 - Bahnverkehrsflächen,
 - Flugverkehrsflächen,
 - Schiffsverkehrsflächen.

Dieser Logik folgend, stellt z. B. die Schaffung neuer Sport-, Freizeit- und Erholungsflächen eine im Grunde *negativ* zu beurteilende Flächeninanspruchnahme dar. Die Berücksichtigung von Flächenverlusten als schutzgutbeeinträchtigende Auswirkung ist daher differenziert und einzelfallbezogen vorzunehmen. Es sollte daher hervorgehoben werden, dass die SuV-Zunahme keinesfalls gleichzusetzen ist mit der Zunahme versiegelter Flächen. Alternativ zur Berücksichtigung der SuV-Zunahme erscheint daher ggf. auch die Betrachtung des Anstiegs versiegelter Flächen sinnvoll.



Quelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt, 2021

Abbildung 31: Flächeninanspruchnahme in Bayern durch Siedlung und Verkehr

Fläche kann auch insbesondere dann eine gewichtigere Rolle in der Auswirkungsprognose einnehmen, wenn ein umfassender Alternativenvergleich durchzuführen ist. Im relativen Vergleich der Flächeninanspruchnahmen kann dann relativ leicht die flächensparendste Variante identifiziert werden.

Der wirksamste Ansatzpunkt zur Verringerung der Flächeninanspruchnahme dürfte sich in der Landes- und Regionalplanung und der daraus zu entwickelnden Flächennutzungsplanung bieten. Auf dieser vorgelagerten Ebene der Pläne und Programme ist die Strategischen Umweltprüfung das Instrument, in dem das Schutzgut Fläche angemessen berücksichtigt werden kann. Hier kann auch der Bezug zum Flächenschutzziel des Bundes hergestellt werden. Im Rahmen der konkreten projektbezogenen Umweltprüfung wie im vorliegenden Fall ohne Existenz normativer Orientierungs- oder Richtwerte ist es allerdings schwierig, hier einen angemessenen Maßstab festzulegen.

Datengrundlage

Das StMUV ermittelt als aktuellen Wert für das Jahr 2019 eine Umwandlung von 10,8 ha in SuV, die Flächeninanspruchnahme bleibt seit 2013 auf einem relativ stabilen Niveau zwischen 9,8 und 12,6% Zunahme. Abbildung 31 zeigt die Entwicklung, wobei aufgrund eines Wechsels in der Erhebungsmethodik nur die Jahre ab 2013 (bzw. bis 2013) vergleichbar sind.¹⁸³

Abbildung 32 zeigt die Verteilung der verschiedenen Nutzungskategorien innerhalb der SuV. Es dominieren die reinen Verkehrsflächen mit knapp 39% gefolgt vom Block Wohn- und Mischflächen mit ähnlicher Größenordnung.¹⁸⁴

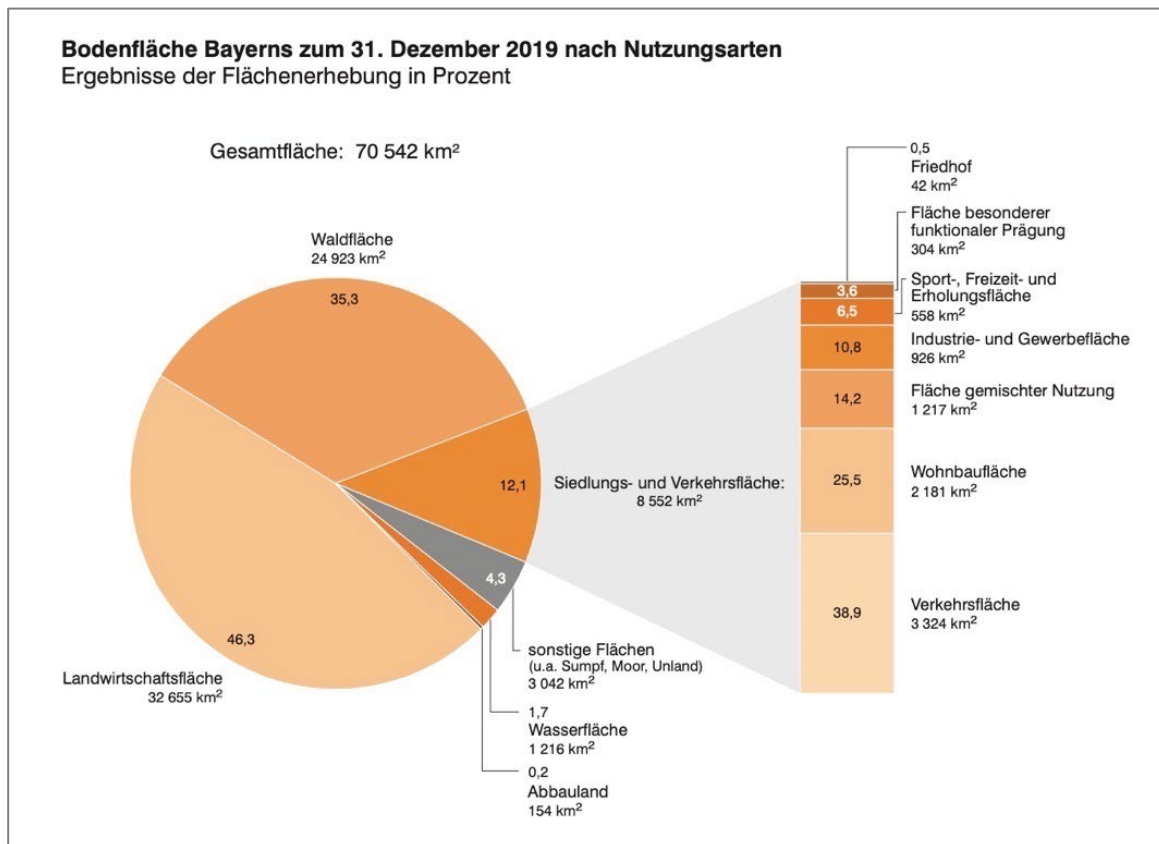
Bestandssituation einschließlich Vorbelastung

Der Landkreis Passau zählt gemäß Bayerischem Landesamt für Statistik zur oberen Hälfte, was den Anteil der SuV absolut und die Zunahme der SuV für 2019 gegenüber dem vorhergehenden Jahr betrifft. Während der Anteil der Sport-, Freizeit- und Erholungsflächen um 23 ha sank, nahmen gleichzeitig die Wohnbau- und Gewerbeflächen

¹⁸³ Vgl. Bayerisches Landesamt für Umwelt (2021).

¹⁸⁴ Vgl. Bayerisches Landesamt für Statistik (2020).

um 97 ha zu.¹⁸⁵ Tendenziell ist im Kreis eher mit einer Zunahme der SuV zu rechnen, da z.B. der Druck auf neue Wohnflächen wie auch andere SuV-relevante Nutzungskategorien zunimmt.



Quelle: Bayerisches Landesamt für Statistik, 2020:9

Abbildung 32: Aufteilung der Siedlungs- und Verkehrsflächen in Bayern

Der Landkreis hat keine lokalen Zielwerte zur Flächeninanspruchnahme für das Kreisgebiet abgeleitet, so dass eine Operationalisierung von Zielwerten für ein einzelnes Vorhaben wie das Kraftwerk mit dem Energiespeicher Riedl im Hinblick auf die Flächeninanspruchnahme nicht leistbar ist. Das Gleiche gilt für das Ausmaß der Vorbelastung hinsichtlich der Fläche im Kreisgebiet. Auch hier können keine verlässlichen Aussagen getroffen werden, da der Kreis im Bereich des gehobenen Durchschnitts liegt, sowohl was den aktuellen absoluten SuV-Anteil als auch die Zunahmequote der SuV betrifft.

Insgesamt gilt daher als Planungsgrundsatz eine fortwährende Optimierung des Projekts in Bezug auf die temporäre, baubedingte sowie die dauerhafte Flächeninanspruchnahme durch das Vorhaben.

8.2. Auswirkungen in der Bauphase

Eine Übersicht der Baustelleneinrichtungsflächen (BE-Flächen) sowie der Zwischenlager (ZL) im Bereich Talboden und der Hochfläche bieten Abbildung 13 (S. 66) und Abbildung 14 (S. 68). Tabelle 38 stellt alle Baustelleneinrichtungs- und Zwischenlagerflächen mit ihren grundsätzlichen Funktionen zusammen. Insgesamt sind es über 56 Hektar Gesamtfläche, die in der rund vierjährigen Bauphase genutzt werden. Auf der

¹⁸⁵ Bei 153.000 ha Gesamtfläche des Kreises.

anderen Seite werden Teile dieser Flächen – mit Ausnahme des fertiggestellten Speicherbeckens selbst – mit ihren natürlichen Funktionen im Naturhaushalt wieder verfügbar.

8.3. Auswirkungen in der Betriebsphase

Durch das Kraftwerkprojekt werden Flächen, die bisher in der Hauptsache landwirtschaftlich genutzt werden, zu Flächen der Ver-/Entsorgung und damit dauerhaft Bestandteil der SuV. Abbildung 33 zeigt die drei bedeutsamsten Anlagenbestandteile, das Ein-/Auslaufbauwerk (0,055 ha) auf der Donauinsel, der Bereich der Kraftstation (0,414 ha) an der Donau und die Speicherbeckenanlage (40,95 ha) auf der Hochfläche mit der größten Ausdehnung. Damit werden insgesamt rund **41,5 ha** Gesamtfläche einer neuen Nutzung zugeordnet, die der SuV zuzurechnen ist. Abgesehen vom Ringdamm um den Speichersee (der Speicherbeckenboden ist asphaltiert) und der Fläche des verlegten Aubachs ist hier im Grundsatz von neu versiegelter Fläche auszugehen. Zu beachten ist, dass ein großer Anteil der baubedingten Flächeninanspruchnahmen auch nach der Errichtung des Speicherbeckens dauerhaft genutzt wird (vgl. Kap. 9.3.3). Durch die weitgehend unterirdisch angelegte Triebwasserführung, den Bau der Kraftstation im Schacht und die Energieableitung als unterirdisches Kabel wird bereits flächenoptimierend geplant.

Tabelle 38: Baubedingte Flächeninanspruchnahme

BE-Flächen und Zwischenlager	Fläche
BE 1 Trenndamm Donau/Donauinsel – Misch-, Zuschlag- und Sprengstofflager – Werkstätten und Bürocontainer – Wasseraufbereitung – Transformator + Dieselaggregat	0,96 ha
BE 2 Baulager Oberwasser – Bauleitung, Lager- und Parkflächen – Werkstätten – Wasseraufbereitung – Transformator	1,15 ha
BE 3 Baulager Mitte, Lagerfläche + Parkplatz	1,54 ha
BE 4 Baulager Speichersee – Lager- und Parkflächen – Brech- und Mischanlagen – Bauwasserbehandlungsanlage	42,20 ha
BE 5 Nebenbaulager Speichersee – Mischanlagen – Bürocontainer – Notstromaggregat, Transformator	1,65 ha
Zwischenlager 1 – Unterwasser (Donauinsel)	0,53 ha
Zwischenlager 2 – Speichersee	2,67 ha
Zwischenlager 3 – Speichersee	5,35 ha
Summe	56,05 ha

Quelle: Register UVS 11.1, Boden und Landwirtschaft, Kap. 7.1.1

8.4. Fachliche Bewertung

Für die Inanspruchnahme von Fläche – und auch hinsichtlich des Flächenverbrauchs aufgrund energiewirtschaftlicher Vorhaben – existieren weder rechtsverbindliche noch

fachlich abgeleitete Normen oder Orientierungswerte, die auf einzelne Vorhaben angewendet werden können. In der Landesplanerischen Beurteilung zum Energiespeicher Riedl als Abschluss des ROV wird zumindest auf eine „möglichst flächensparende Ausführung des Vorhabens“ verwiesen.¹⁸⁶ Im Sinne der UVPVwV¹⁸⁷ ist demnach eine einzelfallbezogene fachliche Bewertung der Auswirkungen vorzunehmen.

Bezogen auf den Untersuchungsraum kann im Hinblick auf Bau- und Betriebsphase des Vorhabens insgesamt von einer **erheblichen Beeinträchtigung (Wertstufe I)** ausgegangen werden. Während die Flächen im Bereich Talboden aufgrund der geringen Größe und ihrer Lage auf dem Betriebsgelände nicht als neue SuV einzuordnen sind, ist die Speicherbeckenanlage mit ihrem voll versiegelten Becken als dominierende und neue gewerbebezogene Fläche zur Energieerzeugung der SuV zuzurechnen. Sie weist durch ihre dominante Wasserfläche zugleich eine gewisse Zwischenstellung zwischen reiner Siedlungs- bzw. Gewerbefläche und einer landschaftsbetonten Fläche auf.

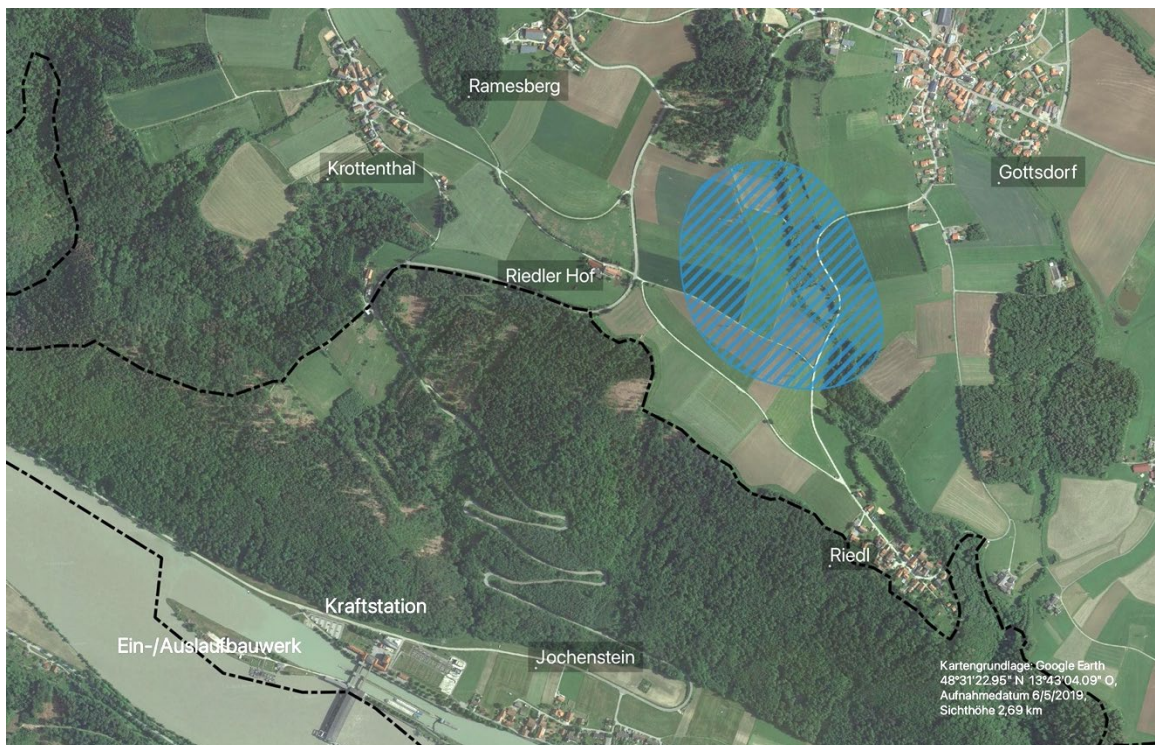


Abbildung 33: Dauerhaft durch das Speicherbecken in Anspruch genommenen Flächen

8.5. Kumulative Effekte

Die Flächeninanspruchnahme durch die OWH (dargestellt in Abbildung 13, S. 66), die parallel zum Kraftwerk realisiert wird, beträgt 1,53 ha in der Bauphase und 8,63 ha dauerhaft.¹⁸⁸ Da es sich hier zum Teil um ein eher naturnah ausgebautes Gewässer handelt, ist im Grunde nicht von einer Zunahme der SuV auszugehen. Kumulative Effekte sind daher als unbeachtlich einzuschätzen.

¹⁸⁶ Vgl. Regierung von Niederbayern 2011:32.

¹⁸⁷ Vgl. Kap. 2.5, Abbildung 5.

¹⁸⁸ Vgl. Erläuterungsbericht zur Organismenwanderhilfe, DKJ 2021:144.

9. Schutzgut Boden

9.1. Zustand der Umwelt

Werthintergrund

Im nachfolgenden Kapitel wird der Bestand sowie die wesentlichen Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut Boden ermittelt. Dabei werden drei grundlegende Funktionen des Bodens nach § 2 Abs. 2 Bundesbodengesetz (BBodSchG) unterschieden. Zunächst sind das die natürlichen Funktionen, die Boden als Lebensgrundlage für Menschen, Tiere, Pflanzen und andere Organismen, Boden als Bestandteil des Naturhaushalts mit seiner Regler- und Speicherfunktion sowie Boden als Abbau-, Aufbau- und Ausgleichsmedium beinhalten. Weiterhin beinhaltet das Schutzgut die Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte. Schließlich erfüllt Boden verschiedene Nutzungsfunktionen, wie beispielsweise als Standort für land- und forstwirtschaftliche Nutzung oder als Rohstofflagerstätte.

Der Schutz des Bodens mit seinen Funktionen ist in § 1 BBodSchG verankert. So sind diese *„nachhaltig [...] zu sichern oder wiederherzustellen. Hierzu sind schädliche Bodenveränderungen abzuwehren, der Boden und Altlasten sowie hierdurch verursachte Gewässerverunreinigungen zu sanieren und Vorsorge gegen nachteilige Einwirkungen auf den Boden zu treffen. Bei Einwirkungen auf den Boden sollen Beeinträchtigungen seiner natürlichen Funktionen sowie seiner Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte so weit wie möglich vermieden werden.“*

Weiterhin sind Einwirkungen auf den Boden nach § 7 BBodSchG durch den Grundstückseigentümer bzw. Nutzer aus Vorsorgegründen unter Beachtung der Verhältnismäßigkeit grundsätzlich zu vermeiden oder zu minimieren.¹⁸⁹

Datengrundlage

Für die Bestandsbewertung der Böden im Untersuchungsgebiet und deren Kennwerte (Bodentyp, Bodennutzung, Altlasten, Bodendenkmäler) wurden insbesondere der Umwelt-Atlas Bayern und Bayern Atlas plus, das Altlastenkataster ABuDIS sowie die Amtlichen Daten des Landesamts für Denkmalpflege herangezogen.

Zur Bestimmung der Bodenformen und -typen wurde auf eine Übersichts-Bodenkarte im Maßstab 1:25.000 zurückgegriffen, die auf einer Geländekartierung basiert und als Grundlage der Bodenkarte 1:200.000 angelegt ist. Eine detailliertere Bodenkarte liegt für das Untersuchungsgebiet derzeit nicht vor.¹⁹⁰

Bestandssituation einschließlich Vorbelastung

Die unterschiedlichen Bereiche des Untersuchungsgebiets weisen aufgrund von Topographie, Grundwassereinfluss und Nutzung unterschiedliche Bodentypen auf. Grundwassereinfluss liegt an den Gley-Braunerden im Talraum und entlang der Gleye der Fließgewässer – u.a. dem Dandlbach im Zentrum des Untersuchungsgebiets – vor. Die Braunerden der Hochfläche sind frei von Grundwassereinfluss. Das Relief des Geländes als Kennwert für die Erosionsempfindlichkeit ist auf den Hochflächen gekennzeichnet von Mittelhängen und in den Talräumen von ebenen Flächen. Die steilen Hanglagen sind in Bezug auf das Schutzgut Boden nicht Teil des Untersuchungsraums. Die vorherrschenden Bodentypen im engeren und erweiterten Untersuchungsraum zeigt Abbildung 34.

Typisch für die Hochfläche sind **Braunerden** aus Verwitterungssubstraten von Graniten und Gneisen. Die Böden stehen in der Regel unter landwirtschaftlicher Nutzung.¹⁹¹ Entlang der beiden Oberflächengewässer Aubach und Dandlbach stehen **Gleye** aus

¹⁸⁹ Vgl. Register UVS 11.1, Boden und Landwirtschaft, Kap. 2

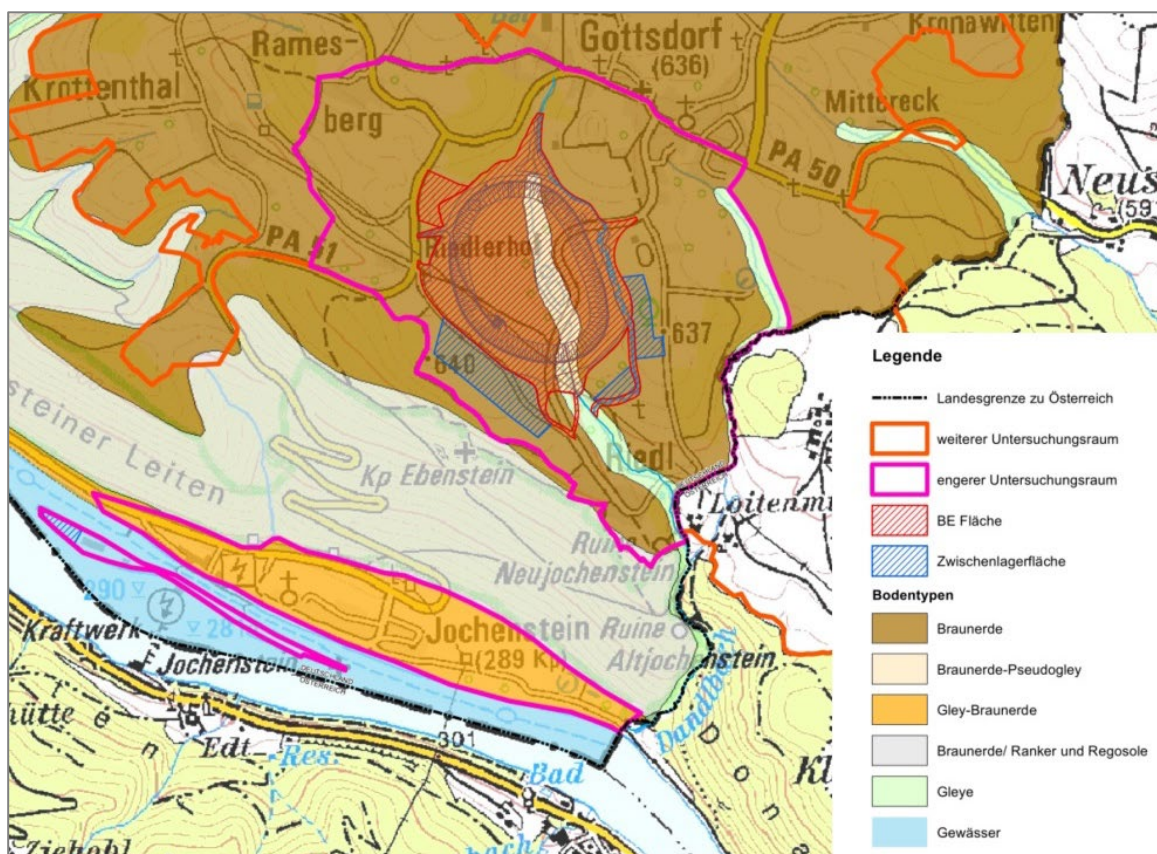
¹⁹⁰ Vgl. Register UVS 11.1, Boden und Landwirtschaft, Kap. 6.1

¹⁹¹ Vgl. Register UVS 11.1, UVS Boden und Landwirtschaft, Kap. 6.1.

lehmigen bis schluffigen Talsedimenten an. Sie bilden schmale, gewässerbegleitende Streifen in Muldenlage und werden landwirtschaftlich nicht bzw. allenfalls randlich genutzt. Als grundwasserbeeinflusste Böden erfüllen Gleye natürliche Funktionen als Lebensraum für standorttypische Vegetation, zugehörige Fauna und Bodenorganismen.

Im Bereich Jochenstein / Donautal sowie im Bereich Edlhof treten **Gley-Braunerde** aus lehmigen bis lehmig-sandigen Talsedimenten flächendeckend auf. Ihre Genese aus sedimentiertem Substrat in ebener Tallage in Verbindung mit einer durch Grundwassernähe begünstigten Wasserversorgung macht ihr Vorkommen zu attraktiven landwirtschaftlichen, standortgerecht als Grünland zu nutzenden Flächen. Beansprucht bzw. überprägt sind sie im Talraum daneben durch Siedlung bzw. Infrastruktureinrichtungen des Donaukraftwerks Jochenstein.

Braunerden (podsolig) auf mäßig bis extrem steinigem, lehmig-sandigem Substrat (Grussand bis Grus) von Graniten und Gneisen, örtlich weniger entwickelte **Ranker oder Regosole**, sind innerhalb des Untersuchungsgebietes nur kleinräumig auf der Hochfläche im Bereich der dortigen bewaldeten Standorte vertreten. Im Verbund mit der Wald-Vegetation kommt ihnen mittelbar eine natürliche Funktion im Wasser- und Nährstoffkreislauf zu, im Filter-, Puffer- und Stoffumwandlungsvermögen und auch als Lebensraum für Tiere, Pflanzen und Bodenorganismen. Ihre Nutzungsfunktion ist im Untersuchungsraum auf die forstliche Bewirtschaftung beschränkt.¹⁹²



Quelle: Register UVS 11.5, Anlage 4: Bodenformen der Übersichtsbodenkarte, Karte 4.1.1

Abbildung 34: Übersicht der im Untersuchungsgebiet vorkommenden Bodentypen

Im Zusammenhang mit dem Energiespeicher Riedel ist im Stauraum von Passau bis Jochenstein auch die Umsetzung von sieben Gewässerökologischen Maßnahmen an der bayrischen Donau geplant. Da es sich bei der Neuerrichtung eines Stillgewässers am

¹⁹² Vgl. Register UVS 11.1, Boden und Landwirtschaft, Kap. 6.1.

Edlhof (V5) um eine terrestrische Maßnahme handelt, ist sie Bestandteil des vorliegenden Gutachtens.

Im Bereich des Vorhabens ist nicht von schädlichen Bodenveränderungen oder Altlasten auszugehen. Eine Überprüfung des Bereichs um das Donaukraftwerk Jochenstein ergab keine Anhaltspunkte auf **Altlasten** oder **schädliche Bodenveränderungen**.¹⁹³

Bodendenkmäler sind nach § 2, Abs. 2, Nr. 2, BBodSchG Teil der Funktion des Bodens als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte. Am östlichen Ortsrand von Riedl bzw. etwas außerhalb im Waldgebiet davon befinden sich zwei Bodendenkmäler im Bereich der Burgruinen Neujochenstein (D-2-7448-0037) und Altjochenstein (D-2-7448-0037). Da sich beide Denkmäler außerhalb der vom Vorhaben betroffenen Eingriffe befinden, ist nicht von deren Gefährdung auszugehen. Im Talraum Jochenstein sind keine Bodendenkmäler bekannt. Im Bereich des erweiterten Untersuchungsraums sind auf Fl.-Nr. 2267 (Gemarkung Ederlsdorf, Edlhof) drei Bodendenkmäler verzeichnet. Bei Eingriffen auf dieser Fläche ist die Funktion des Bodens als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte betroffen.¹⁹⁴

9.2. Auswirkungen in der Bauphase

9.2.1. Übersicht

Beim Bau des Energiespeichers Riedl sind folgende Wirkfaktoren hinsichtlich des Schutzguts Boden zu betrachten:

- Inanspruchnahme von Böden durch Baustelleneinrichtungen und Lagerflächen,
- Vorübergehender Schadstoffeintrag durch Baustellenverkehr,
- Baubedingte Verdichtung des Bodens durch Baustellenverkehr.

9.2.2. Inanspruchnahme von Böden durch Baustelleneinrichtungen und Lagerflächen

Mehrheitlich werden die beanspruchten Böden landwirtschaftlich genutzt (Ackerbau, Grünland), nachrangig forstwirtschaftlich. Tabelle 39 gibt einen Überblick, in welchem Umfang durch die Bestandteile des Vorhabens der Boden baubedingt und dauerhaft betroffen ist. Als Vergleichsgröße ist auch die Flächeninanspruchnahme dargestellt.

Die baubedingte Inanspruchnahme von Böden beträgt 14,94 ha, die dauerhafte Inanspruchnahme ergibt einen Wert von 55,35 ha. Die kleine Differenz bezogen auf die Flächeninanspruchnahme von 56,09 ha ist darauf zurückzuführen, dass die BE-Fläche 1 auf dem Trenndamm keinen Boden aufweist. Die baubedingte Flächeninanspruchnahme von Boden ergibt sich somit unmittelbar aus den drei ZL- und fünf BE-Flächen. Diese werden, mit Ausnahme des Speichersees, nach Abschluss der Bauarbeiten wieder Boden tragen.

Nach Abschluss ihrer temporären Beanspruchung erhalten die Böden ihre Funktionen wieder zurück, wobei der Schwerpunkt auch verändert werden kann. So haben die geplanten Maßnahmen oftmals eine Aufgabe der Nutzungsfunktionen zugunsten der Funktionen im Naturhaushalt zur Folge. Im Bereich der Außenböschungen des Speichersees führt eine Rekultivierung als Magerstandort mit Gehölzgruppen zu einer Aufwertung der natürlichen Bodenfunktionen.

¹⁹³ Vgl. Register UVS 11.1, Boden und Landwirtschaft, Kap. 6.4.2.

¹⁹⁴ Vgl. Register UVS 11.1, Boden und Landwirtschaft, Kap. 6.5.

Tabelle 39: Flächendifferenzierung Boden

Flächenart	Fläche	Boden	
	gesamt	baubedingt	dauerhaft
ZL 1 – Trenndamm Donau	0,53 ha	0,53 ha	0 ha
ZL 2 – Landwirtschaft, südwestlich Speichersee	5,35 ha	5,35 ha	0 ha
ZL 3 – Landwirtschaft, östlich Speichersee	2,72 ha	1,63 ha	1,08 ha
BE 1 – Trenndamm	0,96 ha	0,48 ha	0 ha
BE 2 – Westlich Kraftwerk	1,15 ha	1,15 ha	0 ha
BE 3 – Landwirtschaft südl. + östl. Freischaltanlage	1,27 ha	1,27 ha	0 ha
BE 3 – Landwirtschaft Parkplatz	0,26	0 ha	0 ha
BE 4 – Landwirtschaft Speichersee	42,2 ha	3,46 ha	38,74 ha
BE 5 – Landwirtschaft westlich Speichersee	1,65 ha	1,07 ha	0,58 ha
Gesamt	56,09 ha	14,94 ha	40,41 ha
Summe	56,09 ha	55,35 ha	

Quelle: Register UVS 11.1, Boden und Landwirtschaft, Kap. 7.1.1

Die Verlegung und Neuanlage des Aubachs im Bereich des Speichersees lässt eine Verbesserung der Lebensraumfunktion, der Regler- und Speicherfunktion sowie der Filter- und Pufferfunktion im gewässerbegleitenden Boden erwarten. Weiterhin werden durch die Neuanlage des Weiher Ficht die natürlichen Bodenfunktionen gegenüber der bisherigen landwirtschaftlichen Bewirtschaftung verstärkt zum Tragen kommen.¹⁹⁵

Zur Verminderung der Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut Boden werden vor allem humose Oberböden aus dem Bereich des Bauvorhabens auf Böden mit landwirtschaftlicher Nutzungsfunktion aufgetragen. Dadurch wird die Bodenqualität aufgewertet. Darüber hinaus wird die Erstellung eines Bodenschutzkonzeptes empfohlen, in das alle Vorgaben an eine bodenschonende Umsetzung einfließen.¹⁹⁶

9.2.3. Vorübergehender Schadstoffeintrag durch Baustellenverkehr

Das Vorhaben stellt eine bauliche Einrichtung dar, von der im bestimmungsgemäßen Betrieb keine dauerhaften Emissionen und damit auch keine Immissionen mit der Deposition von Schadstoffen im Boden ausgehen. Somit kann eine vorübergehend erhöhte Deposition nur in der Bauphase entstehen. Als bedeutsame Emissionsquellen zu berücksichtigen sind Staub, Abgase und Betriebsmittel (Diesel, Öl; Sprengstoffe).¹⁹⁷

Staub entsteht überwiegend durch die mit dem Vorhaben verbundenen Erdarbeiten und Fahrbewegungen. Dieser bleibt je nach Teilchengröße als Schwebstaub für längere Zeit in der Luft oder setzt sich als Staubbiederschlag wieder ab. Es ist jedoch, auch gemäß der Prognose des Immissionsgutachtens, weder von einer qualitativen noch von einer quantitativen Wirkung aufgrund einer erhöhten Staubbelastung auszugehen (vgl. Kap. 6.2.5). Demnach ist auch bei akkumulativer Deposition über die Bauzeit des Vorhabens nicht mit relevanten stofflichen Veränderungen des Bodens zu rechnen.

Abgase entstehen vor allem durch die eingesetzten, von Verbrennungsmotoren angetriebenen Baumaschinen und Fahrzeuge. Infolge des überwiegenden Einsatzes von Dieselmotoren sind als Nebenbestandteile im Abgas Staub, Schwebstaub, Stickoxide

¹⁹⁵ Vgl. Register UVS 11.1, Boden und Landwirtschaft, Kap. 7.1.

¹⁹⁶ Vgl. Register UVS 11.1, Boden und Landwirtschaft, Kap. 9.1.2.

¹⁹⁷ Vgl. Register UVS 11.1, Boden und Landwirtschaft, Kap. 7.4.

und u.U. Produkte unvollständiger Verbrennung (u.a. polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe, PAK) zu berücksichtigen. Eine Minimierung derartiger Emissionen wird durch geeignete Ausgestaltung der Bauausführung und den Einsatz emissionsarmer Baumaschinen nach dem Stand der Technik erreicht. Die Prognose für den Bereich Luftschadstoffe kommt für Stickstoffdioxid sowie Schwebstaub (PM₁₀, PM_{2,5}) zu dem Ergebnis, dass die Immissionswerte eingehalten werden (vgl. Kap. 6.2.5).

Die Anlieferung, Lagerung und Betankung von Baumaschinen mit Betriebsmitteln (Öl, Diesel) erfolgt nach dem sachgemäßen Stand der Technik (z.B. DIN 18639, DIN 19731). Dazu gehören beispielsweise die Lagerung und der Umschlag wassergefährdender Betriebsmittel und sonstiger Stoffe ausschließlich auf den dafür vorgesehenen Flächen, der Einsatz von biologisch abbaubaren Hydraulikölen oder die konsequente Wartung der eingesetzten Baumaschinen. Zudem werden im Falle eines akuten Notfalls geeignete Maßnahmen zur Schadensbegrenzung durchgeführt (z. B. Ölbindemittel).¹⁹⁸

Die im Vorhaben zum Einsatz kommenden Sprengstoffe sind so gewählt, dass sie rückstandsfrei umgesetzt werden, negative Auswirkungen auf den Boden werden damit verhindert.

9.2.4. Baubedingte Verdichtung des Bodens durch Baustellenverkehr

Mechanische Einwirkungen können insbesondere entlang der Fahrwege außerhalb der geplanten Speicherseeaufstandsfläche sowie durch die Auflast in Zwischenlager- bzw. Baustelleneinrichtungsflächen zur Bodenverdichtung führen. Zusätzlich kann das Bodengefüge durch den Ausbau und ggf. durch die Lagerung und den Wiedereinbau von humosem (Ober-)Boden beeinträchtigt werden.¹⁹⁹

Zur Vermeidung von schädlichen Bodenveränderungen ist auf eine fachgerechte Planung und ordnungsgemäße Umsetzung des Vorhabens Wert zulegen. Zur Vorbeugung von mechanischen Einwirkungen auf den Boden kann der Abtrag von Oberboden vorschriftsgemäß nach DIN 19731 erfolgen, welcher dann beispielsweise für den o. g. Auftrag auf landwirtschaftliche Flächen genutzt werden kann. Zudem können eingetretene Schadverdichtungen im Unterboden durch eine Tiefenlockerung vor Wiederauftrag des (Ober-)Bodens behoben werden.²⁰⁰

Mögliche Veränderungen des Bodenwasserhaushalts sind auf den Nahbereich um das Speicherbecken begrenzt, wo die natürlichen Funktionen ggf. modifiziert, nicht jedoch beeinträchtigt werden.

9.2.5. Fachliche Bewertung

Die temporäre Inanspruchnahme von Boden für Baustelleneinrichtungs- und Zwischenlagerflächen beträgt rund 15 ha. Nach Abschluss der baubedingten Beanspruchung erhalten die Böden ihre Bodenfunktionen grundsätzlich wieder zurück. Diesbezüglich führt der Bau des Energiespeichers Riedl zu **keinen erheblichen Auswirkungen (Wertstufe 0)** auf das Schutzgut Boden.

Sofern Stäube und Abgabe nicht vermieden werden können, führen sie auch bei akkumulativer Deposition zu keinen relevanten stofflichen Veränderungen des Bodens. Ebenso führen Anlieferung, Lagerung und Betankung von Baumaschinen mit Betriebsmitteln (Öl, Diesel) zu **keinen erheblichen Auswirkungen (Wertstufe 0)** auf das Schutzgut Boden. Im akuten Notfall werden geeignete Maßnahmen zur Schadensbegrenzung durchgeführt.

¹⁹⁸ Vgl. Register UVS 11.1, Boden und Landwirtschaft, Kap. 7.4 und Kap. 9.3.2.

¹⁹⁹ Vgl. Register UVS 11.1, Boden und Landwirtschaft, Kap. 7.4.

²⁰⁰ Vgl. Register UVS 11.1, Boden und Landwirtschaft, Kap. 9.3.

Durch eine ordnungsgemäße Umsetzung des Vorhabens sowie Maßnahmen zur Tiefenlockerung können Verdichtungen weitgehend vermieden und ggf. behoben werden. Der Bau des Energiespeichers Riedl führt zu **keinen erheblichen Auswirkungen (Wertstufe 0)** auf das Schutzgut Boden.

9.2.6. Kumulative Effekte

Durch den Bau des Energiespeichers und der OWH sind keine kumulativen Auswirkungen auf das Schutzgut Boden zu erwarten.

9.3. Auswirkungen in der Betriebsphase

9.3.1. Übersicht

Die zentralen bodenbezogenen Wirkfaktoren des Energiespeichers Riedl treten in der Bauphase auf. Gleichwohl sind mit dem Vorhaben auch dauerhafte Wirkungen auf das Schutzgut Boden während des Betriebs verbunden:

- dauerhafter Verlust von Boden und landwirtschaftliche Nutzflächen auf vom Vorhaben eingenommener Grundfläche,
- dauerhafte Bodenverdichtung im Bereich vorübergehender Flächeninanspruchnahme durch Flächenbefestigung (Baustelleneinrichtung), Baufahrzeuge, Bodenlagerung,
- Nutzungsänderungen von landwirtschaftlichen Flächen durch Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen,
- mögliche Beeinträchtigungen von Bodendenkmälern.

9.3.2. Verlust von Boden und landwirtschaftlicher Nutzflächen

Wie bereits in Tabelle 39 dargestellt, umfasst die dauerhafte Inanspruchnahme durch das Vorhaben 40,4 ha Boden bzw. 43,9 ha landwirtschaftliche Fläche. Unter Berücksichtigung des Bodenwiederauftrags auf den Böschungsflächen des Speicherbeckens vermindert sich der langfristige Verlust auf die innere Speicherseefläche von ca. 24,9 ha.²⁰¹

9.3.3. Bodenverdichtung im Bereich vorübergehender Flächeninanspruchnahme durch Baustelleneinrichtung, Baufahrzeuge, Bodenlagerung

Wie oben dargestellt (vgl. Kap. 9.2.4) sollen eingetretene Schadverdichtungen im Unterboden durch eine Tiefenlockerung vor Wiederauftrag des (Ober-)Bodens behoben werden. Insofern ist davon auszugehen, dass dauerhafte Bodenverdichtungen, falls überhaupt, nur kleinräumig auftreten. Die Begleitung der Umsetzung von Eingriffen in den Boden durch eine bodenkundliche Baubegleitung (BBB) nach den Vorgaben an den baubegleitenden Bodenschutz nach DIN 19639 (2019) wird empfohlen.²⁰²

9.3.4. Nutzungsänderungen von landwirtschaftlichen Flächen durch Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen

Außerhalb des Bauvorhabens werden landwirtschaftliche Flächen durch naturschutzfachliche Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen beansprucht, um Kompensation für Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft zu leisten. Der Energiespeicher Riedl weist

²⁰¹ Vgl. Register UVS 11.1, Boden und Landwirtschaft, Kap. 7.1.1.

²⁰² Vgl. Register UVS 11.1, Boden und Landwirtschaft, Kap. 9.3.2.

einen Ausgleichsflächenbedarf von ca. 61,5 ha auf. Davon entfallen ca. 26,8 ha auf Waldflächen und ca. 34,7 ha auf landwirtschaftliche Flächen. Bei der Gewässerökologischen Maßnahme Edlhof, die stromaufwärts des Kraftwerk Jochenstein liegt, wird auf 1,31 ha Acker in extensives Grünland umgewandelt.

Die Extensivierung landwirtschaftlicher Flächen hat in der Regel keinen Verlust von Bodenflächen zur Folge, vermindert jedoch die einer landwirtschaftlichen Nutzung zur Verfügung stehenden Fläche. Positiv ist zu beurteilen, dass die natürlichen Funktionen (Lebensraumfunktion, Funktion als Teil des Naturhaushaltes, Filter-, Puffer- Stoffumwandlungseigenschaften) in veränderter Ausprägung erhalten bleiben und teilweise sogar gestärkt werden.²⁰³

9.3.5. Mögliche Beeinträchtigung von Bodendenkmälern

Im Bereich der Fläche Edlhof, westlich von Erlau, ist als Vermeidungsmaßnahme die Anlage von zwei Nebenarmen zur Donau geplant.²⁰⁴ Auf der Flur-Nr. 2267 (Gemarkung Ederlsdorf, Edlhof) sind folgende Bodendenkmäler verzeichnet:

- D-2-7447-000: Verebnete Schanze des Mittelalters oder der frühen Neuzeit,
- D-2-7447-0004: Schanze des Mittelalters oder der frühen Neuzeit,
- D-2-7447-0005: Siedlung der späten Latènezeit und Bestattungsplatz des späten Mittelalters.

Durch die Ausgleichsmaßnahme sind Beeinträchtigungen der Bodendenkmäler potenziell möglich. Dies betrifft die Funktion des Bodens als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte. Die Planung der neuen Gewässerflächen wurde jedoch so gewählt und mit dem Landesamt für Denkmalpflege abgestimmt, dass alle drei auf der Fläche-Nr. 2267 dokumentierte Bodendenkmäler durch das Vorhaben nicht berührt werden.²⁰⁵

9.3.6. Fachliche Bewertung

Während dauerhafte Verdichtungen durch die vorgesehenen Schutzmaßnahmen und ggf. die bodenkundliche Baubegleitung weitgehend vermieden werden, verbleibt nach dem Bodenauftrag auf die Böschungsfächen des Speicherbeckens ein Verlust von 24,9 ha. Dabei handelt es sich um eine **erhebliche Auswirkung (Wertstufe I)** auf das Schutzgut Boden.

Im Umfang von 34,7 ha werden landwirtschaftliche Flächen durch naturschutzfachliche Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen beansprucht und zumeist extensiviert. In der Regel werden dadurch die natürlichen Funktionen des Bodens verstärkt. Somit führen die Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen zu **keinen erheblichen Auswirkungen (Wertstufe 0)** auf das Schutzgut Boden, sie bringen positive Effekte mit sich.

Die Archivfunktion wird durch die Bestandssicherung von Bodendenkmälern gewahrt.

9.3.7. Kumulative Effekte

Durch den Betrieb des Energiespeichers und der OWH sind keine kumulativen Auswirkungen auf das Schutzgut Boden zu erwarten.

²⁰³ Vgl. Register UVS 11.1, Boden und Landwirtschaft, Kap. 7.1.

²⁰⁴ Vgl. Register 4.1.2, LBP-Maßnahmen, Ausgleichsmaßnahme A20 und Vermeidungsmaßnahme V5.

²⁰⁵ Vgl. Register UVS 11.1, Boden und Landwirtschaft, Kap. 7.2

10. Schutzgutkomplex Oberflächen- und Grundwasser

10.1. Oberflächengewässer

10.1.1. Zustand der Umwelt

Werthintergrund

Zu den Schutzgütern des UVPG gehört auch das Wasser, das in Oberflächengewässer und Grundwasser unterschieden wird. In Anlage 4 UVPG finden sich unter Nr. 4 b „hydromorphologische Veränderungen“ sowie „Veränderungen von Quantität oder Qualität des Wassers“ als mögliche Arten der Betroffenheit. In der UVS Oberflächengewässer werden diesbezüglich die Hydromorphologie, die Neuschaffung/der Verlust von Gewässern, der Feststofftransport, der chemische und physikalische Grundzustand sowie der Hochwasserschutz untersucht und hier dargestellt. Die Aspekte energiewirtschaftliche Nutzungen und Schifffahrt sind zwar Bestandteil der UVS Oberflächengewässer, zählen aber nicht zum Schutzgut Wasser im Sinne des UVPG.²⁰⁶

Datengrundlage

Für die Beschreibung des Ist-Zustandes wurden in der UVS Oberflächengewässer insbesondere folgende Unterlagen verwendet:²⁰⁷

- Kartier- und Bewertungsanleitung des Bayrischen Landesamtes für Wasserwirtschaft (2002) als Grundlage für die hydromorphologische Kartierung und Bewertung des Aubachs/Dandlbachs,
- Digitale Lagepläne (Luftbilddauswertung, Geländehöhen, Kataster) der beiden Stauräume Jochenstein und Aschach,
- Referenzierte Luftbilder vom Projektgebiet,
- Vermessungsprofile der Donau in den Stauräumen Jochenstein und Aschach der Verbund Hydro Power AG, Stand 2010,
- Projektunterlagen "Geschieberückführung Schlögen", Verbund Hydro Power AG, Stand 2010.

Der Untersuchungsraum umschließt die vom Projekt potenziell beeinflussten Oberflächengewässer. Dies betrifft auf deutschem Staatsgebiet den Donaustauraum des Kraftwerks Jochenstein und dessen Nebengewässer und Zubringer sowie den durch den Energiespeicher Riedl direkt wie indirekt betroffenen Donauzubringer Aubach bzw. Dandlbach, der in die Stauwurzel des Stauraums Aschach mündet. Auf österreichischem Gebiet befindet sich der Großteil des Stauraums Aschach mit seinen Nebengewässern. Sofern es länderübergreifende Wirkbeziehungen der Stauräume Jochenstein und Aschach gibt, werden auch die Auswirkungen auf österreichischem Staatsgebiet einbezogen.

Bestandssituation einschließlich Vorbelastung

Donau mit den relevanten Zubringern im Rückstaubereich des KW Jochenstein

Die 27,37 km lange Untersuchungsstrecke des Stauraums Jochenstein liegt zwischen dem Donaukraftwerk Kachlet, Flusskilometer 2.230,7, und dem Donaukraftwerk Jochenstein, Fluss-km 2.203,33. Zusätzlich wurden auch die beiden Zubringer Inn und der vom Stau beeinflusste Bereich der Ilz aufgenommen. Abbildung 35 gibt einen Überblick über das Untersuchungsgebiet der Donau.

Um die speziellen Wirkfaktoren des ES-R (insb. die Wasserspiegelschwankungen) berücksichtigen zu können, wurde eine detaillierte Kartierung der Uferzonen der Donau

²⁰⁶ Vgl. Register UVS 13.1, UVS Oberflächengewässer.

²⁰⁷ Vgl. Register UVS 13.1, UVS Oberflächengewässer, Kap. 3.

als auch der Uferzonen der relevanten Zubringer (innerhalb jenes Bereichs, der von der Donau beeinflusst wird) vorgenommen. Hintergrund dieser Kartierung stellt die gewässerökologische Funktion und deren Sensibilität gegenüber den Wirkfaktoren des ES-R dar.²⁰⁸

Die hydromorphologischen Erhebungen des Stauraums Jochenstein sowie der beiden Zubringer Inn und Ilz wurden im Frühjahr 2011 vom Boot aus durchgeführt, das rechte und das linke Donauufer wurden getrennt voneinander aufgenommen. Die erhobenen Ufer- und Sonderstrukturen wurden in ihrer Bestandssituation in einem digitalen Lageplan dargestellt.

Im Stauraum Jochenstein finden sich insgesamt 21 verschiedene **Uferstrukturtypen**, 12 Strukturtypen in der Stauwurzel und 9 im zentralen Stau. Insgesamt wurden dort rund 84.600 m Uferstruktur verteilt auf 288 Einzelstrukturen kartiert.²⁰⁹



Quelle: Register UVS 13.1

Abbildung 35: Lage des Untersuchungsgebietes Stauraum Jochenstein

Aus Tabelle 40 geht deutlich hervor, dass es sich bei dem Uferstrukturtyp „grober Blockwurf“ um jene Struktur handelt, die nicht nur am häufigsten in den Stauräumen vertreten ist, sondern mit einer Gesamtlänge von 47.010 m im Stauraum Jochenstein, auch den höchsten Anteil an der Gesamtuferlänge besitzt.

Im Stauraum Jochenstein ist der Anteil an Altwasserstrukturen viel höher als im Stauraum Aschach, dies wirkt sich nicht nur auf die Länge von Blockwurfstrukturen aus, sondern auch auf die Uferlängen der Naturufer der Stillgewässer. Während im Stauraum Aschach nur 226 m vom Uferstrukturtyp „Stillgewässer Naturufer“ vorliegen, weist der Stauraum Jochenstein eine Gesamtlänge von insgesamt 4.019 m dieses Uferstrukturtyps vor.²¹⁰

²⁰⁸ Vgl. Register UVS 13.1, Oberflächengewässer, Kap. 5.2.1.1.

²⁰⁹ Vgl. Register UVS 13.1, Oberflächengewässer, Kap. 5.2.1.3 und 6.6.2.1.

²¹⁰ Vgl. Register UVS 13.1, Oberflächengewässer, Kap. 6.6.2.1.

Tabelle 40: Gesamtlänge der Uferstrukturtypen des Stauraums Jochenstein gereiht nach Länge [m]

Uferstrukturtyp Jochenstein	Länge [m]
grober Blockwurf	47.010
Hafen, Zubringer, Bucht, Blockwurf	8.274
lotrechte Mauer	6.616
Stillgewässer Naturufer	4.044
natürlich anstehender Fels	3.867
Kiesbank	3.044
grober Blockwurf mit Feinsediment	2.300
Kiesbank Stau	2.115
Feinsedimentbank	1.859
überkieses Bühnenfeld	1.674
Blockwurf - glatt verfugt	1.185
Hartsubstrat (Fels, Blockwurf, Kies) mit Feinsedimentauflage	1.117
grober Blockwurf Nebenarm	609
Blockwurf mit Bühnen	333
Bootsrampe	189
Bachmündung	360
Gesamtlänge	84.596

Quelle: Register UVS 13.1, Kap. 6.6.2

Für die Donau auf deutschem Staatsgebiet finden sich zur **Hydrologie** Abflusswerte beim Pegel Hofkirchen (Strom-km 2.256,90), Passau Ilzstadt (Strom-km 2.225,25 km), Achleiten (Strom-km 2.223,10), Passau-Ingling (Strom-km 2.225,2) und Kaltenneck (Strom-km 2.225,4).²¹¹ Tabelle 41 gibt den Pegel Passau Ilzstadt wieder.

Tabelle 41: Abflusswerte Donau, Pegel Passau Ilzstadt, Messreihe 1999 – 2008

Abflüsse (Jahresreihe 1999 – 2008) m³/s			
	Winter	Sommer	Jahr
NQ	628	650	628
MNQ	771	831	724
MQ	1.410	1.610	1.510
MHQ	3.800	4.380	4.670
HQ	5.800	7.670	7.670

Legende: NQ = Niedrigster Abfluss einer Zeitreihe; MNQ = Mittlere Niederwasserabfluss einer Zeitreihe; MQ = Mittlere Abflussspende; MHQ = Mittlerer Hochwasserabfluss einer Zeitreihe; HQ = Höchster Abfluss einer Zeitreihe

Quelle: <http://www.hnd.bayern.de/>

Der **Geschiebe- und Sedimenthaushalt** weist eine starke Vorbelastung auf. Durch die Staustufe KW Kachlet und die Staukette am „Unteren Inn“ ist die Geschiebezufuhr zur Donau im Stauraum Jochenstein beinahe vollständig unterbrochen. Dies trifft jedoch nicht auf den Schwebstofftransport im Stauraum Jochenstein zu, in welchem sich trotz der Anlandungsprozesse zu Beginn, ähnlich wie in den Staustufen des „Unteren Inns“, ein morphologisches Gleichgewicht einstellen konnte. Lediglich die Stromsohle weist noch eine gewisse Restdynamik auf, die meist durch Hochwässer im Inn initiiert

²¹¹ Vgl. Register UVS 13.1, Oberflächengewässer, Kap. 6.1.

wird. Nach der Vereinigung von Donau und Inn weist die Donau eine Schwebstofftransportrate von durchschnittlich ca. 3,5 Mio. t pro Jahr auf.²¹²

Bei **Hochwasserwellen** wird gemäß den Wehrbetriebsordnungen der Kraftwerke Jochenstein und Aschach der jeweilige Kipppegel konstant gehalten, um frühzeitige Überflutungen in den Stauwurzeln zu verhindern. Dadurch entstehen im kraftwerksnahen Oberwasser Spiegelabsenkungen von mehreren Metern. Beim Kraftwerk Aschach können diese bis zu 6 m betragen. Beim Kraftwerk Jochenstein betragen die Spiegellagenabsenkungen max. 2,8 m, was sich auf das Halten des Kipppegels Erlau begründet.²¹³ Flussab der Kipppegel bzw. Wendepegel, zwischen Pegel Erlau und Wehr Jochenstein bzw. zwischen Pegel Schlögen und Wehr Aschach, sind die Wasserspiegelschwankungen gegenläufig zu den Abflüssen. Bei Hochwasser wird das Stauziel bis zu mehreren Metern abgesenkt, so dass Uferstrukturen und insbesondere Feinsedimentstrukturen flussab des Kipppegels mehrmals jährlich trockenfallen können.²¹⁴

Der **chemische Zustand** der Donau wird im Rahmen des Monitorings zur Wasserrahmenrichtlinie erfasst und in den Bewirtschaftungsplänen bzw. Wasserkörpersteckbriefen der Fließgewässer dargestellt. Der chemische Zustand gibt an, ob die Umweltqualitätsnormen für prioritäre Stoffe nach Anlage 8 Oberflächenwasserverordnung an der repräsentativen Messstelle eingehalten werden. Gemäß dem Wasserkörpersteckbrief für den zweiten Bewirtschaftungszeitraum wird der chemische Zustand der Donau von Passau bis Staatsgrenze als „nicht gut“ eingestuft. Dies liegt daran, dass für prioritäre Stoffe wie Benzo[a]pyren und Quecksilber Überschreitungen der UQN flächendeckend vorliegen. Ohne diese prioritären Stoffe ist der chemische Zustand „gut“.

Aubach/Dandlbach

Durch die Errichtung des ES-R sind nicht nur die beiden Donaustauräume Jochenstein und Aschach und deren größere Zubringer von den Auswirkungen des Projektes betroffen, sondern auch die beiden kleineren Zubringer Aubach und Dandlbach. Für die Umsetzung des Speichersees in der „Riedler Mulde“ zwischen den Ortschaften Gottsdorf und Riedl ist die Teilverlegung des Aubachs erforderlich (Zubringer des Dandlbaches).

Des Weiteren kommt es zu einer zusätzlichen Beeinträchtigung des bestehenden Gewässers durch eine Reduktion des Einzugsgebietes von ca. 20%. Der Aubach ist ein silikatischer Mittelgebirgsbach mit einem Anteil an groben und feinen Material und einem Einzugsgebiet von <10 km².²¹⁵

Nach dem Zusammenfluss von Aubach und Neuwiesbach wird das Gewässer Dandlbach genannt, der entlang der Staatsgrenze durch den Schluchtwald den Hang hinabfließt und schließlich im Bereich der Stauwurzel Aschach bei Strom-km 2.201,77 in die Donau einmündet. Hier handelt es sich um einen grobmaterialreichen silikatischen Mittelgebirgsbach mit einem Einzugsgebiet von <10 km².

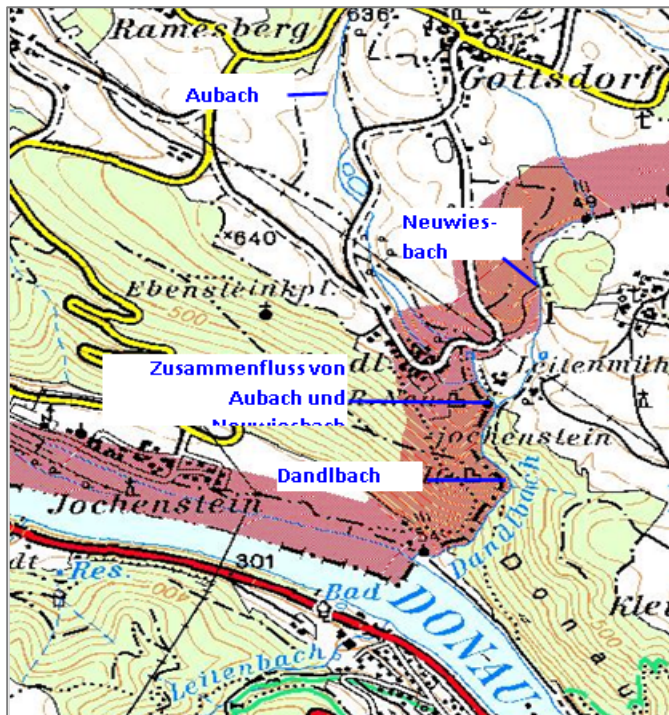
Das Untersuchungsgebiet umfasst den Aubach flussab der Straße Gottsdorf sowie den Dandlbach auf der gesamten Strecke (von Zusammenfluss von Aubach und Neuwiesbach km 0,85 bis zur Mündung km 0,00 in die Donau) (s. Abbildung 36, ebenso Abbildung 29, S. 122).

²¹² Vgl. Register UVS 13.1, Oberflächengewässer, Kap. 6.4.1.

²¹³ Vgl. Register UVS 13.1, Oberflächengewässer, Kap. 6.4.2.

²¹⁴ Vgl. Register UVS 14.0, Gewässerökologie, Kap. 6.1.3.1.

²¹⁵ Vgl. Register UVS 13.1, UVS Oberflächengewässer, Kap. 6.7.1.



Quelle: Register UVS 13.1

Abbildung 36: Lage der aufgenommen Gewässer Aubach und Dandlbach

Flussabwärts von Gottsdorf weist der Aubach einen gestreckten Verlauf auf, der in eine natürliche mäandrierende Linie übergeht. Diese ist im Bereich der Teichanlage regulierungsbedingt begradigt und gesichert. Gleichzeitig dotiert der Aubach die Teichanlage Greindl, wodurch diese Teilstrecke zusätzlich zur Begradigung auch eine geringere Wasserführung aufweist.

Im Anschluss an die Teichanlage befindet sich eine Verrohrung, auf die ein 150 m langer ebenfalls begradigter und mit Steinen gesicherter Abschnitt des Aubachs folgt. Anschließend verläuft der Aubach wieder in einer natürlich ausgeformten Fließstrecke. Dieser Abschnitt des Aubachs wird kurz oberhalb des Ortes Riedl nochmals von einer Verrohrung unterbrochen.

Nach dem Zusammenfluss mit dem Neuwiesbach wird der Aubach zum Dandlbach. Der Dandlbach weist auf der gesamten Schluchtstrecke der Donauleiten bis zum Unterlauf eine weitgehend morphologisch unbeeinträchtigte Fließstrecke auf. Er wird jedoch ab den Einlaufbauwerken des KW Greindl über die gesamte restliche Strecke ausgeleitet. Die Ausleitung für das KW Greindl befindet sich am Aubach und Neuwiesbach flussauf des Zusammenflusses der beiden Gewässer. Die Rückleitung erfolgt anschließend nicht mehr in den Dandlbach, sondern direkt in die Donau. Im Unterlauf, oberhalb des Mündungsbereichs, ist der Dandlbach beidseitig durch Blockwurf gesichert, gefolgt von einer Verrohrung unterhalb der Straße kurz vor der Einmündung in die Donau.²¹⁶

Die **hydromorphologische Kartierung** der beiden Gewässer Aubach und Dandlbach erfolgte im April 2011. Die beiden Gewässer Aubach und Dandlbach wurden in 100 m Abschnitte geteilt bzw. nur aufgrund eindeutiger morphologischer Veränderungen entsprechend verlängert oder verkürzt.²¹⁷ Auf Grundlage von Gewässerkategorien wie Krümmungstyp oder Gewässerbreite wurden für die Bewertung der Gewässerbett- und

²¹⁶ Vgl. Register UVS 13.1, UVS Oberflächengewässer, Kap. 6.7.2.

²¹⁷ Vgl. Register UVS 13.1, UVS Oberflächengewässer, Kap. 5.2.2.1.

namik die Summenparameter Linienführung, Verlagerungspotenzial, Entwicklungsanzeichen und Strukturausstattung abgeleitet. Tabelle 42 zeigt für den Aubach sowie den Dandlbach die zentralen Abflusswerte.

Tabelle 42: Abflusswerte des Aubachs sowie des Dandlbachs nach Zusammenfluss des Aubachs mit dem Neuwiesbach

Abflusswerte in m ³ /s	Aubach: Bach-km 0,7	Aubach und Neuwiesbach Bach-km 0,00
MJNQ _T	0,009	0,017
MQ	0,025	0,046
HQ1	1,00	2,00
HQ5	2,30	4,00
HQ10	3,00	5,00
HQ20	3,50	5,60
HQ50	4,00	6,50
HQ100	5,00	7,50

Legende: NQ = Niedrigster Abfluss einer Zeitreihe; MNQ = Mittlere Niederwasserabfluss einer Zeitreihe; MQ = Mittlere Abflusssspende; MHQ = Mittlerer Hochwasserabfluss einer Zeitreihe; HQ = Höchster Abfluss einer Zeitreihe; Quelle: Hydrologisches Gutachten WWA Deggendorf, Register UVS 13.3, Anlage 2.

Morphologisch weist die Strecke des Aubachs sowohl anthropogen beeinträchtigte als auch natürliche Mäanderstrecken auf. Der Dandlbach ist über die gesamte Schluchtstrecke hin morphologisch vollständig unbeeinträchtigt und weist, bis auf den kurzen Abschnitt im Mündungsbereich, keine anthropogenen Eingriffe in seine Morphologie auf. Hydrologisch gesehen handelt es sich beim Dandlbach allerdings um ein stark verändertes Fließgewässer, da er über die gesamte Strecke hin ausgeleitet wird und dementsprechend über unzureichende Strömungsgeschwindigkeiten sowie in Folge über veränderte Sedimentverhältnisse verfügt.²¹⁸

10.1.2. Auswirkungen in der Bauphase

10.1.2.1. Übersicht

Als zentrale Wirkfaktoren in der Bauphase des ES-R sind die Errichtung des Ein-Auslaufbauwerks, die Anlage der Gewässerökologischen Maßnahmen in der Donau und die Erstbefüllung des Speichers anzuführen. Des Weiteren wird der Aubach verlegt, der neue Bachlauf nach einer Vorbereitungszeit angeschlossen und der bestehende Abschnitt trockengelegt. Zusätzlich werden im Bereich des Speichersees zwei Fischteiche verlegt (5.900 m² und 1.600 m²) und neu angelegt.

Dadurch ergeben sich auf die Donau sowie den Aubach/Dandlbach potenzielle

- Auswirkungen auf die Hydromorphologie,
- Auswirkungen auf den Feststofftransport,
- Auswirkungen auf den chemisch/physikalischen Zustand.

Die baubedingten Auswirkungen auf die Neuschaffung/Verlust von Gewässern werden angesichts des geringen Umfangs nur für die Betriebsphase beschrieben.

Bei der Prognose der Auswirkungen werden auch die Organismenwanderhilfe (OWH) Jochenstein und die Gewässerökologischen Maßnahmen in Bayern und Österreich als

²¹⁸ Vgl. Register UVS 13.1, UVS Oberflächengewässer, Kap. 6.7.5.

Vermeidungsmaßnahmen berücksichtigt. Da sowohl die OWH, als auch die Gewässer-ökologischen Maßnahmen auf österreichischem Gebiet nicht Gegenstand der vorliegenden Antragsunterlagen sind, wird nur die mit ihnen verbundene Lebensraumfunktion bzw. Vermeidungswirkung einbezogen.

10.1.2.2. Auswirkungen auf die Hydromorphologie

Donau

Die Bautätigkeit für das Einlauf-Auslaufbauwerk ist lokal stark beschränkt. Hochwertige Uferzonen bzw. Sohlbereiche sind nicht betroffen. Durch eine entsprechende Baugrubenumschließung werden hydromorphologische Auswirkungen auf umliegende Gewässerteile vermieden.²¹⁹

Für die Herstellung der Gewässerökologischen Maßnahmen muss teilweise in bestehende Gewässer und Uferzonen eingegriffen werden. Der Eingriff der Baggerarbeiten ist jedoch lokal beschränkt; es werden allgemein Uferstrukturen geringer Wertigkeit strukturiert. Zudem führt die Schaffung der Gewässerökologischen Maßnahmen zur Verbesserung der betroffenen Uferstruktur.

Eine wesentliche Veränderung der Substratverhältnisse durch Verlandung mit Sedimenten infolge des Verklappens von Feindsedimenten wird durch die in Moog & Wiesner (2009) empfohlene Begrenzung des Verklappungsvorgangs auf höhere Abflüsse ausgeschlossen. Somit sind keine wesentlichen Auswirkungen in der Bauphase durch die Schaffung der Gewässerökologischen Maßnahmen zu erwarten.

In der Bauphase des Speicherbeckens entstehen keine über das Maß der Betriebsphase hinausgehenden Auswirkungen auf Abfluss- und Wasserstand der Donau.

Aubach/Dandlbach

Durch das Trockenlegen des Aubachs auf einer Länge von ca. 1330 m entsteht in der Bauphase ein Verlust an Gewässerstrukturen. Nach der Bauphase von ca. 1 bis 2 Wochen wird das Gewässerbett entsprechend den Rahmenbedingungen natürlicherweise überformt. Spätestens nach dem Einstellen einer typischen Ufervegetation sind keine Auswirkungen mehr aus der Bauphase gegeben.²²⁰

Um während der Bauarbeiten Sedimentausträge aus den bespannten Bereichen des Aubachs flussabwärts zu vermeiden, wird der neue Lauf hergestellt und geflutet, bevor größere Eingriffe im Altlauf erfolgen. Die Ausschwemmung von Feinsedimenten im Baustellenbereich und bei der Flutung des neuen Gerinnes wird durch den Sedimentfang am unteren Baustellenende vermieden. Dieser Sedimentfang kann Abflüsse bis zum 20-jährlichen Hochwasser des Aubachs bewältigen. Substratveränderungen in den flussab liegenden Gewässerteilen werden damit vermieden.

10.1.2.3. Auswirkungen auf den Feststofftransport

Donau

In der Bauphase sind bei der Errichtung des Ein-/Auslaufbauwerks sowie der Schaffung der Gewässerökologischen Maßnahmen nur lokal begrenzt Trübe und Umlagerungen zu erwarten. Falls bei der Herstellung von Gewässerökologischen Maßnahmen donaubürtige Feinsedimente gebaggert und in der fließenden Welle verklappt werden, erfolgt dies entsprechend der Empfehlung von Moog & Wiesner (2009) ausschließlich bei höheren Abflüssen.

²¹⁹ Vgl. Register UVS 13.1, UVS Oberflächengewässer, Kap. 7.1.1.1 und Kap. 9.11.

²²⁰ Vgl. Register UVS 13.1, UVS Oberflächengewässer, Kap. 7.1.1.2.

Somit sind keine wesentlichen Auswirkungen auf die Substratverhältnisse bzw. den Feststoffhaushalt der Donau zu erwarten.²²¹

Aubach/Dandlbach

Am Aubach werden in der Bauphase Auswirkungen auf den Feststoffhaushalt durch einen Sedimentfang, der bis zu 20-jährige Hochwasser rückhalten kann, vermieden. Bei der Anbindung des verlegten Aubachgerinnes (Erstdotation) wird dadurch ein erhöhter Sedimenteintrag in die anschließende Aubach- und Dandlbachstrecke vermieden.²²²

10.1.2.4. Auswirkungen auf den chemisch/physikalischen Zustand

In der Bauphase sind keine Eingriffe vorgesehen, die eine Veränderung des chemisch-physikalischen Zustandes von Gewässern erwarten lassen.²²³

10.1.2.5. Auswirkungen auf den Hochwasserschutz

Die Bestimmungen des Genehmigungsbescheides zur Hochwasserabfuhr, die das Laufwasserkraftwerk betreffen, werden sowohl in der Bauphase als auch in der Betriebsphase unverändert eingehalten.²²⁴ Es ergeben sich keine Auswirkungen auf den Hochwasserschutz in diesem Bereich der Donau.

10.1.2.6. Fachliche Bewertung

Donau

Die für den ES-R erforderlichen baulichen Eingriffe in die Donau sind entweder lokal beschränkt (Ein-/Auslaufbauwerk) oder mit der unmittelbaren Verbesserung der Struktur (Herstellung gewässerökologischer Maßnahmen) verbunden. Es ergeben sich daher keine Auswirkungen (Wertstufe 0) auf die Hydromorphologie der Donau.

Bei der Errichtung des Ein-/Auslaufbauwerks sowie der Schaffung der gewässerökologischen Maßnahmen sind wegen der Vermeidungsmaßnahmen nur lokal begrenzte Trübe und Umlagerungen zu erwarten. Es ergeben sich keine Auswirkungen (Wertstufe 0) auf den Feststofftransport der Donau.

Des Weiteren ergeben sich in der Bauphase keine erheblichen Auswirkungen (Wertstufe 0) auf den chemisch/physikalischen Zustand sowie den Hochwasserschutz entlang des Fließgewässers.

Insgesamt führt der Bau des Energiespeichers Riedl zu **keinen erheblichen Auswirkungen (Wertstufe 0)** auf die Hydromorphologie der Donau.

Aubach/Dandlbach

Die abschnittsweise Verlegung des Aubachs führt zu kurzfristigen Trübungen für den flussab liegenden Gewässerabschnitt. Damit folgende morphologische Veränderungen werden durch einen Sedimentfang zwar verhindert. Insgesamt führen die Bauarbeiten für den ES-R zu erheblichen Auswirkungen (Wertstufe I) auf die Hydromorphologie des Aubachs/Dandlbachs.

Da durch den Sedimentfang ein bis zu 20-jähriges Hochwasser rückgehalten werden kann, lässt sich ein erhöhter Sedimenteintrag in die anschließende Aubach- und Dandlbachstrecke vermeiden. Insgesamt sind keine Auswirkungen (Wertstufe 0) auf den

²²¹ Vgl. Register UVS 13.1, UVS Oberflächengewässer, Kap. 7.3.2 und Kap. 9.1.2.

²²² Vgl. Register UVS 13.1, UVS Oberflächengewässer, Kap. 7.3.1 und Kap. 9.1.3.

²²³ Vgl. Register UVS 13.1, UVS Oberflächengewässer, Kap. 7.4.

²²⁴ Vgl. Register UVS 13.1, UVS Oberflächengewässer, Kap. 7.5.2.

Feststofftransport von Aubach/Dandlbach zu erwarten. Bezüglich des chemisch/physikalischen Zustand und des Hochwasserschutzes sind durch die vorgesehenen baubedingten Eingriffe **keine erheblichen Auswirkungen (Wertstufe 0)** auf den Aubach/Dandlbach zu erwarten. Bei der Betrachtung aller Aspekte der betroffenen Oberflächengewässer führt der Bau des Energiespeichers Riedl zu keinen erheblichen Auswirkungen auf den Aubach/Dandlbach.

In der Gesamtbetrachtung der Oberflächengewässer sind **keine erheblichen baubedingten Auswirkungen (Wertstufe 0)** des ES-R auf das Schutzgut Wasser zu erwarten.

10.1.3. Auswirkungen in der Betriebsphase

10.1.3.1. Übersicht

Die zentralen Wirkfaktoren in der Betriebsphase des ES-R sind die Wasserstandsänderungen bzw. zusätzliche, kurzfristige Wasserstands- und Fließgeschwindigkeitsschwankungen in den Donaustauräumen durch den Pump- bzw. Turbinenbetrieb, Veränderung der Strömungsverhältnisse und Einsaugphänomene im Bereich des Ein- und Auslaufbauwerks des ES-R, Veränderungen der Uferstruktur im Bereich des Ein- und Auslaufbauwerks und die Speicherentlandung, d.h. das Einleiten von Feinsedimenten aus dem Speichersee in die Donau (vgl. Kap. 7.3.1).

In der Betriebsphase von Aubach/Dandlbach sind der veränderte Abfluss des Aubachs in verlegtem Gewässerbett und das reduzierte Einzugsgebiet von Aubach und Dandlbach von Bedeutung.

Dadurch ergeben sich folgende Auswirkungen auf die Donau sowie den Aubach/Dandlbach:

- Auswirkungen auf die Hydromorphologie,
- Auswirkungen auf die Neuschaffung/Verlust von Gewässern,
- Auswirkungen auf den Feststofftransport,
- Auswirkungen auf den chemisch/physikalischen Zustand,
- Auswirkungen auf den Hochwasserschutz.

10.1.3.2. Auswirkungen auf die Hydromorphologie

Donau

Der Aspekt Hydrologie wird durch die geplanten Wasserstandsänderungen wesentlich beeinflusst (vgl. ausführlich Kap. 7.3.2.4). Durch den Betrieb des ES-R entstehen höhere Amplituden bei den kurzfristigen Wasserstandsschwankungen. Beim Stauraum Jochenstein erfolgen die zukünftigen, zusätzlichen Schwankungen um das derzeitige, konstante Stauziel. Eine generelle Verschiebung der mittleren, absoluten Spiegellagen nach unten oder oben erfolgt nicht. Ebenso wird beim Stauraum Aschach die derzeit geltende Stauzieltoleranz eingehalten.

Um die Verluste von Habitaten möglichst zu vermeiden, werden Durchflussschwankungen nach hydromorphologischen und Gewässerökologischen Gesichtspunkten zu 33% auf den Stauraum Jochenstein und 67% auf den Stauraum Aschach aufgeteilt (ausführlich Kap. 7.3.1.6).²²⁵ Dies reduziert die Intensität der Beeinträchtigung deutlich und stärkt die Vermeidungsmaßnahmen in ihrer Wirkung.

²²⁵ Vgl. Register UVS 14.0, UVS Gewässerökologie, Kap. 9.2.3.

Insbesondere werden durch die Gewässerökologischen Maßnahmen und die OWH die verbleibenden Auswirkungen auf die Hydromorphologie vermieden. Abschnittsweise ist sogar eine strukturelle Aufwertung gegeben (vgl. Kap. 19.5).

Die OWH zeichnet sich in den Abschnitten mit einer gewundenen Linienführung vor allem durch naturnahe hydromorphologische Verhältnisse aus. So verfügt sie über eine ausgeprägte Abfolge von Kolk- und Furtfrequenzen sowie Prall und Gleitufern die in Verbindung mit der dynamischen Dotation naturnahe Fließgewässerverhältnisse ermöglichen. Durch die jahreszeitliche Abflussdynamik können sich in diesen Bereichen wechselfeuchte Zonen von hoher morphologischer Wertigkeit ausbilden. Durch größere Dotationen bei Hochwasserereignissen entsteht eine natürliche Umlagerungsdynamik (geringer Geschiebetransport) von donautypischen Kiesfraktionen in den entsprechend ausgeprägten Abschnitten der OWH.²²⁶

Bezüglich der Änderung der Fließgeschwindigkeiten sind in der Ilz keine Einflüsse durch den ES-R zu beobachten. Im Inn und im Stauraum Jochenstein bewegt sich die Differenz zwischen der maximalen und minimalen zu erwartenden Fließgeschwindigkeit bei Niederwasser infolge des Betriebs des ES-R je nach Strom-km zwischen 0,02 und 0,12 m/s, im Stauraum Aschach zwischen 0,02 und 0,17 m/s. Bei höheren Abflüssen ist die Veränderung der Fließgeschwindigkeiten kleiner.

Infolge der häufigeren und höheren, kurzfristigen Wasserspiegelschwankungen ist mit einem verstärkten Wasseraustausch in Nebengewässern zu rechnen. Dadurch ist einerseits eine gewisse Veränderung des Temperaturregimes von Nebengewässern zu erwarten und andererseits ein graduell stärkerer Eintrag von Schwebstoffen bzw. absetzfähigen Feinsedimenten anzunehmen. Die Temperaturveränderungen werden sich, wie bei allen anderen Nebengewässern mit größeren Wassertiefen, weitgehend auf die Anbindungsbereiche zur Donau beschränken. Gleiches gilt für den zusätzlichen Eintrag von Feinsedimenten. Auch hier werden alle Gewässer, die für eine graduelle Verstärkung der Verlandung sensibel sind, adaptiert und deren Gewässertiefen und -flächen durch Instandhaltungsmaßnahmen garantiert. Es sind somit keine bzw. nur geringe Auswirkungen auf die Hydromorphologie von Nebengewässern der Donau zu erwarten.

Durch die Veränderung der Strömungsverhältnisse im Bereich des Ein- und Auslaufbauwerkes sind nur Gewässerstrukturen geringer Wertigkeit betroffen. Es ist daher von geringen Auswirkungen auf die Hydromorphologie auszugehen.

Im Speichersee sind wiederkehrend Entlandungsmaßnahmen erforderlich (vgl. Kap. 7.3.2.3). Das an der Sohle des Speichersees geförderte Feinsediment wird dem Turbinenwasser zugegeben. Im Fachgutachten Limnochemische Beurteilung des Energiespeichers wird eine regelmäßige Bewirtschaftung des Speichersees (Entlandung) empfohlen.²²⁷ Aufgrund der geringen und verdünnten Belastung ist eine wesentliche Veränderung der Substratverhältnisse durch Verlandung von Gewässerstrukturen der Donau nicht zu erwarten.²²⁸

Aubach/Dandlbach

Vor der Errichtung des Speichersees wird der Aubach verlegt. Wie die hydromorphologische Kartierung zeigt, sind hier einerseits begradigte Strecken zum Teil aber auch naturnahe pendelnde bis mäandrierende Strecken betroffen.

Bei der Verlegung des Gewässerbetts wird auf die Optimierung aus hydromorphologischer Sicht geachtet. Dabei entstehen flache Strecken, in denen der Bach naturnahe mäandrieren kann, und Steilstrecken, die eher an der natürlichen Schluchtstrecke im Anschluss orientiert sind. In der Summe vergrößert sich die Lauflänge als auch die zu erwartende Gewässerfläche. Dadurch kann der neue Lauf stark aufgewertet werden.²²⁹

²²⁶ Vgl. Register UVS 13.1, Oberflächengewässer, Kap. 9.2.4.2.

²²⁷ Vgl. Register UVS 16, Limnochemische Beurteilung des Speichersees.

²²⁸ Vgl. Register UVS 13.1, Oberflächengewässer, Kap. 7.1.2.1.

²²⁹ Vgl. Register UVS 13.1, Oberflächengewässer, Kap. 7.1.2.2.

Durch diese Maßnahmen sind in der Betriebsphase keine wesentlichen Auswirkungen auf die Hydromorphologie des Aubachs zu erwarten.

Durch die Schaffung des Speichersees und die Verlegung des Aubachs kann das Niederschlagswasser nicht mehr in der bisherigen Weise dem Aubach zufließen. Einerseits gehen die Niederschläge, die direkt in den Speichersee fallen, für den Aubach verloren, andererseits werden Einzugsgebietsteile erst weiter flussab an den Aubach angeschlossen. Allerdings werden durch die Drainage des Speichersees die Hangwässer des Einzugsgebiets westlich des Speichersees (ca. 28 ha) dem Aubach wieder zugeführt, so dass das Einzugsgebiet um die Flächen des Speichersees (ca. 27 ha) reduziert wird.

Die Veränderung der charakteristischen Abflusswerte des Aubachs wird in Tabelle 43 durch ein lineares Verhältnis von Abfluss und Einzugsgebiet abgeschätzt.

Tabelle 43: Veränderung der Einzugsgebiete und Hochrechnung der Schüttungen im Bereich des Energiespeicherbeckens

	Bereich Oberbecken Bestand	Bereich Oberbecken Projekt unterhalb Drainage Speichersee	Bereich Oberbecken Projekt oberhalb Drainage Speichersee
EZGB IST [km ²]	1,24	0,97	0,69
Minimale Schüttung* [l/s]	10,2	8,0	5,7
Mittlere Schüttung* [l/s]	22,53	17,6	12,5
Maximale Schüttung* [l/s]	60	46,9	33,4

Quelle: Register UVS 13.1, Kap. 7.1.2; EZGB = Einzugsgebiet Ist-Zustand; *Auf Basis der Stichtagsmessungen (Messstelle Aubach 2 Oberbecken) ifb Eigenschenk (14 Einzelmessungen verteilt auf 14 Monaten)

Demzufolge ist im Bereich vor Einmündung der neuen Drainage eine Reduktion der Wasserschüttung im Mittel von ca. 22,5 l/s auf 12,5 l/s und im Niederwasserfall von ca. 10 l/s auf ca. 6 l/s zu erwarten. Flussab der Einmündung der Drainage beträgt die Reduktion im Mittel ca. 5 l/s und im Niederwasserfall ca. 2 l/s. Dies sind auch die Abflussreduktionen, die an den Dandlbach weitergegeben werden.

Der gesamte Verlauf des Dandlbachs weist derzeit eine Restwassermenge von 3 l/s auf. Es ist davon auszugehen, dass infolge der Verkleinerung des Einzugsgebiets tendenziell seltener Situationen mit Hochwasser entstehen. Die Reduktion der Zeiten mit Hochwasser ist auf wenige Tage pro Jahr beschränkt.

Insgesamt sind in der Betriebsphase im Dandlbach nur geringe verbleibende Auswirkungen auf die Hydromorphologie zu erwarten.

10.1.3.3. Auswirkungen auf die Neuschaffung/Verlust von Gewässern

Mit Ausnahme des zu verlegenden Aubachabschnittes und der beiden Fischteiche im Bereich des Speichersees (5.900 m² und 1.600 m²) gehen keine Gewässer verloren. In der Betriebsphase wird durch die Laufverlängerung und ökomorphologische Optimierung des neuen Aubachlaufes die Gewässerlänge und -fläche vergrößert (s. Kap. 10.1.2.2). Mit den Weihern Ficht (3.500 m² und 2.000 m²) und Mühlberg (5.900 m²) werden entsprechende Wasserflächen wieder neu geschaffen.²³⁰ Der neu geschaffene Speichersee des ES-R dient alleine der energiewirtschaftlichen Nutzung.

Durch die Anlage der die Gewässerökologischen Maßnahmen und der OWH entstehen in der Donau zum Teil neue Gewässer bzw. werden bestehende strukturell aufgewertet (vgl. Kap. 19.5). Die auf den Mittelwasserspiegel bezogene Gewässerfläche wird von ca. 911 m² auf ca. 979 m² deutlich vergrößert. In Summe ergibt sich aus Sicht der Neuschaffung/Verlust von Gewässern eine positive Bilanz durch das Projekt.²³¹

²³⁰ Vgl. Register UVS 13.1, UVS Oberflächengewässer, Kap. 7.2.

²³¹ Vgl. Register UVS 13.1, UVS Oberflächengewässer, Kap. 7.3.6.

10.1.3.4. Auswirkungen auf den Feststofftransport

Donau

Aufgrund der unwesentlichen Veränderungen der Fließgeschwindigkeiten und der prognostizierten veränderten Wasserstandsschwankungen wird sich der Feststoffhaushalt nicht wesentlich verändern.

Bei Hochwasser ist zu erwarten, dass teilweise Material von den Gewässerökologischen Maßnahmen abgetragen wird. Da das System von Geschiebedefizit geprägt ist, stellt dieser Umstand zwar eine grundsätzliche, wenngleich geringfügige Verbesserung dar.²³²

Aubach/Dandlbach

In der Betriebsphase wird sich im neuen Aubachlauf, entsprechend den Gefälleverhältnissen, ein dynamisches Gleichgewicht aus Erosion und Anlandungen einstellen. Im anschließenden Aubach- und Dandlbachabschnitt sind durch die Reduktion des Abflusses (vgl. 7.1.2.2) keine wesentlichen Einflüsse auf den Feststoffhaushalt der Bäche zu erwarten.

10.1.3.5. Auswirkungen auf den chemisch/physikalischen Zustand

In der Betriebsphase sind Veränderungen, die den chemisch/physikalischen Zustand der Gewässer betreffen, nur in der Donau durch den Betrieb des Speichersees denkbar.²³³ Gemäß Fachgutachten „Limnochemische Beurteilung des Speichersees“ sind durch den Aufenthalt des Donauwassers im Speichersee vor allem in den randlichen Bereichen, die nicht vom häufigen Wasseraustausch geprägt sind, Veränderungen hinsichtlich Temperatur, Wasseralter und Phytoplanktondichte zu erwarten.²³⁴

Da diese Anteile des Speichers sich nur in geringem Ausmaß in das Turbinenwasser einmischen, sind die Veränderungen des chemisch/physikalischen Zustand der Donau infolge des Zutritts des Turbinenwassers als geringfügig einzuschätzen.

10.1.3.6. Auswirkungen auf den Hochwasserschutz

Donau

Die Bestimmungen des Genehmigungsbescheides zur Hochwasserabfuhr, die das Laufwasserkraftwerk betreffen, werden sowohl in der Bauphase als auch in der Betriebsphase unverändert eingehalten. Mithilfe hydraulischer Berechnungen auf den Hochwasserabfluss ist nachgewiesen, dass die Gewässerökologischen Maßnahmen zu keiner Erhöhung der Wellenscheitel und damit der Hochwassergefahr führen.²³⁵

Aubach/Dandlbach

Das neue Bett des Aubaches wird auf ein HQ 100 bzw. HQ 5000 bemessen. Weiterhin wird das Einzugsgebiet für die flussab liegenden Bachabschnitte verkleinert (s. Kap. 7.3.2.5). Es sind daher in der Betriebsphase **keine Auswirkungen (Wertstufe 0)** auf den Hochwasserschutz an Aubach und Dandlbach zu erwarten.²³⁶

²³² Vgl. Register UVS 13.1, Oberflächengewässer, Kap. 7.2.

²³³ Vgl. Register UVS 13.1, Oberflächengewässer, Kap. 7.3.1.5.

²³⁴ Vgl. Register UVS 16, Limnochemische Beurteilung des Speichersees.

²³⁵ Vgl. Register UVS 13.1, Oberflächengewässer, Kap. 7.5.2.

²³⁶ Vgl. Register UVS 13.1, Oberflächengewässer, Kap. 7.5.1.

10.1.3.7. Fachliche Bewertung

Donau

In der Betriebsphase des ES-R wirkt sich die Aufteilung der Fließgeschwindigkeits-Wasserspiegelschwankungen und die Schaffung hochwertiger Strukturen mindernd auf die Hydromorphologie der Donaustaue aus. Ebenso werden die zusätzlichen Wasserstands-Fließgeschwindigkeitsschwankungen durch die Gewässerökologischen Maßnahmen gemindert; im Hinblick auf die Morphologie ist von einer Aufwertung zu sprechen. In der Summe sind durch das Vorhaben **keine erheblichen Auswirkungen (Wertstufe 0)** auf die Hydromorphologie der Donau zu erwarten.

Des Weiteren führen die veränderten Uferstrukturen im Bereich des Ein-/Auslaufbauwerks, die dadurch veränderten Strömungsverhältnisse und die regelmäßigen Speicherentlandungen zu **keinen erheblichen Auswirkungen (Wertstufe 0)** auf die Hydromorphologie der Donau.

In Bezug auf Neuschaffung/Verlust von Gewässern ergibt sich sowohl in Bayern als auch in Österreich eine positive Bilanz. Bezüglich Feststofftransport, chemisch/physikalischen Zustand und Hochwasserschutz sind in der Betriebsphase **keine erheblichen Auswirkungen (Wertstufe 0)** zu erwarten.

Inn und Ilz

Für den Donauzubringer Ilz sind bezüglich der Änderung der Fließgeschwindigkeiten keine Einflüsse durch den ES-R zu beobachten. Im Inn und im Stauroaum Jochenstein bewegt sich die Differenz zwischen maximalen und der minimalen zu erwartenden Fließgeschwindigkeit bei Niederwasser infolge des Betriebs des ES-R je nach Strom-km zwischen 0,02 und 0,12m/s. Somit ergeben sich durch den Betrieb des ES-R **keine erheblichen Auswirkungen (Wertstufe 0)** auf die Hydromorphologie der Donauzubringer Ilz und Inn.

Aubach/Dandlbach

Aufgrund der naturnahen Gestaltung des neuen Gewässerlaufs inklusive Laufverlängerung sind im Aubach keine mehr als geringfügigen Auswirkungen (Wertstufe 0) auf die Hydromorphologie zu erwarten. Für den Dandlbach ergeben sich durch die Verkleinerung des Einzugsgebietes geringfügig erhebliche Auswirkungen (Wertstufe 1).

Aufgrund des verringerten Einzugsgebietes sowie des neuen Bachbettes des Aubachs, das auf einen QH100 bzw. HQ5000 bemessen ist, lassen sich keine erheblichen Auswirkungen auf den Hochwasserschutz (Wertstufe 0) ableiten.

In der Gesamtbetrachtung der Oberflächengewässer sind **keine erheblichen Auswirkungen (Wertstufe 0)** des Betriebs des ES-R auf das Schutzgut Wasser zu erwarten.

10.2. Grundwasser

10.2.1. Zustand der Umwelt

Werthintergrund

In der UVS Geologie und Hydrogeologie, Register UVS 2.1, werden der aktuelle geologische und hydrogeologische Zustand im Untersuchungsraum und mögliche positive wie negative Auswirkungen des geplanten Vorhabens auf die Schutzgüter Boden und Grundwasser aufgezeigt. Ebenso werden in diesem Fachgutachten mögliche Maßnahmen zur Verminderung oder Vermeidung negativer Auswirkungen berücksichtigt.

Datengrundlage

Das hydrologische Gutachten betrachtet das Abteufen von Vertikal- und Schrägbohrungen in Verbindung mit diversen geophysikalischen und hydraulischen Untersuchungen, eine hydrogeologische Beweissicherung an bestehenden Quellen im Bereich der Donauleite sowie an Quellen und Brunnen im Speicherseebereich, ein Grundwassermonitoring im quartären Grundwasserleiter des Donautals und ein Grundwassermonitoring im Bereich des künftigen Speichersees.²³⁷

Das Untersuchungsgebiet umfasst einen Bereich, der bis an den Rand bzw. die Wasserscheide der Grundwasserleiter reicht. Der Umgriff ist im Süden durch den Vorfluter Donau begrenzt und im Westen und Osten durch auf die Donau zuströmende Seitenbäche. Der Umgriff liegt am Nordrand der Bebauung von Gottsdorf bzw. des Wasserschutzgebietes der Wasserversorgung Gottsdorf.²³⁸

Der Dandlbach, der in seinem südlichen Bereich gleichzeitig die Staatsgrenze darstellt, begrenzt das Einzugsgebiet nach Osten hin. Die Abgrenzung des Untersuchungsgebietes kann Abbildung 37 entnommen werden.

Bestandssituation einschließlich Vorbelastung

Nach der hydrogeologischen Raumgliederung von Bayern (Bayerisches Geologisches Landesamt 2003) liegt das Untersuchungsgebiet im hydrogeologischen Großraum „Südostdeutsches Grundgebirge“.²³⁹ Der betroffene Teilraum Oberpfälzer-Bayerischer Wald wird als Festgesteins-Kluft-Grundwasserleiter mit überwiegend geringer bis äußerst geringer Durchlässigkeit und silikatischem Gesteinschemismus charakterisiert. Grundwasser findet sich vorwiegend in Dehnungsklüften und Störungen, deren Anteil am Gesteinshohlraum zur Tiefe hin abnimmt. Die weitgehend kluftfreie Zone des Kristallins im tieferen Untergrund bildet die Grundwassersohle des Kristallin-Grundwasserstockwerks.

Im Talbodenbereich der Donau liegt ein Porengrundwasserleiter vor, der durch die zwei Trinkwasserbrunnen GJ4 und GJ5 der Wasserversorgung Jochenstein erschlossen wird. Analog zu den unterschiedlichen geologischen Verhältnissen im Speicherseebereich und im Talboden des Kraftwerks Jochenstein herrschen somit auch unterschiedliche hydrogeologische Verhältnisse in den beiden Teilbereichen vor.

Der Wasserhaushalt im Untersuchungsgebiet (Station Untergriesbach – Glotzing) ist gekennzeichnet durch einen Jahresniederschlag von 1.122,3 mm und eine Verdunstung von 634,6 mm (Klimastationen Oberhaus und Fürstenzell). Hieraus errechnet sich ein Gesamtabfluss in Höhe von ca. 490 mm/Jahr.

Die Grundwasserneubildung bzw. der mittlere, aus dem Grundwasser stammende Abfluss MQ_G ²⁴⁰ wird für die Messstelle Rannasäge (Nr. 1916800) in ca. 5 km Entfernung nördlich vom UG mit 322 mm/Jahr angegeben. In einer ersten Annäherung beträgt die Grundwasserneubildung im Untersuchungsgebiet ca. 225 mm/Jahr. Der Medianwert der Grundwasserneubildung für das Quartär des Donautals beträgt 180 mm/Jahr.

²³⁷ Vgl. Register UVS 2.1, Geologie und Hydrogeologie, Kap. 6.

²³⁸ Vgl. Register UVS 2.1, Geologie und Hydrogeologie, Kap. 4.

²³⁹ Vgl. Register UVS 2.1, Geologie und Hydrogeologie, Kap. 6.2.

²⁴⁰ Die spezifische Grundwasserneubildung MQG/MQ gibt an, welchen Anteil der Grundwasserabfluss am Gesamtabfluss hat.



Quelle: Register UVS 2.1, Kap. 4.

Abbildung 37: Lage und Umgriff des Untersuchungsgebietes

Im Untersuchungsgebiet befinden sich die beiden Trinkwasserschutzgebiete Gottsdorf und Jochenstein (vgl. Abbildung 12, S. 63), auf der Fläche des geplanten Speichersees befinden sich mehrere wasserwirtschaftlich relevante Wasserfassungen. Diese umfassen zum einen die öffentliche Wasserversorgung Gottsdorf (4 Quellen) und die Wasserversorgung Jochenstein (2 Brunnen im Talboden), sowie insgesamt 29 privat genutzte Brunnen bzw. Quellen im Bereich Riedl und Gottsdorf.²⁴¹

Grundwassersituation im Bereich des geplanten Speicherseebeckens

Im Bereich des geplanten Speicherseebeckens liegen die Grundwasservorkommen im Zersatz in der Regel ungespannt vor. Wegen der in der Regel geringen Ergiebigkeiten unter wechselnden Kluftsituationen ist die Grundwasserführung meist nur von lokaler Bedeutung.

Die Hauptklufrichtung der Grundwasserführung liegt überwiegend donauparallel und streicht somit etwa westnordwest-ostsüdost bis nordwest-südost. Die zweite Hauptklufrichtung streicht etwa Nord-Süd. Die Grundwasserfließrichtung im kristallinen Kluftgrundwasserleiter ist auf den Vorfluter Donau nach Süden gerichtet.

Aus den bisher gewonnenen Daten ist kein Stockwerksbau einzelner Grundwasserleiter erkennbar. Vielmehr steht das Grundwasser zumeist im Bereich der Zersatzzone bzw. der darunter liegenden Zone der Kleinzerklüftung an. Es ist davon auszugehen, dass zumindest im oberflächennahen Bereich bis etwa 50 m unter Gelände wasserführende

²⁴¹ Vgl. Register UVS 2.1, Geologie und Hydrogeologie, Kap. 6.2.1

Klüfte des Festgesteins mit dem in der Zersatzzone stehenden Grundwasser hydraulisch kommunizieren.

Die Wasserspiegelschwankungen betrugen in den meisten Messstellen zwischen den zwei Stichtagsmessungen lediglich wenige Zentimeter bis Dezimeter. Der Verlauf der Grundwassergleichen²⁴² deutet im Bereich des Riedler Beckens einen allgemeinen Grundwasserfluss hin zum Dandlbach an, welcher somit erwartungsgemäß als Vorfluter fungiert²⁴³. Aufgrund der topographischen Lage des Speichersees sowie der oben angeführten Grundwasserneubildung ist nicht mit großen Volumenströmen zu rechnen, wie sie beispielsweise im Grundwasserbegleitstrom zu größeren Flüssen existieren²⁴⁴.

Das oberflächliche Einzugsgebiet der Riedler Mulde beträgt etwa 0,67 km². Bei der angenommenen durchschnittlichen Grundwasserneubildung von 19 l/s*km² ergibt sich daraus eine für das Einzugsgebiet des Speichersees spezifische Grundwasserneubildung von 12,7 l/s. Der größte Teil davon wird als oberflächennahes Grundwasser zum Vorfluter Aubach abgeführt.

Die Grundwasserneubildung für den tieferen, kristallinen Kluftgrundwasserleiter im Einzugsgebiet der Riedler Mulde kann nicht genau quantifiziert werden. Da das kompakte Kristallin allerdings weitgehend undurchlässig ist und die Infiltration von neu gebildetem Grundwasser vor allem linienhaft über Kluftzonen und Störungen erfolgt, ist davon auszugehen, dass nur ein sehr kleiner Teil der ermittelten 12,7 l/s aus dem Einzugsgebiet dem tieferen Kluftgrundwasserleiter zufließt.

Für das Einzugsgebiet der Riedler Mulde im kristallinen Kluftgrundwasserleiter wird eine Grundwasserneubildung von maximal 1,1 l/s abgeschätzt. Die mittlere Abflusssdifferenz der Oberflächenwassermessstellen Aubach-Gottsdorf und Aubach-Oberbecken wurde mit 7,9 l/s ermittelt. Im für das Vorhaben relevanten Teileinzugsgebiet des Aubachs findet eine Grundwasserneubildung von ca. 11 l/s statt. Dort liegen zudem mehrere privat genutzte Quellen mit einer Schüttung von insgesamt ca. 2,0 l/s im Mittel. Für den kombinierten Abfluss von Vorfluter (Aubach) und Quellen wird ein Wert von ca. 11,6 l/s, für die Exfiltration in den kristallinen Grundwasserleiter ein Wert von insgesamt rd. 52 mm/a angesetzt.

Für den Tiefenbereich bis 100 m unter Geländeoberkante wurden im Bereich des Speichersees im Rahmen von durchgeführten Vertikalbohrungen Durchlässigkeitsbeiwerte im Bereich von 10-5 bis 10-10 m/s ermittelt.

Die Durchlässigkeitsbeiwerte im Tiefenbereich zwischen 100 m und etwa 430 m²⁴⁵ unter Gelände liegen im Bereich von 10-8 – 10-11 m/s.

Die Ergebnisse aus den durchgeführten Bohrungen SB 21 und SB 24 zeigen, dass das Gebirge entlang des geplanten Triebwasserweges über lange Strecken hydraulisch weitgehend dicht ist. Ein potentiell erhöhter Bergwasserandrang ist in der Schrägstollenstrecke zwischen ca. Station 420 m und 1050 m möglich. Dort stehen zumeist kataklastisch überprägte Gesteine der „Bunten Serie“ an.

Grundwassersituation im Bereich des Talbodens der Donau

Im Talboden am Fuß der Donauleite existiert ein mehrere Meter mächtiger Porengrundwasserleiter, der von der Ortschaft Jochenstein mit zwei Brunnen wasserwirtschaftlich genutzt wird²⁴⁶.

Der obere Grundwasserleiter ist aus einer bis zu 4 m mächtigen Deckschicht aus feinkörnigen Hochflutablagerungen bzw. äolischen Ablagerungen aufgebaut, die das Grundwasservorkommen vor oberflächlichem Eintrag von Schadstoffen schützt. Unter

²⁴² Vgl. Register UVS 2.7, Anhang 6: Grundwassergleichenpläne.

²⁴³ Vgl. Register UVS 2.1, Geologie und Hydrogeologie, Kap. 6.2.

²⁴⁴ Vgl. Register UVS 2.1, Geologie und Hydrogeologie, Kap. 6.2.1.

²⁴⁵ Bei rd. 430 m Tiefe liegt der geplante Ansatzpunkt Schrägschacht / Schrägstollen, siehe Abbildung 8 in Kap. 4.

²⁴⁶ Vgl. Register UVS 2.1, Geologie und Hydrogeologie, Kap. 6.2.2.

dieser Schicht stehen im Allgemeinen 8-10 m mächtige sandige Kiese bzw. kiesige Sande an. Die Grundwassersohle bilden die magmatischen und metamorphen Gesteine des Grundgebirges, die in diesem Bereich bei etwa 17 m u. GOK anstehen. Die Grundwasserfließrichtung hat ein Gefälle von etwa 1 ‰ mehr oder weniger parallel zur Donau. Die Donau exfiltriert bei rasch ansteigendem Pegel kurzzeitig in den Grundwasserleiter. Dieses Fließregime hält der Regel maximal 10 Tage an, bevor sich die Grundwasserfließrichtung wieder zur Donau hin umkehrt. Aufgrund des geringen Grundwassergefälles wurden für diesen Grundwasserleiter überschlägig Abstandsgeschwindigkeiten von 10-25 cm/Tag ermittelt.

Im Bereich zwischen dem Kraftwerk Jochenstein und der Ortschaft Jochenstein verlaufen die Grundwassergleichen sehr homogen und zeigen bei normalen Donauwasserständen einen donauparallelen Grundwasserfluss. In diesem Abschnitt ist die Donau durch eine abgedichtete Ufermauer in Form einer vor Ort auf das Festgestein betonierten Schwergewichtsmauer vom Grundwasserleiter abgekoppelt. Diese endet in etwa auf Höhe des Westrandes der Werkssiedlung Jochenstein. Östlich davon schwenkt der Grundwasserstrom bei normalen Abflussverhältnissen in Richtung Süden und entwässert in den Vorfluter.²⁴⁷

Unterhalb des quartären Porengrundwasserleiters des Donautals steht ein gering bis äußerst gering durchlässiger Kluftgrundwasserleiter an. Da die Verwitterungszone von der sich eintiefenden Donau weitestgehend ausgeräumt wurde, existiert hier ein scharfer Kontrast zwischen dem oberen hochdurchlässigen und dem unteren sehr gering durchlässigen Grundwasserstockwerk. Es existiert lediglich eine geringmächtige Übergangszone von 0,5 bis 1,0 m Schichtdicke, die aus stark zerrüttetem Festgestein besteht. Diese steht mit dem hangenden Porengrundwasserleiter in hydraulischem Kontakt und weist Durchlässigkeitsbeiwerte auf, die nur unwesentlich geringer als die der darüber liegenden Sande und Kiese sind.

Quellschüttungen und hydrochemische Parameter („Hydrogeologische Beweissicherung“)

Zur Beweissicherung des hydrogeologischen Ist-Zustands wurde ein umfangreiches Überwachungs- und Messprogramm zusammengestellt.²⁴⁸ Vorliegende Ergebnisse aus den Jahren 2010 und 2011 werden nachfolgend zusammengefasst²⁴⁹.

Die Hangquellen im Bereich der Donauleiten zeigen sowohl einen jahreszeitlichen Gang als auch eine hohe Variabilität bei den Schüttungen. So war vor allem in den Wintermonaten 2010/11 ein starker Anstieg der Quellschüttungen bis auf 0,5 l/s in Einzelfällen zu verzeichnen. Ein zweiter stärkerer Anstieg zeichnete sich nach den starken Niederschlagsereignissen in der zweiten Augusthälfte des Jahres 2011 ab. Im dazwischenliegenden Zeitraum gingen bei allen Quellen die Schüttungen stark zurück.

Die starke Variabilität der Quellschüttungen sowie deren hohe Korrelation mit Niederschlags- bzw. Schneeschmelzeereignissen lässt schließen, dass die Hangquellen im Bereich der Donauleiten oberflächennah abfließendes Grundwasser (Interflow) zutage fördern und nicht an einen tieferen Kluftgrundwasserleiter im Festgestein angebunden sind.

Die Quellen der Wasserversorgung Gottsdorf sind im Wald nordwestlich der Ortschaft gefasst. Die Schüttungen der vier Quellen variieren zwischen 0,4 und 2,3 l/s. Die überwachten Vor-Ort-Parameter der Quellen weisen für Quellwässer aus dem kristallinen Grundgebirge typische Werte auf. Die elektrischen Leitfähigkeiten liegen in der Regel unter 100 µS/cm. Im Jahresgang sind diese Werte relativ stabil, was auf fehlende Einträge von mineralischen Substanzen (z. B. durch Straßensalzung oder Düngung) hinweist.

²⁴⁷ Vgl. Register UVS 2.8, Anhang 7: Grundwasserstandsganglinien (Daten der Verbund AG).

²⁴⁸ Vgl. Kap. 20.5

²⁴⁹ Vgl. Register UVS 2.1, Geologie und Hydrogeologie, Kap. 6.3.

Die beiden Brunnen der Wasserversorgung Jochenstein (Messstellen GJ 4 und GJ 5) erschließen den oberflächennahen Porengrundwasserleiter der Donauschotter. Die mittlere jährliche Verbrauchsmenge der versorgten Haushalte lag für den Zeitraum 2007 – 2011 bei etwa 10.400 m³. Die Nitratwerte der analysierten Wässer liegen zwischen 5 und 12 mg/l. Dies deutet auf keine signifikanten Nitratreinträge durch die Landwirtschaft hin. Die gemessenen Chloridgehalte sind im Winter und Frühjahr im Vergleich zu den Herbstmonaten leicht erhöht. Ein Einfluss der winterlichen Straßensalzung auf das erschlossene Grundwasser ist somit anzunehmen.

10.2.2. Auswirkungen in der Bauphase

10.2.2.1. Übersicht

In der Bauphase des ES-R können sich durch die Wirkfaktoren Speichersee, Stollen- und Schachtbauwerke, Lagerflächen, Baustelleneinrichtungsflächen und Straßen die nachfolgend genannten potenzielle Auswirkungen ergeben:²⁵⁰

- Auswirkungen auf den Grundwasserhaushalt,
- Auswirkungen auf die Grundwasserbeschaffenheit,
- Auswirkungen auf die Grundwasserführung.

Relevante Auswirkungen durch die Nutzwasserentnahme aus der Donau auf Geologie und Hydrogeologie sind nicht erkennbar.

Bei der nachfolgenden Prognose der Auswirkungen werden die geplanten Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen einbezogen.

10.2.2.2. Auswirkungen auf den Grundwasserhaushalt

Durch die Errichtung des Speicherbeckens sind Auswirkungen auf den derzeitigen Wasserhaushalt zu erwarten. Der markanteste Eingriff in den bestehenden Wasserhaushalt ist die Verlegung des Aubachs an die Ostseite des Speichersees.²⁵¹

Da der Aubach im Bereich des Speichersees als Vorfluter fungiert, ist sowohl in der Bauphase als auch beim Betrieb des Pumpspeicherwerks mit einer nachhaltigen Veränderung des Grundwasserflusses in diesem Bereich zu rechnen. Diese Veränderung wirkt sich potentiell auch auf die Wasserführung des Aubachs aus, da ein Teil des Grundwasserabflusses durch den Speichersee abgesperrt wird. Dieser wird im Wesentlichen über eine Ringdrainage unter dem Speichersee abgeführt und im Bereich des Zugangs zum Kontrollgang in den Aubach eingeleitet. Es ist zu erwarten, dass der westlich des Speichersees vorhandene Grundwasserandrang größtenteils erst unterhalb des Speichersees dem Aubach zufließen wird. Somit ist mit einer geringeren Wasserführung des Aubachs in seinem Oberlauf zwischen Gottsdorf und dem Südrand des Speichersees zu rechnen.²⁵²

Die bereits in der Bauphase zur Errichtung des Speichersees beginnende Veränderung des Grundwasserflusses wird in der Betriebsphase überlagert durch die dauerhafte Veränderung bzw. Verringerung der Grundwasserneubildung im Bereich des Speichersees.²⁵³

²⁵⁰ Vgl. Register UVS 2.1, Geologie und Hydrogeologie, Kap. 7

²⁵¹ Vgl. Register UVS 2.1, Geologie und Hydrogeologie, Kap. 7.1.1.

²⁵² Vgl. weiterführende Angaben zu Auswirkungen auf Oberflächengewässer in Kap. 10.1.2 und Kap. 10.1.3.

²⁵³ Vgl. dazu „Auswirkungen in der Betriebsphase“ in Kap. 10.2.3.

10.2.2.3. Auswirkungen auf die Grundwasserbeschaffenheit

Im Baubereich des geplanten Speichersees ist eine temporäre Veränderung der Wasserbeschaffenheit nicht auszuschließen.²⁵⁴

Mögliche Veränderungen umfassen temporäre Erhöhungen der Konzentrationen von in Karbonaten enthaltenen Ionen (z.B. Ca^+ , Mg^{2+}), der elektrischen Leitfähigkeit sowie der Temperatur des Grundwassers bei Kontakt des Grundwassers mit Baumaterialien wie Zement (Hydrationswärme). Durch Verdünnungseffekte klingen solche Erhöhungen zeitnah wieder ab. Vorteilhaft ist, dass landwirtschaftliche Einträge in das Grundwasser zukünftig im Bereich des Speichersees entfallen. Im Bereich der geplanten Kraftstation für den Energiespeicher Riedl kann es während der Bauphase allgemein zu einer temporären Veränderung der Wasserbeschaffenheit, z.B. durch Schadstoffeinträge und/oder -freisetzungen, kommen.²⁵⁵

Im konkreten Fall ist der temporäre Eintrag von im Zuge der Baumaßnahme verwendeten Substanzen, wie beispielsweise Carbonate aus Zementierungs- und Betonierungsarbeiten, in das Grundwasser denkbar. Der Eintrag solcher Substanzen kann eine gewisse Erhöhung der elektrischen Leitfähigkeiten im Grundwasserabstrom sowie eine leichte, lokal sehr begrenzte Anhebung der Grundwassertemperatur durch die Hydrationswärme von Zement (in der Regel $<1^\circ\text{C}$) bedingen. Erfahrungen aus zahlreichen ähnlich gearteten Baumaßnahmen zeigen allerdings, dass derartige Beeinträchtigungen gering, lokal begrenzt und temporär sind.

Baubedingte Beeinträchtigungen durch das Schachtbauwerk im Bereich der Brunnen der Wasserversorgung Jochenstein können hingegen aufgrund der geringen Abstandsgeschwindigkeiten im Grundwasserleiter von wenigen Dezimetern pro Tag und der Distanz der Stollen- und Schachtbauwerke von etwa 1.000 m ausgeschlossen werden. Potentielle Schadstoffeinträge in das Grundwasser werden durch die geringen Abstandsgeschwindigkeiten, hohe Filterwirkung des Porengrundwasserleiters und durch Verdünnungseffekte im verhältnismäßig weitläufigen Aquifer minimiert.²⁵⁶

Mögliche negative Auswirkungen bestehen in der Gefahr von Schadstofffreisetzungen aus dem Baubetrieb. Die wesentlichen wassergefährdenden Stoffe, die auf den BE-Flächen auftreten, sind Mineralöle und Treibstoffe für Fahrzeuge, Korrosionsschutzmittel, Batteriesäure und erforderliche Zusatzstoffe bei der Betonerzeugung. Um Schäden und Schadstoffeinträge in den Boden und das Grundwasser zu vermeiden bzw. zu minimieren, sind entsprechende Schutzmaßnahmen vorgesehen (vgl. Kap. 19.3), so dass das verbleibende Risikopotenzial als gering einzuschätzen ist

Auswirkungen der Anlage des Triebwasserstollens auf die Wasserbeschaffenheit der Hangquellen sind aufgrund der Tiefenlage des Stollens auszuschließen. Dies gilt auch in Bezug auf den Einsatz von Sprengstoffen in Teilabschnitten des Tunnelvortriebs, wenn das Ausbruchsmaterial sachgemäß gelagert bzw. transportiert wird (vgl. Kap. 19.3).²⁵⁷

Da sowohl Tunnelausbruch- als auch Bodenaushubmaterial aus anthropogen nicht bis gering veränderten Bereichen entnommen werden, sind relevante anthropogene Vorbelastungen des Abraums mit Schadstoffen auszuschließen. Aufgrund der geologischen Verhältnisse sind daher geogene Schadstoffbelastungen des Aushub- und Ausbruchsmaterials nicht erkennbar. Nachhaltige Auswirkungen auf die geologisch-hydrogeologischen Verhältnisse sind aus den folgenden Gründen nicht zu erwarten:

²⁵⁴ Vgl. Register UVS 2.1, Geologie und Hydrogeologie, Kap. 7.1.1.

²⁵⁵ Vgl. Register UVS 2.1, Geologie und Hydrogeologie, Kap. 7.1.2.2.

²⁵⁶ Vgl. ausführlich in Register UVS 2.9: Anlage 8: Geologische Normalprofile.

²⁵⁷ Vgl. Register UVS 2.1, Geologie und Hydrogeologie, Kap. 7.1.2.1 und Kap. 7.1.3.

- Es existieren keine Quellaustritte im Bereich der Lagerflächen.
- Niederschlagswässer versickern im Aushubmaterial oder fließen unter Zwischenschaltung vom Absetzbecken bzw. Reinigungsanlagen zum Vorfluter ab.
- Alle Flächen liegen in baumfreiem Gelände bzw. auf bereits anthropogen veränderten Flächen. Rodungen sind daher nicht erforderlich.

Im Zuge der Projektausführung werden insgesamt fünf Baustelleneinrichtungsflächen mit Flächengrößen zwischen 9.600 m² (BE-Fläche 1 auf Trenndamm zwischen Donau und Schleusenvorhafen) und 422.000 m² (BE-Fläche 4 südwestlich der Ortschaft Gottsdorf) eingerichtet.²⁵⁸

Während der Bauphase des ES-R sind einerseits der Neubau bzw. die Verlegung von Straßen geplant, andererseits ist auf bestehenden Zufahrtsstraßen mit einem erhöhten Verkaufsaufkommen zu rechnen. Straßenbauarbeiten finden größtenteils im Bereich des geplanten Speichersees statt.²⁵⁹

Während der Bauphase ist im Bereich des Hauptverkehrsweges (Kreisstraße PA51), zwischen Kraftstation und dem geplanten Speichersee mit einem geringfügig erhöhten Verkehrsaufkommen zu rechnen. In der Folge kann die Freisetzung von Schadstoffen im Zusammenhang mit Mineralölleckagen nicht gänzlich ausgeschlossen werden.

Unter Einhaltung der geplanten oben genannten Vorsichtsmaßnahmen wie Vorhaltung von Ölbindemittel und kurzfristiger Einsatz im Falle einer Leckage sind keine relevanten baubedingten Auswirkungen auf die geologisch-hydrogeologischen Verhältnisse und die Grundwasserbeschaffenheit zu erwarten.

10.2.2.4. Auswirkungen auf die Grundwasserführung

Im Bereich des geplanten Speichersees treten mehrere Quellen zutage, die zum Teil zu Brauchwasserzwecken genutzt werden. Die bestehenden Brauchwasserquellen werden im Zuge der Aushubarbeiten für die Beckenaufstandsfläche neu gefasst, zu einer neu zu errichtenden Zisterne im Bereich des Zugangs zum Kontrollgang ausgeleitet und an die bestehende Leitung angebunden.²⁶⁰

Bei der Errichtung des Triebwasserstollens durch die Donauleiten hinauf zum Speichersee ist je nach erbohrter Gesteinsart bzw. tektonischen Verhältnissen das Antreffen von im Vergleich zu anderen Grundwasserlandschaften geringen Mengen von Bergwasser und als Resultat eine temporäre Absenkung des Bergwasserspiegels möglich. Im Zuge der Errichtung der Kraftstation, des Unterwasserstollens zwischen Ein- und Auslaufbauwerk sowie des Ein- und Auslaufbauwerkes für den ES-R könnte es ebenso dazu kommen, dass wasserführende Klüfte angebohrt werden.²⁶¹

Aus diesen Gründen werden entlang des Triebwasserstollens, im Bereich der Schächte und des Ein- und Auslaufbauwerkes sowie entlang des Unterwasserstollens verschiedene Auskleidungs- und Injektionsarbeiten vorgenommen. Diese Arbeiten dienen der Konsolidierung im Bereich des Gebirges und der Reduzierung der Gebirgsdurchlässigkeit in direkter Umgebung der Schrägstollen. Dadurch lässt sich der Eingriff in das Grundwasser minimieren und ein mittel- bis langfristige Absenkung des Bergwasserspiegels ausschließen.

Der Porengrundwasserleiter im Talbodenbereich wird im Querschnitt lediglich durch den geplanten Lotschacht und das Krafthaus verändert. Der Aufstau im Grundwasseranstrom bzw. der Abstau im Grundwasserabstrom ist durch solche technischen Absperrungen aufgrund der hohen Durchlässigkeit der Donaukiese (10⁻² bis 10⁻⁴ m/s)

²⁵⁸ Vgl. Register UVS 2.1, Geologie und Hydrogeologie, Kap. 7.1.4.

²⁵⁹ Vgl. Register UVS 2.1, Geologie und Hydrogeologie, Kap. 7.1.5

²⁶⁰ Vgl. Register UVS 2.1, Geologie und Hydrogeologie, Kap. 7.1.1

²⁶¹ Vgl. Register UVS 2.1, Geologie und Hydrogeologie, Kap. 7.1.2.1 und 7.1.2.2

gering. Es ist zu erwarten, dass dieser nur einen Bruchteil der natürlichen Grundwasserschwankung beträgt.²⁶²

Sprengarbeiten im Rahmen des Tunnelvortriebs führen möglicherweise zu einer Verschiebung bzw. Verlegung von wasserführenden Klüften, was sich örtlich dauerhaft auf die Wasserführung auswirken kann. Solche Änderungen sind jedoch kleinräumig begrenzt und werden messtechnisch nicht nachweisbar sein.

Zusammenfassend können sich während der Bauphase im Bereich des Speichersees bzw. einzelner Brauchwasserbrunnen temporäre Veränderungen (d.h. bis zu deren Neuansbindung) in der Wasserführung ergeben. Im Bereich der Donauleiten können mögliche geringfügige Änderungen der Wasserführung durch verschiedene Arten von technischen Vorkehrungen weitestgehend vermieden werden. Relevante Auswirkungen auf die Wasserführung im Talbodenbereich sind aufgrund der geologisch-hydrogeologischen Verhältnisse und Vorhabenmerkmale nicht zu erwarten.

10.2.2.5. Fachliche Bewertung

In der Bauphase ist im Bereich des geplanten Speichersees mit einer lokalen und vorübergehenden Veränderung (Wertstufe 1) des Grundwasserflusses und mittelbar mit einer Verringerung der Grundwasserneubildung zu rechnen, die sich in die Betriebsphase hinein fortsetzt (vgl. dazu Kap. 10.2.3).

Aufgrund der geologisch-hydrogeologischen Verhältnisse und der geplanten Schutzmaßnahmen sind in der Bauphase nur lokal begrenzte bzw. nur temporär auftretende geringfügige Auswirkungen, d.h. insgesamt keine erheblichen Auswirkungen (Wertstufe 0) auf die Grundwasserbeschaffenheit zu erwarten.

Im Bereich des Speichersees bzw. einzelner Brauchwasserbrunnen ist baubedingt mit temporären Veränderungen der Grundwasserführung zu rechnen (Wertstufe 1). Im Bereich der Donauleiten können mögliche geringfügige Änderungen der Wasserführung durch verschiedene Arten von technischen Vorkehrungen weitestgehend vermieden werden (Wertstufe 0). Relevante Auswirkungen auf die Wasserführung im Talbodenbereich sind aufgrund der geologisch-hydrogeologischen Verhältnisse und Vorhabenmerkmale ebenfalls nicht zu erwarten (Wertstufe 0).

In der Gesamtbetrachtung sind somit erhebliche baubedingte Auswirkungen des Energiespeichers Riedl lediglich in Bezug auf eine Änderung des Grundwasserflusses im Bereich Speichersee und Aubach zu erwarten (**Wertstufe I**).

10.2.2.6. Kumulative Effekte

Als kumulatives Projekt zum ES-R kommt die OWH in Betracht, da sie im Talboden errichtet wird. Da die OWH unter Berücksichtigung der geplanten Schutzmaßnahmen keine relevanten baubedingten Auswirkungen auf das Grundwasser aufweist, sind auch im Zusammenwirken beider Vorhaben keine temporären kumulativen Auswirkungen auf das Schutzgut zu erwarten.

²⁶² Vgl. Register UVS 2.1, Geologie und Hydrogeologie, Kap. 7.1.2

10.2.3. Auswirkungen in der Betriebsphase

10.2.3.1. Übersicht

In der Betriebsphase des ES-R können sich durch die Wirkfaktoren Speichersee sowie Triebwasserstollen und Kraftwerk die nachfolgend genannten potenziellen Auswirkungen ergeben. Die wesentlichen Auswirkungen ergeben sich im Bereich des geplanten Speichersees:²⁶³

- Auswirkungen auf den Grundwasserhaushalt,
- Auswirkungen auf die Grundwasserführung.

Mögliche Auswirkungen auf die Beschaffenheit der betroffenen Grundwasservorkommen in der Betriebsphase sind bei einer fachgerechten Errichtung der Anlagen nicht erkennbar.²⁶⁴ Bei der nachfolgenden Prognose der Auswirkungen werden die geplanten Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen einbezogen.

10.2.3.2. Auswirkungen auf den Grundwasserhaushalt

Durch die Errichtung des wasserdichten Speichersees und der damit verbundenen Verlegung des lokalen Vorfluters (Aubach) sind lokale Veränderungen im Grundwasserhaushalt zu erwarten. Durch den Bau wird einerseits der oberflächennahe Grundwasserfluss (vgl. Kap. 10.2.3.3) gehemmt, andererseits wird durch die Versiegelung mit einer Gesamtfläche von ca. 26 ha die Grundwasserneubildung lokal reduziert.²⁶⁵

Bei der vorliegenden Abflussspende von durchschnittlich 19 l/s*km² reduziert sich die Grundwasserneubildung im Einzugsgebiet des Aubachs um etwa 4,9 l/s. Das oberflächliche Einzugsgebiet des Speichseebereiches wird aufgrund der Flächenversiegelung durch die Asphaltbetonschale von ca. 0,67 auf ca. 0,41 km² reduziert. Dementsprechend verringert sich die mittlere Grundwasserneubildung von 12,7 auf 7,8 l/s. Die Neuverteilung der Einzugsgebietsflächen nach der Errichtung des Speichersees kann Abbildung 38 entnommen werden.

Der Wasserhaushalt der Quellen im Bereich der Donauleiten wird in der Betriebsphase des Triebwasserstollens nicht beeinträchtigt, da sich diese Quellen ohnehin aus oberflächennahem Wasser (Interflow) speisen.²⁶⁶ Entlang des Triebwasserstollens wird durch die Abdichtung von im Vortrieb angetroffenen kluftwasserführenden Zonen im untertägigen Bereich eine dauerhafte Absenkung des Bergwasserspiegels unterbunden. Daher sind keine relevanten Auswirkungen auf den Grundwasserhaushalt im Bereich der Hangleiten zu erwarten.²⁶⁷

Hinsichtlich des tieferen Bergwasserspiegels sind ebenfalls keine Auswirkungen des Betriebs des Triebwasserstollens zu erwarten, da mittels der geplanten Auskleidungs- und Injektionsarbeiten der Bergwasserzutritt in den Stollen gehemmt wird. Nach Fertigstellung dieses Ausbaus ist kein nennenswerter Bergwasserzutritt in den Triebwasserweg mehr zu erwarten.

Im Talbodenbereich wird der Porengrundwasserleiter in seinem Querschnitt durch das Schachtkraftwerk verändert. Da aber unmittelbar oberstromig des geplanten Kraftwerks der Grundwasserfluss bereits durch eine eingebaute Dichtwand gehemmt ist, sind die zusätzlichen Auswirkungen des Kraftwerkbaus nur von sehr geringem Ausmaß.

²⁶³ Vgl. Register UVS 2.1, Geologie und Hydrogeologie, Kap. 7.2.

²⁶⁴ Vgl. Register UVS 2.1, Geologie und Hydrogeologie, Kap. 10.3.3.2.

²⁶⁵ Vgl. Register UVS 2.1, Geologie und Hydrogeologie, Kap. 7.2.1.

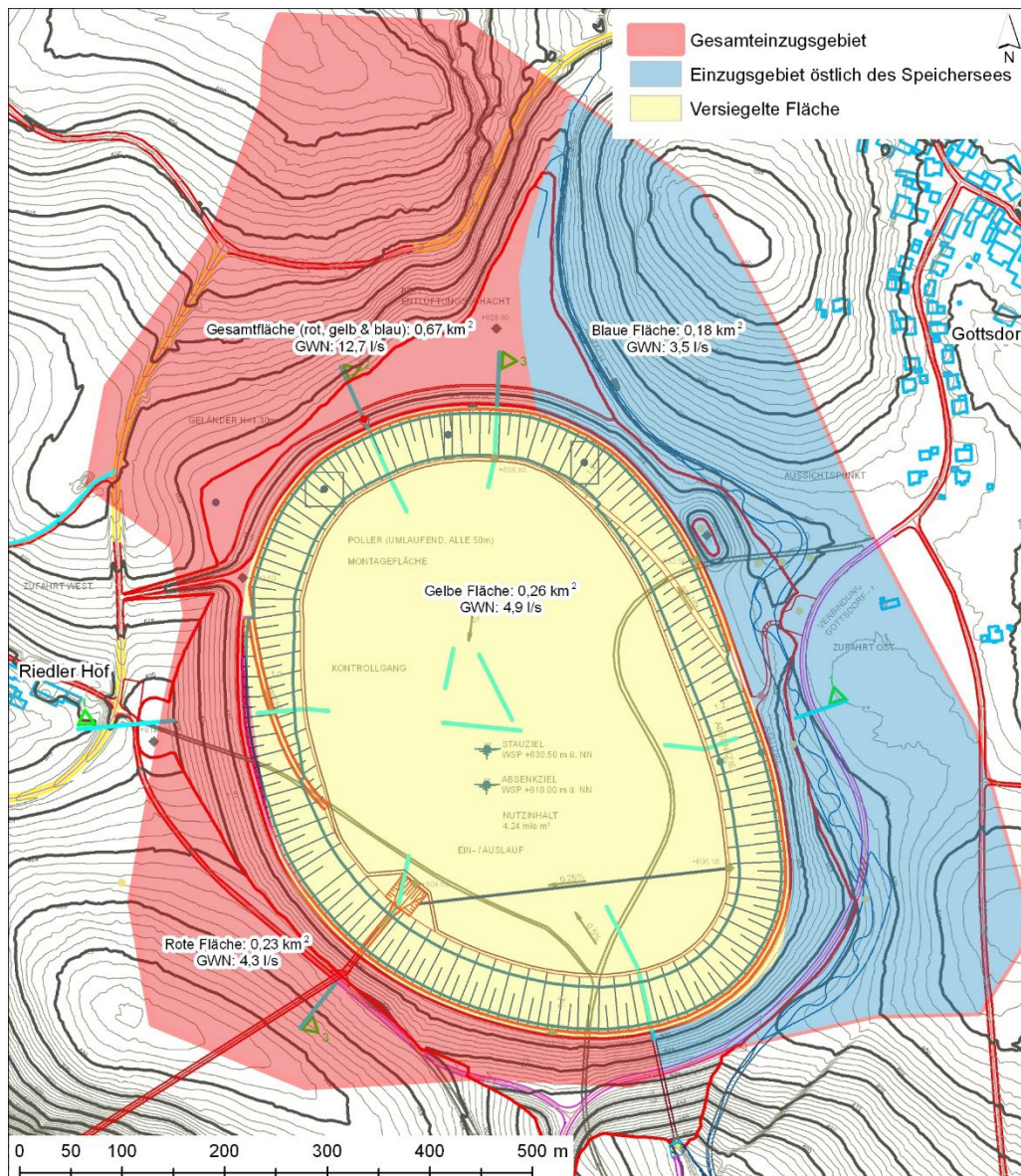
²⁶⁶ Vgl. Register UVS 2.1, Geologie und Hydrogeologie, Kap. 7.2.2.

²⁶⁷ Vgl. Register UVS 2.1, Geologie und Hydrogeologie, Kap. 7.2.2.

10.2.3.3. Auswirkungen auf die Grundwasserführung

Durch die Errichtung des Speichersees und die Verlegung des Aubachs strömt nur der Abfluss aus dem Einzugsgebiet östlich des Speichersees ausschließlich auf natürlichem Wege dem Vorfluter zu. Westlich des Speichersees wird der zukünftige Grundwasserabfluss aufgeteilt. Ein Teil wird über die Ringdrainage des Speichersees bzw. über den Dandlbach abgeleitet, ein Teil wird über den oberflächennahen Grundwasserleiter dem Vorfluter zuströmen.²⁶⁸

Für den Abfluss aus dem Einzugsgebiet östlich des Speichersees wird ein Volumenstrom von durchschnittlich ca. 3,5 l/s abgeschätzt. Der Grundwasserabfluss westlich des Speichersees von durchschnittlich ca. 4,3 l/s umfasst zukünftig ca. 3 l/s über Ringdrainage und ca. 1,8 l/s über den oberflächennahen Grundwasserleiter bzw. Vorfluter.



Quelle: Register UVS 2.1, Kap. 7.2.1

Abbildung 38: Verteilung von Teileinzugsgebieten und versiegelten Flächen nach Errichtung des Speichersees (GWN = Grundwasserneubildung)

²⁶⁸ Vgl. Register UVS 2.1, Geologie und Hydrogeologie, Kap. 7.2.2.

Aufgrund der durch den Speichersee verkleinerten Infiltrationsfläche reduziert sich auch die Grundwasserneubildung im kristallinen Kluftgrundwasserleiter auf schätzungsweise etwa 0,7 l/s.

Im direkten Abstrom des Speichersees befinden sich keine Grundwasserfassungen, die durch die veränderten Abflussverhältnisse beeinträchtigt werden könnten. Südlich des Speichersees befinden sich ein privat genutzter Brunnen in der Ortschaft Riedl und eine privat genutzte Quelle an der Leitenmühle auf österreichischem Staatsgebiet. Beide Wasserfassungen liegen außerhalb des Einzugsgebietes des Speichersees. Demnach sind hierfür keine Auswirkungen zu erwarten.

Auf der Fläche des geplanten Speichersees befinden sich insgesamt sechs privat genutzte Quellen, die im Zuge der Maßnahme überbaut werden. Die Schüttungen dieser Quellen wurden über einen längeren Zeitraum im Rahmen der hydrogeologischen Beweissicherung dokumentiert (s. Kap. 20.5). Die Eigentümer der überbauten Wasserfassungen werden in gleicher Höhe mit Wasser aus der Ringdrainage kompensiert.

10.2.3.4. Fachliche Bewertung

In der Betriebsphase ergeben sich durch den Speichersee **signifikante Veränderungen (Wertstufe I)** in der dortigen Bestandssituation und im unmittelbaren Nahbereich. Durch die geplanten Maßnahmen (Verlegung des Aubachs, Neuanlage des Aubachs als naturnahes Gewässer, Ringdrainage) werden die Auswirkungen auf das oberflächennahe Einzugsgebiet des Vorfluters und somit auch auf die betroffenen privat genutzten Quellen, minimiert.

Im Bereich der Donauleiten und des Talbodens können mögliche geringfügige Änderungen des Wasserhaushaltes und der Wasserführung durch technische Vorkehrungen weitestgehend vermieden bzw. aufgrund der geologisch-hydrogeologischen Verhältnisse ausgeschlossen werden (**Wertstufe 0**).

In der Gesamtbetrachtung sind somit **erhebliche betriebsbedingte Auswirkungen** des Energiespeichers Riedl lediglich in Bezug auf eine Änderung des Grundwasserhaushalts und der Grundwasserführung im Bereich des Speichersee und Aubachs auf das Schutzgut Grundwasser zu erwarten (**Wertstufe I**).

10.2.3.5. Kumulative Effekte

Wie einige Bestandteile des ES-R (Kraftstation, Schrägschacht etc.) wird auch die Organismenwanderhilfe im Talboden errichtet. Im Betrieb dieser Vorhaben treten jedoch jeweils keine Auswirkungen auf das Grundwasser auf, dass sich daraus auch keine kumulativen Auswirkungen auf das Schutzgut Grundwasser zu ergeben können.

11. Schutzgut Luft

Beim Schutzgut Luft wird ein akzeptorbezogener Ansatz verfolgt. Dort, wo durch Luftschadstoffe und andere Immissionen Beeinträchtigungen resultieren können, werden diese beschrieben und unter Heranziehung der einschlägigen rechtlichen und fachlichen Normen bezogen auf ihre Erheblichkeit beurteilt.

So wird das Schutzgut Luft im vorliegenden Bericht bereits umfassend im Rahmen der Bearbeitung des Schutzgutkomplexes Menschen, menschliche Gesundheit und Bevölkerung untersucht. Dort werden die Auswirkungen auf die Wohnfunktion und das Wohnumfeld durch Immissionen wie Luftschadstoffe, Gerüche, Licht oder elektromagnetische Felder auf Grundlage der erstellten Immissionsgutachten dargestellt und fachlich bewertet.

Auswirkungen auf die Luftqualität infolge der Beeinträchtigungen von Kaltluft- oder Frischluftleitbahnen finden sich im anschließenden Kapitel *Schutzgut Klima*. Beeinträchtigungen durch Luftschadstoffdepositionen für Tiere, Pflanzen und Biotope werden ebenfalls dort beschrieben und fachlich bewertet.

12. Schutzgutkomplex Klima

12.1. Zustand der Umwelt

Werthintergrund

Das Klima ist nach § 2 Abs.1 UVPG als Schutzgut definiert. Ein wesentliches Ziel der Umweltprüfung ist die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der erheblichen Auswirkungen des Energiespeichers Riedl auf das Schutzgut Klima. Hierzu werden die relevanten Auswirkungen des Energiespeichers im Wirkungsbereich des Vorhabens dargestellt.

Zum Schutzgut Klima liegt dem UVP-Bericht das Fachgutachten des Laboratoriums für Umweltanalytik GmbH vom 30.03.2021 zugrunde.²⁶⁹ Der Fachbeitrag baut auf dem Gutachten des Deutschen Wetterdiensts (DWD) und dem Laboratorium für Umweltanalytik GmbH aus dem Jahr 2011 auf.

Das Klima und seine Parameter werden, je nach Fragestellung, in unterschiedlichen Maßstäben untersucht. Das Makroklima bezieht sich auf globale Fragen bzw. große Landschaftsräume (Klimazonen). Das Mesoklima beschreibt das Klima in Gebieten von 1 km bis 100 km Ausdehnung. Fragen des Lokalklimas, welche die Besonderheiten einer durch Bauwerke und Vegetation geprägten Erdoberfläche betreffen, fallen teilweise in die Bereiche des Meso- und Mikroklimas.²⁷⁰

Aufgrund des Maßstabes des ES-R wird für dieses Vorhaben insbesondere auf das lokale Klima bzw. das Mikroklima abgestellt. Dabei ist die Untersuchungstiefe für den Vorhabenort (direkt beanspruchte Fläche) und den Eingriffsraum (direkt beeinflusste Fläche) gleich. Zum Vorhaben gehören neben der Bauphase auch der durch das Vorhaben induzierte Verkehr. Darüber hinaus werden im Rahmen einer Energie- und Klimabilanz auch Einflüsse auf das globale Klima durch Treibhausgasemissionen ermittelt (vgl. Anlage 4 Nr. 4b UVPG).²⁷¹

Datengrundlage

Für die Beschreibung des Klimas wurden Daten der nächstgelegenen Klimastationen mit Langzeitbeobachtungen (DWD und ZAMG, 30 Jahre) verwendet. Bei den Stationen handelt es sich um Fürstenzell (DWD, 476 m ü. NN) sowie Kollerschlag und Aschach an der Donau in Österreich (beide ZAMG). Seit dem Jahr 2010 wird in Gottsdorf/Riedl eine meteorologische Messstation von der Vorhabenträgerin betrieben, an der die Parameter Windgeschwindigkeit und Windrichtung, Lufttemperatur und Luftfeuchte gemessen werden. Die Messstation wurde im Juli 2011 umgestellt und wird seither ca. 150 m östlich des geplanten Speichersees betrieben. Zur Auswertung werden die Messdaten der Jahre 2011 bis 2020 zugrunde gelegt.

Bestandssituation einschließlich Vorbelastung

Lokalklima

Großraumklimatisch gehört der Untersuchungsraum zur warm-gemäßigten Klimazone in Mitteleuropa. Innerhalb dieser Zone liegt das Untersuchungsgebiet, wie der übrige

²⁶⁹ Vgl. Register UVS 6.1, UVS Klimagutachten, Kap. 2.

²⁷⁰ Vgl. Register UVS 6.1, UVS Klimagutachten, Kap. 4.

²⁷¹ Vgl. Register UVS 6.1, UVS Klimagutachten, Kap. 3.

südbayerische Raum, im Übergangsbereich zwischen dem maritimen Klima in Westeuropa mit kühlen Sommern, relativ milden Wintern und hoher Luftfeuchtigkeit und dem kontinentalen Klima im Osten, das sich durch kalte Winter, warme Sommer und geringe Luftfeuchtigkeit auszeichnet. Langjährig gesehen überwiegt im Bereich Gottsdorf/Riedl im äußersten Südosten Bayerns der kontinentale Klimatyp.²⁷²

Regionalklimatisch gesehen zählt der Untersuchungsraum zum Klimabezirk Bayerischer Wald. Der Mittelgebirgseinfluss sorgt vor allem durch die größere Höhenlage für niedrigere Temperaturen und auch der Grad der Kontinentalität ist dadurch etwas geringer. Mit zunehmender Höhenlage befindet sich der Untersuchungsraum im Winterhalbjahr bei austauscharmen Wetterlagen häufiger oberhalb von Inversion (Temperaturumkehr, Temperaturzunahme mit der Höhe) und Talnebel. Die Sonnenscheindauer ist dadurch erhöht. Vor allem die Kuppenlagen, aber auch die Hochflächen sind dagegen bei Tiefdruckwetterlagen vielfach in Wolkennebel gehüllt.

Lokalklimatisch lassen sich drei Teilräume (Klimatope) unterscheiden, die aufgrund der Höhenlage und ihrer Exponiertheit geländeklimatologisch geprägt sind:

- Der Teilraum **Donautal** ist charakterisiert durch die Tallage und den Wasserkörper der Donau. Der Luftmassentransport verläuft vorwiegend talparallel, der tagsüber aufgrund der steilen Hänge der Talflanken von thermisch induzierten Winden, in den Nachtstunden durch Kaltluftabfluss überlagert wird. Der große Wasserkörper der Donau bestimmt das Temperatur- und Feuchteregime wesentlich.
- Die besondere lokalklimatische Situation der **Donauleiten** ergibt sich aus der Hangneigung mit Südlage und der damit verbundenen erhöhten Strahlungsexposition. Als Konsequenz ergeben sich überdurchschnittlich warme und trockene Verhältnisse sowie ein verstärktes Auftreten von thermisch induziertem Luftmassenaustausch.
- Der Teilraum **Oberbecken** befindet sich in über 600 m ü.NN. In diesen höheren Lagen ist mit entsprechend niedrigeren Temperaturen und deutlich höheren mittleren Windgeschwindigkeiten als in Niederungen zu rechnen. Aufgrund der freien und ungeschützten Hochlage werden die lokalklimatischen Verhältnisse wesentlich durch die synoptischen Geschehnisse beeinflusst.²⁷³

Abbildung 39 veranschaulicht die räumliche Lage der Klimatope. Insgesamt ist das Gebiet durch Jahresmitteltemperaturen zwischen 8°C und 9°C mit den niedrigsten Monatsdurchschnittstemperaturen im Januar (Aschach, -1,2°C) und den höchsten in Fürstenzell (18,1°C) im Juli, gekennzeichnet.²⁷⁴

An den Langzeitmessstellen betragen die entsprechenden Jahresniederschlagssummen im 30-jährigen Mittel 1040 mm/a in Kollerschlag (1981-2010), 787 mm/a in Aschach (1971-2000) und 957 mm/a in Fürstenzell (1981-2010). Die Jahresniederschlagssummen liegen im 30-jährigen Mittel in der Tallage an der Messstation Aschach deutlich niedriger als auf den umliegenden Hochflächen. Das Maximum der Niederschläge fällt in den Sommermonaten (Jun.–Aug.).²⁷⁵

Das Verhältnis zwischen dem tatsächlichen Dampfdruck (Partialdruck des Wassers in der Atmosphäre) und dem Sättigungsdampfdruck des Wassers bei der jeweils gerade herrschenden Temperatur wird relative Feuchtigkeit genannt. Wegen der starken Abhängigkeit des Sättigungsdampfdruckes von der Temperatur verläuft die relative Feuchtigkeit besonders bei ungestörter Witterung im Allgemeinen invers zur Tempera-

²⁷² Vgl. Register UVS 6.1, UVS Klimagutachten, Kap. 6.1.

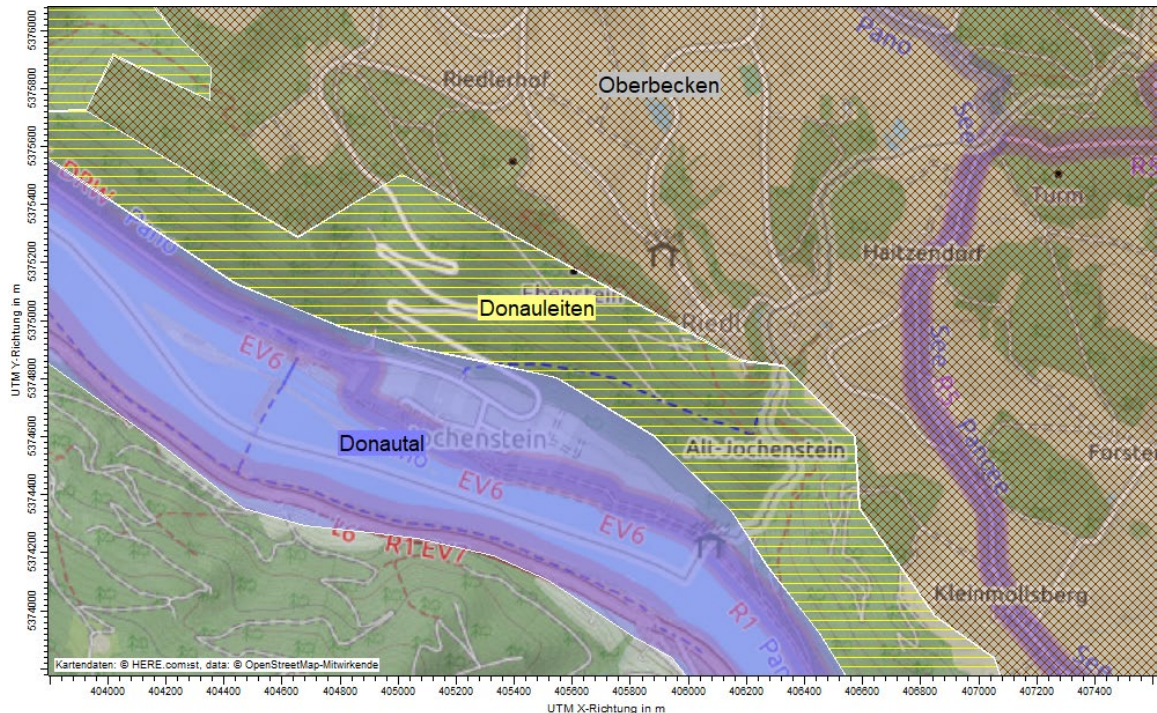
²⁷³ Vgl. Register UVS 6.1, UVS Klimagutachten, Kap. 6.1.

²⁷⁴ Vgl. Register UVS 6.1, UVS Klimagutachten, Kap. 6.

²⁷⁵ Vgl. Register UVS 6.1, UVS Klimagutachten, Kap. 6.2.2.

tur. So weist der Jahresgang an den drei Stationen Kollerschlag, Aschach und Gottsdorf/Riedl ein Frühjahrsminimum und ein deutliches Spätherbst- und Wintermaximum auf.²⁷⁶

Der Bewölkungsgrad ist bei 135-160 trüben Tagen (Bewölkungsgrad mehr als 8 /10 des Himmels) pro Jahr als überwiegend hoch einzustufen. In den Talniederungen weist der Jahresgang der relativen Luftfeuchte ein Frühjahrsminimum und ein deutliches Spätherbst- und Wintermaximum auf. Im Bereich des Donautals beträgt die mittlere Windgeschwindigkeit etwa 2 m/s. Die Hauptwindrichtung ist Westen. In den Nachtstunden überwiegt der Kaltluftabfluss aus nordöstlicher Richtung.²⁷⁷



Quelle: Register UVS 6.1, Kap. 6.1

Abbildung 39: Lokalklimatische Einheiten (Klimatope)

Im Bereich der Donauniederung ist aufgrund des Fließgewässers in der Tallage mit einer überdurchschnittlichen Häufigkeit von Strahlungsnebel zu rechnen, die mit zunehmender Höhenlage rasch abnimmt. Mit mittleren Windgeschwindigkeiten von 2,5-3 m/s ist der Bereich des Oberbeckens als gut durchlüftet einzustufen. Im Bereich der Donau ist die mittlere Windgeschwindigkeit niedriger anzusetzen und liegt bei etwa 2 m/s.²⁷⁸

Globalklima

Der anthropogene beeinflusste Klimawandel wird durch Berichte des IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) und weiterer meteorologischer Behörden und Gremien beschrieben. Nach Studien des Bayerischen Landesamts für Umwelt (LfU) zeigt die Entwicklung der Temperatur in Bayern für die nahe Zukunft (2021–2050) eine deutliche Erwärmung. Das Änderungssignal der ausgewerteten zehn Klimaprojektionen reicht von +0,8°C bis +1,9°C, wobei die Hälfte der Klimaprojektionen einen Anstieg über +1,2°C verzeichnet. Bis zum Ende des Jahrhunderts ist in Bayern mit einem weiteren deutlichen Anstieg der Temperatur zu rechnen. Damit einhergehend ist bei den

²⁷⁶ Vgl. Register UVS 6.1, UVS Klimagutachten, Kap. 6.2.3.

²⁷⁷ Vgl. Register UVS 6.1, UVS Klimagutachten, Kap. 6.2.1.

²⁷⁸ Vgl. Register UVS 6.1, UVS Klimagutachten, Kap. 6.2.4.

Kenntagen ein Anstieg der Anzahl der Sommertage und heißen Tage (Tageshöchsttemperatur über 25°C bzw. 30°C) feststellbar. Zudem wird die Anzahl der Eis- und Frosttage (Tageshöchst- bzw. Tagestiefsttemperatur unter 0°C) deutlich abnehmen.

In der Bauphase entstehen durch das Vorhaben klimarelevante Spurenstoffe durch Einsatz fossiler Brennstoffe in Verbrennungsmotoren von Fahrzeugen und Baumaschinen sowie indirekt durch den Stromverbrauch von elektrisch betriebenen Geräten und bei den Baustelleneinrichtungen.²⁷⁹

Während der Betriebsphase emittieren Pumpspeichieranlagen aufgrund ihrer Funktionsweise keine relevanten Mengen an Treibhausgasen. Treibhausgasemissionen infolge von permanenten Landnutzungsänderungen (z. B. Inanspruchnahme klimarelevanter Flächen durch die Organismenwanderhilfe östlich von Jochenstein) sind allerdings zu bilanzieren.

Bilanziert wurde für das Vorhaben nur CO₂, da andere klimarelevante Spurengase bei der Verbrennung fossiler Brennstoffe bzw. infolge der Landnutzungsänderungen nicht oder nur in vernachlässigbarer Größenordnung freigesetzt werden.

12.2. Auswirkungen in der Bauphase

12.2.1. Lokalklima

Während der Bauphase kann es durch eine erhöhte Wärmeproduktion (z.B. durch den Betrieb der Baumaschinen) in den Baustellenbereichen zu einer geringfügigen Erhöhung der Lufttemperatur kommen. Ebenso wird das Strahlungsangebot im direkten Umfeld der Baustellen erhöht (Albedo)²⁸⁰.

Versiegelte Flächen sind im Gegensatz zu mit Vegetation bedeckten Flächen durch eine stärkere Erwärmung der bodennahen Luftschicht gekennzeichnet. Dies ist bedingt durch die unterschiedlichen Oberflächeneigenschaften, wodurch sich Flächen mit geringer Albedo tagsüber schneller aufheizen und die gespeicherte Wärme nachts wieder an die Umgebung abgeben. Mit diesem Effekt wird mit zunehmender Flächenversiegelung während der Asphaltierarbeiten zu rechnen sein.

12.2.2. Globalklima

Mit dem Energiespeicher Riedl ergeben sich über den Energiebedarf auch Auswirkungen auf das globale Klima. Berechnungen zufolge liegt der zu erwartenden Energiemengenbedarf und die daraus abgeleiteten CO₂-Emissionen während der gesamten Bauphase des Energiespeichers und der Gewässerökologischen Maßnahmen bei rund 272 GWh. Werden die Transportfahrten außerhalb der Baustellenbereiche einbezogen, ergibt sich ein Gesamtenergiebedarf in der Bauphase von insgesamt rund 285 GWh.

Hinsichtlich der Treibhausgasemissionen ist in der Errichtungsphase des Energiespeichers Riedl und der Gewässerökologischen Maßnahmen eine Gesamt-CO₂-Emissionsmenge von rund 85.000 t CO₂ zu bilanzieren.²⁸¹

12.2.3. Fachliche Bewertung

Aufgrund der zeitlichen Begrenzung weist die Bauphase des Energiespeichers Riedl **keine erheblichen Auswirkungen (Wertstufe 0)** auf die mikroklimatischen Ver-

²⁷⁹ Vgl. Register UVS 6.1, UVS Klimagutachten, Kap. 5.4.

²⁸⁰ Albedo ist das Verhältnis zwischen einfallender und reflektierter Sonnenstrahlung der Oberflächen, wodurch das Strahlungsangebot im direkten Umfeld der Baustellen erhöht wird.

²⁸¹ Vgl. Register UVS 6.1, UVS Klimagutachten, Kap. 8.1.

hältnisse im Untersuchungsraum auf. Auch führt der baubedingte Ausstoß von Treibhausgasen zu **keinen erheblichen Auswirkungen (Wertstufe 0)** auf das globale Klima.

12.3. Auswirkungen in der Betriebsphase

12.3.1. Lokalklima

12.3.1.1. Überblick

Im Donautal werden nach Fertigstellung des Energiespeichers Riedl keine relevanten baulichen Änderungen und Änderungen der Landnutzung zurückbleiben. In Bezug auf die geplanten Gewässerökologischen Maßnahmen ist festzustellen, dass nur die Baumaßnahme „Neuerrichtung Stillgewässer Edlhof“ größere Landnutzungsänderungen aufweist. Stillgewässer und Amphibientümpel von ca. 1,4 ha ersetzen die derzeitige Nutzung Wiese bzw. Ackerland. Im Verhältnis zum Wasserkörper der Donau sind die neu zu schaffenden Wasserflächen zu klein, um die bestehende Ist-Situation maßgeblich zu beeinflussen. Auch in den Donauleiten finden keine Eingriffe statt.

Daher erstrecken sich mögliche Veränderungen des Lokalklimas durch das Vorhaben auf den Teilraum Speicherbecken. In der Betriebsphase der Energiespeichers können sich Auswirkungen auf die thermischen Verhältnisse, auf die Feuchteverhältnisse und die Nebelhäufigkeit, auf die Strömungs- und Durchlüftungsverhältnisse sowie die Besonnung/Beschattung dort ergeben. Aufgrund des anthropogenen Klimawandels sind auch langfristige Auswirkungen auf das Lokalklima von Bedeutung.²⁸²

12.3.1.2. Auswirkungen auf die thermischen Verhältnisse

Der künstlich angelegte Wasserkörper stellt einen Wärmespeicher dar. Die tagsüber eingestrahlte Sonnenenergie führt zur Verdunstung und Erwärmung des Wasserkörpers. Die Luft erwärmt sich deshalb über der Wasserfläche weit weniger als über Flächen mit Grün-/Ackerland oder Waldbestand. In der Nacht wird durch Abstrahlung und turbulenten Wärmeaustausch die Wärmeenergie an die darüberstreichende Luft übertragen. Der Tagesgang der Lufttemperatur über den Gewässern und im näheren Umfeld (Uferbereich) ist deshalb weniger ausgeprägt.

Es kann davon ausgegangen werden, dass sich die geringere Lufttemperatur während der Tagstunden bzw. die erhöhte Lufttemperatur während der Nachtstunden in der Umgebung durch Diffusion ausbreitet, d.h. die überwiegenden Effekte sind aufgrund der Windrichtungsverteilung – wenn überhaupt – östlich und südwestlich der Wasserfläche zu erwarten.

Im ungünstigsten Fall kann im Winter die Wassertemperatur um 20 Grad über der Lufttemperatur liegen, womit sich eine Erwärmung der bodennahen Luftschicht nach den gesetzten Rahmenbedingungen bis zu 10 Grad ergeben kann. Mit dem Überströmen der Dammkronen vermischt sich die erwärmte Luftschicht mit der Umgebungsluft, sodass ein Temperatúrausgleich je nach Turbulenz und Durchmischung wieder rasch erfolgt.

Die nächstgelegene Wohnbebauung ist der Riedlerhof mit ca. 160-200 m Entfernung westlich von der Dammkronen des Speicherbeckens. Aus Ergebnissen von Ausbreitungsrechnungen lässt sich unter extremen Annahmen ableiten, dass bei sehr tiefer Lufttemperatur, schwachem Ostwind, nahezu vollem Speicherbecken und Pumpbetrieb maximal eine um 4 Grad höhere Lufttemperatur bodennah beim Riedlerhof zu erwarten wäre, als die umgebende Luft aufweist. Analog dazu lassen sich die Temperaturabsenkungen für die Sommermonate abschätzen. Bei einem maximalen Delta von 15 Grad

²⁸² Vgl. Register UVS 6.1, UVS Klimagutachten, Kap. 7.2.3.

(kältere Wassertemperatur im Vergleich zur Lufttemperatur) resultiert demnach eine Lufttemperaturabsenkung um rund 3 Grad.²⁸³

12.3.1.3. Auswirkungen auf die Nebelbildung

Im Gebiet des Speicherbeckens wird aufgrund der orografischen Gegebenheiten die Nebelsituation vorrangig durch das Auftreten von Wolkennebel und Hochnebel bestimmt. Da Wolkennebel durch großräumige Vorgänge verursacht wird (Advektion und Gebirgsstau), hat der Speichersee keinen Einfluss auf diese Nebelart. Auch auf die Zahl der Tage mit Hochnebel hat das Speicherbecken keinen Einfluss.

Allerdings ist die Entstehung von „Seerauch“ möglich: In der kalten Jahreszeit kann bei geringen Windgeschwindigkeiten und niedrigen Lufttemperaturen Wasser verdunstet. Die warme Luft steigt in Blasen auf, vermischt sich mit der kälteren Umgebungsluft, das Wasser kondensiert bei entsprechender Taupunktunterschreitung wieder aus, Nebelschwaden entstehen und die Wasseroberfläche beginnt zu „rauchen“. Im Allgemeinen erreicht der Seerauch dabei eine maximale Mächtigkeit von wenigen Metern. Insgesamt kann davon ausgegangen werden, dass etwaige Ereignisse auf den unmittelbaren Nahbereich des Beckens beschränkt bleiben und im Verhältnis zu den vorherrschenden Wolkennebelereignissen unerheblich sind.

12.3.1.4. Auswirkungen auf die Durchlüftungsverhältnisse sowie auf die Besonnung und Beschattung

Thermischen Windsystemen kommt bei austauscharmen Wetterlagen eine besondere Bedeutung zu. Dies gilt im Besonderen für Kaltluftabflüsse, die die lokalen Durchlüftungsverhältnisse maßgebend prägen. Landnutzungsänderungen wie Acker-/Grünland zu Gewässer und Änderungen von Geländeformen durch z.B. das Aufschütten von Dämmen können sowohl die Kaltluftbildung als auch den Kaltluftabfluss beeinflussen.

Die durch das Vorhaben bewirkte Landnutzungsänderung und die Errichtung von Dämmen bzw. Randböschungen wird zwar kleinräumig die Abflusscharakteristik der bodennahen Kaltluft modifizieren. Nach Modellrechnungen des Deutschen Wetterdiensts werden jedoch keine neuen Barrieren in einer Größenordnung geschaffen, die spürbare Änderungen in der Kaltluftsituation erwarten lassen (DWD 2011a).

Weiterhin wurden die durch das Dammbauwerk verursachten Änderungen der Besonnungszeiten im Bereich des Riedlerhofs quantifiziert. Demnach ist eine Beschattung des Riedlerhofs am Morgen bei Sonnenaufgang durch das Dammbauwerk möglich. Die Verringerung der theoretischen Sonnenscheindauer beträgt pro Tag im Winter/Sommer maximal 30 Minuten, im Frühling/Herbst etwa 45 Minuten. Diese Angaben gelten an einem wolkenlosen Tag mit freiem Horizont. Die Anforderungen der DIN 5034-1 (Tageslicht in Innenräumen), dass die Besonnungsdauer in Wohn- und Aufenthaltsräumen zur Tag- und Nachtgleiche mindestens 4 Stunden betragen soll, wird weiterhin erfüllt.²⁸⁴

Die Siedlungsgebiete von Ramesberg und Gottsdorf liegen höher als die Dammkrone, jene von Riedl befindet sich südlich des Dammes, sodass es für diese Wohnanrainer zu keiner Veränderung der Besonnungsverhältnisse kommen wird.

12.3.1.5. Langfristige Auswirkungen auf das Lokalklima

Bezüglich des anthropogenen Klimawandel weisen die Prognosemodelle für Bayern durchwegs Zunahmen der mittleren Jahrestemperatur von etwa 1-2 Grad bis zur Mitte des Jahrhunderts aus. Bis zum Ende des Jahrhunderts ist mit einem weiteren Anstieg

²⁸³ Vgl. Register UVS 6.1, UVS Klimagutachten, Kap. 7.2.3.1.

²⁸⁴ DIN 5034-1 Tageslicht in Innenräumen, Teil 1 Allgemeine Anforderungen.

der Temperatur zu rechnen. Damit verbunden sind mildere Winter und heißere Sommer. Die zu erwartende Niederschlagsentwicklung zeigt bis Ende des Jahrhunderts für den Jahresniederschlag insgesamt keine deutlichen Veränderungen.²⁸⁵

Grundsätzlich wirken Wasserflächen ausgleichend auf Temperatur- und Feuchte-schwankungen, sodass das Speicherbecken für den unmittelbaren angrenzenden Bereich mögliche Klimawandeleffekte tendenziell abpuffern vermag. Allerdings ist der Wasserkörper zu klein, um das Lokalklima auch bei geänderten klimatischen Gegebenheiten nachhaltig zu beeinflussen.

In Bezug auf die Änderungen der Häufigkeiten von Extremwittersituationen (Starkwindereignisse, Starkregenereignisse, Trockenperioden) zeigen die Modelle keine eindeutigen Ergebnisse. Starkwindereignisse sind bei der Auslegung des Freibords auf Basis von Bemessungswindberechnungen berücksichtigt. Auf Starkregenereignisse kann aufgrund der Möglichkeiten der Wasserspiegelabsenkung rasch reagiert werden.

12.3.2. Globalklima

Von der TU-Wien und der Energy Economics Group (2020) wurde eine Studie erstellt, inwieweit durch den Energiespeicher Riedl positive Effekte auf die Mitteleuropäische Stromversorgung gegeben sind, vor allem in Hinblick auf die zunehmende, regenerative Stromerzeugung aus Windkraft und Photovoltaik und die sich daraus resultierenden Anforderungen an die europäische Stromnetzstabilität. Entsprechend der drei unterschiedlichen Szenarien ergab sich ein jährliches CO₂-Einsparungspotenzial von 55.000 bis 128.000 t CO₂.²⁸⁶

Die mit dem ES-R verbundene Landnutzungsänderung besteht darin, dass vorwiegend Wiesenflächen (Grünland), Ackerland und Wald von rund 25 ha in die energiewirtschaftliche Nutzung Speicherbecken umgewandelt werden und als potentielle CO₂-Senken entfallen. Die Menge an nicht gebundenen CO₂-Emissionen von 250-300 t CO₂/a kann im Vergleich zum gesamten CO₂-Einsparpotenzial als vernachlässigbar gering angesehen werden (s. Tabelle 44).

Tabelle 44: Bilanz der Treibhausgasemissionen für die Betriebsphase

Treibhausgas-emissionen	CO ₂ -Emissionen in t CO ₂ /a	Anmerkungen
Landnutzungsänderung	252	Verlust an Wald: ca. 16.8 ha á 15 t CO ₂ /(ha*a), nach UBA 2017
	18	Verlust an Wiesen und Ackerland: ca. 9 ha (inkl. GÖM) á ca. 2 t CO ₂ /(ha*a), nach UBA 2017
jährliche Einsparung	55.000	Energiewirtschaftlicher Nutzen nach TU-Wien/EEG (2020) für das Szenario „NT“; Amortisation der Bauphase in ca. 19. Monaten

Quelle: Register UVS 6.1, Kap. 8

12.3.3. Fachliche Bewertung

Lokalklima

Durch das Speicherbecken werden die thermischen Verhältnisse nur so geringfügig verändert, dass **keine erheblichen Auswirkungen (Wertstufe 0)** auf die Siedlungsgebiete von Riedl und Gottsdorf zu erwarten sind.

²⁸⁵ Vgl. Register UVS 6.1, UVS Klimagutachten, Kap. 9.

²⁸⁶ Vgl. Register UVS 6.1, UVS Klimagutachten, Kap. 8.2.

Durch Nebelbildung aufgrund von Temperaturunterschieden über dem Speichersee gegenüber der Umgebung ergeben sich **keine erheblichen Auswirkungen (Wertstufe 0)** auf den Nachbereich des Speicherbeckens.

Durch das Speicherbecken verändern sich die Durchlüftungsverhältnisse (Kaltluftabfluss) auf eine Weise, dass für die benachbarten Siedlungsgebiete von Ramesberg und Gottsdorf **keine erheblichen Auswirkungen (Wertstufe 0)** zu erwarten sind.

Das Vorhaben führt durch die mit ihm verbunden Nutzungsänderungen zu **keinen erheblichen Auswirkungen (Wertstufe 0)** auf das Lokalklima im Bereich des Speicherbeckens.

Globalklima

In Bezug auf das globale Klima ergeben sich positive Auswirkungen bzw. ein Nutzen für die europäische Stromnetzstabilität mit einem jährlichen CO₂-Einsparungspotenzial von 55.000 bis 128.000 t CO₂. Somit führt der Energiespeicher Riedl zu **keinen erheblichen Auswirkungen (Wertstufe 0)** auf das globale Klima.

13. Schutzgut Landschaft

13.1. Zustand der Umwelt

Werthintergrund

Natur und Landschaft stehen unter besonderem Schutz. Das Naturschutzrecht fordert den Schutz der Landschaft und der landschaftlichen Strukturen aufgrund ihres Eigenwertes aber auch als Grundlage für Leben und Gesundheit des Menschen. Konkretisiert wird dies durch die Begriffe Vielfalt, Eigenart, Schönheit und Erholungswert der Landschaft.²⁸⁷ Weiterhin werden die Unzerschnittenheit der Landschaft und insbesondere die Natur- und gewachsenen Kulturlandschaften in ihrer Bedeutung hervorgehoben. Zerschneidung und Flächeninanspruchnahme von schützenswerten Landschaften durch Verkehrswege und andere Infrastrukturvorhaben ist durch Bündelung mit anderen Projekten oder bereits genutzter Flächen zu minimieren.

Im vorliegenden Bericht wird unter Landschaft einerseits der ästhetische Eigenwert der Landschaft und andererseits die Erholungseignung der Landschaft für naturgebundene Aktivitäten verstanden. Eine zentrale Rolle für beide Aspekte nimmt das Landschaftsbild ein. Im Unterschied zu den täglichen, eher kurzzeitigen Erholungsaktivitäten im direkten Wohnumfeld²⁸⁸ ist hier die Erholungsform stärker auf die Natur bezogen und umfasst längere Zeiträume und größere Aktionsradien sowie in der Regel auch längere Zugangswege.

Neben der natürlichen Erholungseignung der Landschaft ist für die tatsächliche Erholungswirksamkeit eine angemessene Zugangsmöglichkeit wichtige Voraussetzung. Ferner ist die tatsächliche Nutzung entsprechender Flächen relevant. Aber auch bei aktuell geringer Nutzungsfrequenz kann das Erholungspotenzial als Vorsorgefläche später, so etwa bei der Ausweitung von Siedlungsflächen im potenziellen Einzugsbereich, bedeutsam werden.

Touristische Belange, bei denen die kommerziellen Aspekte wie Übernachtungskapazitäten/Bettenauslastung, der Betrieb von Fahrgeschäften oder sonstige mit beschränktem, gebührenbezogenem Zutritt verbundene Aktivitäten werden hier nicht betrachtet, da der UVP-Bericht durch seinen gesetzlichen Auftrag auf die rein umweltbezogenen Auswirkungen beschränkt ist.²⁸⁹

²⁸⁷ Vgl. § 1 Abs. 1 BNatSchG.

²⁸⁸ Vgl. Kap. 6, S. 37.

²⁸⁹ Touristische Aspekte in diesem Sinne werden an anderer Stelle berücksichtigt und in den Entscheidungsprozess eingebracht.

Der besondere Wert von Kulturlandschaften, Natur- und Bodendenkmälern wird beim Schutzgut *Kulturelles Erbe* betrachtet.

Datengrundlage

Grundlage für die Ermittlung der Auswirkungen stellt die vorliegende, umfassende Landschaftsbildanalyse, Auswirkungsprognose und fachliche Bewertung der Auswirkungen dar.²⁹⁰ Räumliche Grundlage für die Bewertung stellen die Landschaftsbildeinheiten dar. Hier wird die Landschaft zunächst hinsichtlich ihrer **Landschaftsbildqualität** nutzungsunabhängig im Sinne ihres ästhetischen Eigenwertes fachlich auf einer fünfstufigen Skala bewertet. Unter Berücksichtigung zusätzlicher Kriterien wie Möglichkeit des Naturgenusses, Zugangsmöglichkeiten zur freien Natur, tatsächliche Erholungsnutzung sowie der Vorbelastungen wird verbal-argumentativ die **Erholungswirksamkeit** der Landschaftsbildeinheiten abgeleitet, ebenfalls differenziert in fünf Stufen. Weiterhin werden die Empfindlichkeiten der Landschaftsbildeinheiten und einzelner prägender Landschaftselemente sowie die Wirkungsintensität der für das Schutzgut Landschaft relevanten Wirkfaktoren beurteilt um dann, mit einer sogenannten Präferenzmatrix aus diesen beiden Teilkriterien ein Maß für die Beeinträchtigungsintensität zu erlangen. In gleicher methodischer Weise wird auch hinsichtlich der Auswirkungen auf die Erholungswirksamkeit der Landschaft vorgegangen. Abschließend wird bezogen auf das Landschaftsbild die ermittelte Beeinträchtigungsintensität aufgrund der Wirkfaktoren des Vorhabens mit der Landschaftsbildqualität durch eine weitere Präferenzmatrix zu einem Gesamtmaß für die Erheblichkeit der Auswirkungen verknüpft.²⁹¹

Bestandssituation einschließlich Vorbelastung

Die **Donau** mit ihrer Wasserfläche und ihren zum Teil noch vorhandenen Uferrandgehölzen und -strukturen weist eine hohe Erholungswirksamkeit auf. Das Naturerlebnis liegt insbesondere in der unmittelbaren Nähe zu den steilen Hangwäldern der Donauläuten, die den Landschaftsraum prägen und ihn in seiner Gesamtheit erfahrbar machen. Dazu tragen auch die Sichtbeziehungen zu markanten Aussichtspunkten bei. Erholungssuchende nutzen das Gebiet überregional als Flusswanderer (per Boot), genutzt werden auch die ufernahen Spazierwege, ferner finden sich auch Angler. Die Zugänglichkeit des Ufers ist zum Teil eingeschränkt, dennoch ist eine hohe Besucherfrequenz in diesem Bereich zu verzeichnen. Vorbelastend wirken die Motorengeräusche des Schiffsverkehrs und der ufernahen Bundesstraße sowie das Kraftwerk Jochenstein mit Umspannwerk und 110 kV-Freileitung und die technische Uferbefestigung der Donau in visueller Hinsicht.²⁹²

Der Bereich des **Talbodens** wird durch das Kraftwerk einschließlich des Umspannwerks mit 110 kV-Freileitung, die Schleusenanlage und die Siedlungsfläche geprägt. Mit Ausnahme des ‚Haus am Strom‘, das als Umweltinformationszentrum mit Terrasse und Freigelände eine gewisse Erholungsfunktion erfüllt, sind diese Bereiche wenig naturnah und abwechslungsreich und daher für die Auswirkungsbetrachtung unbeachtlich. Anderes gilt für die wenigen Abschnitte, die als Streuobstwiese oder Extensivweiden genutzt werden. Dominiert wird der restliche Bereich des Talbodens allerdings durch landwirtschaftliche Ackerflächen, die nicht unbedingt zu Vielfalt, Schönheit und Eigenart beitragen. Positiv im Hinblick auf das Landschaftsbild und die Erholungswirksamkeit sind die wenigen multifunktional genutzten Wege (Donauradweg, Life-Wanderweg Donausteigabschnitt und Schmugglerrunde) und die weiten Sichtbeziehungen zu den Leithängen und z.B. zur Kirche bei Engelhartzell auf der anderen Donauseite zu beurteilen. Trotz des vergleichsweise geringen Wegeangebots ist die tatsächliche Erholungs-

²⁹⁰ Vgl. Register UVS 17, Raumordnung und Tourismus, Kap. 7.1.5, 7.2.3, 8.6 und 8.7 sowie die Anlagen 7-14.

²⁹¹ Diese komplexe Vorgehensweise wird hier nicht im Detail wiedergegeben und können z. B. für das Landschaftsbild in Register UVS 17, Kapiteln 8.7.6 und 8.7.7, bei Bedarf vertieft werden.

²⁹² Vgl. Register UVS 17, Raumordnung und Tourismus, Kap. 7.1.3.2.

nutzung vor allem bei Schönwetterlagen hoch. Ruhe und Ungestörtheit werden teilweise durch Motorengeräusche der Last- und Ausflugschiffe sowie den Verkehr der Bundesstraße beeinträchtigt. Dem Landschaftsraum Talboden wird insgesamt eine mittlere Erholungswirksamkeit zugewiesen.²⁹³

Die Hangwälder der **Donauleiten** bieten durch ihre naturnahen Wälder, durchsetzt mit Blockhalden, Felsstrukturen und tief eingeschnittenen Kerbtälern ein sehr hohes Maß an Abwechslung und damit eine sehr hohe Erholungseignung. Der durch die hohe Reliefenergie und die unterschiedlichen charakteristischen Landschaftselemente geprägte Raum bietet ein hohes Maß an ungestörtem Naturerleben. In den offenen Bereichen und am oberen Rand der Steilhänge existieren Aussichtspunkte mit weiten Sichtbeziehungen ins Donautal. Eine Vorbelastung ist kaum feststellbar und beschränkt sich auf die wenig befahrene Kreisstraße PA 51 (Dolomitenstraße). Die Zugangsmöglichkeit ist aufgrund des steilen Geländes begrenzt auf die wenigen Wanderwege. Weite Teile stehen unter nationalem und europäischem Schutz, so dass eine weitere Erschließung nicht zu erwarten ist.²⁹⁴

Die **Hochfläche** des Untersuchungsgebiets ist ein flachwelliger, mit Mulden und Kuppen durchsetzter und von ackerbaulicher Nutzung geprägter Landschaftsraum. Es existieren nur wenige prägende Landschaftselemente wie Hecken, Streuobstwiesen, Feldgehölze oder Fließgewässer. Bei den vorhandenen Waldflächen dominieren monoton wirkenden Fichtenbestände, die Waldränder sind wenig strukturiert. Der engere Bereich des geplanten Speicherbeckenstandorts, die Riedler Mulde, weist mit dem Bachtal, den fast durchgängig uferbegleitenden Gehölzsäumen und zwei Weihern dagegen eine vielfältigere Strukturierung mit Landschaftselementen auf, die eine bessere Erholungswirksamkeit der Landschaft bietet. Dennoch existieren auch hier größere Ackererschläge, die das naturnahe Landschaftserlebnis mindern. Der Randbereich an den Hangwäldern der Donauleiten ist von weiten Fernsichtmöglichkeiten ins Donautal und in die gegenüberliegenden Hangwälder geprägt. Vorbelastungen finden sich hier praktisch keine, denn emittierendes Gewerbe oder verkehrsreiche Straßenverbindungen sind nicht vorhanden. Insgesamt weist dieser Landschaftsraum eine mittlere Erholungswirksamkeit auf.²⁹⁵

Über alle drei betrachteten Landschaftsräume hinweg bildet das Donauengtal zwischen Passau und der Landesgrenze Österreich in seiner Gesamtheit aufgrund der Schönheit und Eigenart eine Landschaft besonderer mitteleuropäischer Bedeutung.

Bei der Beschreibung der Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft im Untersuchungsgebiet erfolgt eine Fokussierung auf zwei Teilaspekte, bei dem ein Teilkriterium auf dem anderen aufbaut:

- der landschaftsästhetische Eigenwert der Landschaft, der auf den naturschutzrechtlichen Begriffen Vielfalt, Eigenart und Schönheit beruht, der als **Landschaftsbildqualität** fachlich bewertet wird,
- die Ergebnisse der Landschaftsbildbewertung berücksichtigend, eine Einschätzung der **Erholungswirksamkeit** der Landschaft.

Die Ergebnisse der beiden Bewertungsvorgänge in der räumlichen Dimension zeigt Abbildung 40. Danach werden die Hangwälder der Donauleiten bezogen auf das *Landschaftsbild* als ästhetischem Eigenwert mit sehr hoch bewertet, der Bereich der Donau selbst mit hoch, die Hochfläche mit landwirtschaftlicher Nutzung mit mittel und der siedlungsgeprägte Talboden mit gering. Gründe für die ungünstigere Bewertung von Hochfläche und Talgrund liegen vor allem in den anthropogenen Vorbelastungen durch das Kraftwerk samt Umspannwerk und die Siedlungsflächen im Tal und die durch Streusiedlungen und Landwirtschaft geprägte Hochfläche.

²⁹³ Vgl. ebenda.

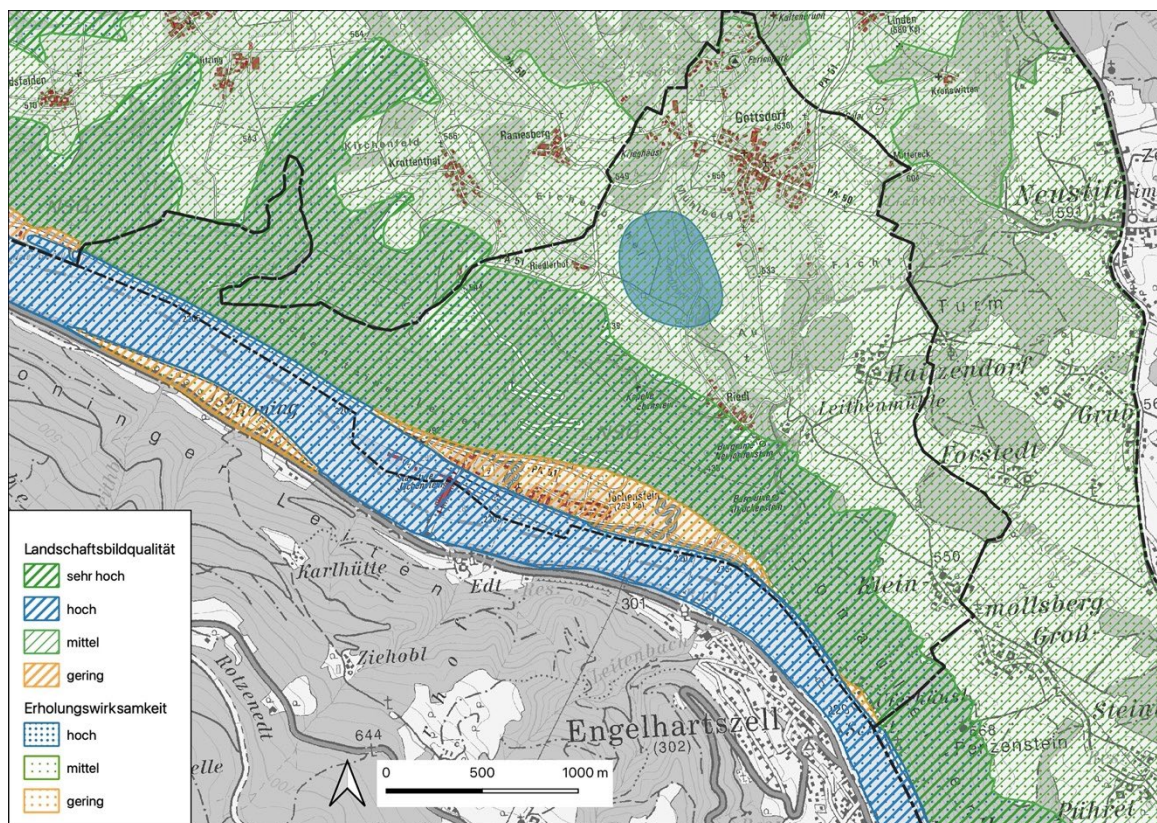
²⁹⁴ Vgl. ebenda.

²⁹⁵ Vgl. Landschaft + Plan Passau 2021, Kap. 7.1.3.2.

Als besondere einzelne, prägende Landschaftselemente sind

- die Felsformationen und Blockschutthalden der Donauleiten,
- die Schlucht- und Hangwälder der Donauleiten,
- die naturnahen Bachabschnitte der Donauleiten und
- die naturnahen Lebensräume wie Streuobstwiesen im Talgrund und natürlichen Biotopstrukturen

zu erwähnen. Über den engeren Untersuchungsbereich hinaus sind auch weiträumige Sichtbeziehungen, insbesondere von den zahlreichen Aussichtspunkten von Bedeutung.



Quelle: Veränderte Darstellung auf Basis von Register UVS 17, Raumordnung und Tourismus, Anlage 7

Abbildung 40: Landschaftsbildqualität und Erholungswirksamkeit der Landschaft

Im Hinblick auf die *Erholungswirksamkeit*, bei der die Zugänglichkeit für naturgebundene Erholungsaktivitäten in Ruhe und Ungestörtheit sowie die tatsächliche Nutzung mitberücksichtigt wird, ergibt sich eine abweichende fachliche Bewertung zu der voranstehenden. Aufgrund der Unzugänglichkeit beschränkt auf die relativ steilen Wege und des hohen Schutzstatus als FFH- und Naturschutzgebiet werden die Donauleiten nur mit einer *hohen* Erholungswirksamkeit bewertet, der gut erreichbare Talboden dagegen erfährt eine ‚Aufwertung‘ und wird mit mittlerer Erholungswirksamkeit bewertet.²⁹⁶ Von besonderer Bedeutung für die landschaftsbezogene Erholung sind neben den lokalen Wegen die regionalen Wander- und Radwege Jakobsweg, Donausteig, Donauradweg sowie die Grenzlandloipe, dargestellt in Abbildung 41.

²⁹⁶ Zu detaillierten Informationen vgl. Kap. 7.1.5 und 7.2.3 sowie Anlagen 7 und 8 in Register UVS 17, Raumordnung und Tourismus.

13.2. Auswirkungen in der Bauphase

13.2.1. Auswirkungen in den Bereichen Talboden, Donauleiten und Hochfläche

Im Gegensatz zur Ermittlung von Auswirkungen durch spezifische Wirkfaktoren, wie z. B. Luftschadstoff- oder Schallimmissionen beim Schutzgutkomplex Menschen, menschliche Gesundheit und Bevölkerung, wird hier die Gesamtheit der baubedingten Effekte mit ihren Folgen für das Landschaftsbild und die Erholungswirksamkeit der Landschaft betrachtet. Auch eine stringente Differenzierung zwischen dem Landschaftsbild als ästhetischem Eigenwert auf der einen und der Erholungswirksamkeit der Landschaft auf der anderen Seite erscheint nicht zwingend notwendig. Das Landschaftsbild als eine ihrer wichtigsten Voraussetzungen geht vollständig in die Betrachtung der Erholungswirksamkeit ein. Mit der Auswirkungsuntersuchung der Erholungswirksamkeit wird damit das Landschaftsbild als immanenter Bestandteil automatisch berücksichtigt.

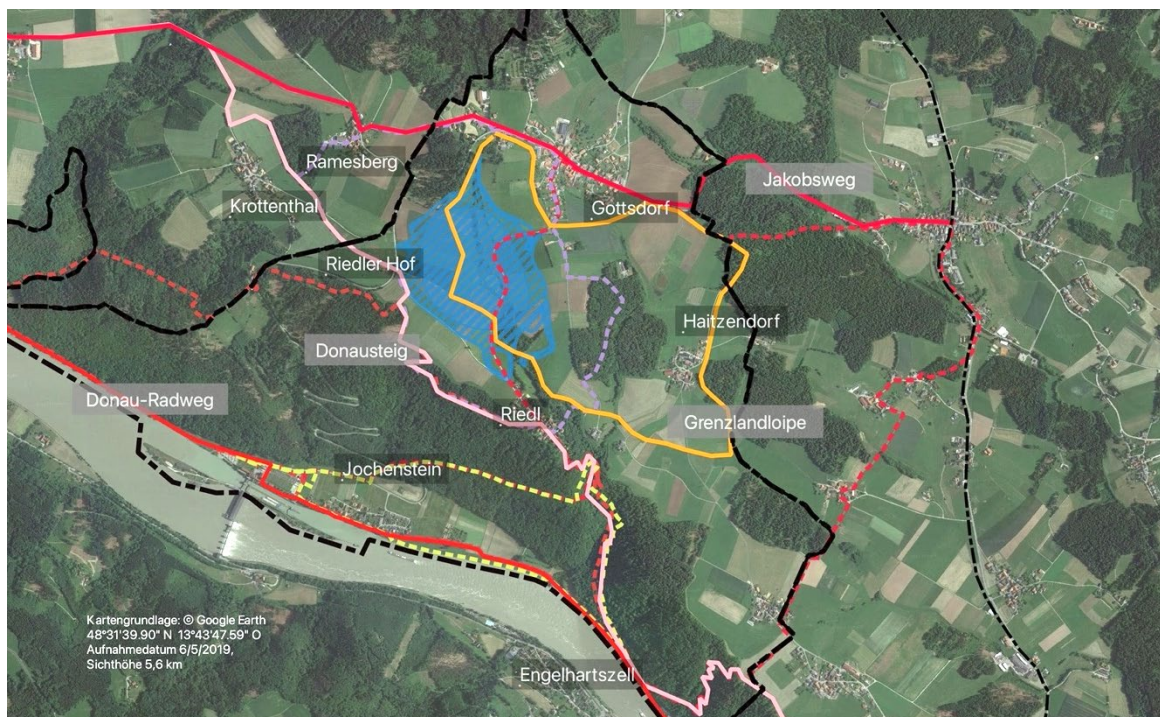


Abbildung 41: Ausgewählte Routen, Loipen und Wanderwege

Die für das Schutzgut Landschaft relevanten Wirkfaktoren – es kann auch von Wirkfaktorenbündeln gesprochen werden, da hier noch weiter differenziert werden könnte – sind

- Flächeninanspruchnahmen von Bereichen von hoher Landschaftsbildqualität und erholungsrelevanten Räumen, Zielpunkten und Wegen sowie die Zerschneidung solcher Strukturen,
- Baumaschinennutzung und Baustellenverkehr, der die Nutzung solcher Landschaftsstrukturen durch Emissionen in Form von Luftschadstoffen, Schall, Erschütterungen, Geruchsstoffen oder durch Zerschneidung beeinträchtigt,
- visuelle Veränderungen der Landschaft durch den allgemeinen Baustellenbetrieb, die Sichtbarkeit der technischen Geräte und Baumaschinen und der Lagerflächen sowie Reliefveränderungen.

Da im Bereich der **Donauleiten** oberirdisch keine Bauaktivitäten stattfinden und keine bedeutsamen Verkehre zwischen Talboden und Hochfläche vorgesehen sind, bleiben diese unbeachtet. Auch im Bereich **Talboden** sind keine bedeutsamen Auswirkungen

während der Bauphase zu erwarten. Zwar werden vereinzelt Landschaftselemente wie etwa Gehölze entnommen und Extensivwiesen temporär als Baustellenflächen umgenutzt und verändern so die Nutzungsstruktur und den Charakter der Landschaft. Insgesamt handelt es sich jedoch um einen zeitlich und räumlich begrenzten Eingriff, nach dessen Ende die Landschaftsstruktur wieder hergestellt und durch ein in großen Teilen naturnahes Fließgewässer bereichert wird. Landschaftsbildqualität und Erholungswirksamkeit sind in diesem Bereich zudem durch das existierende Kraftwerk mit Umspannwerk, 110 kV-Freileitung und die Schleuse bereits technisch stark überprägt und dadurch im Vergleich zum restlichen Untersuchungsraum unterdurchschnittlich bewertet. Zudem bleiben die für die naturgebundene Erholung wichtigen Aktivitäten wie z.B. Radwandern (Donauradweg) und Kanufahrten weitgehend unbeeinträchtigt.

Die baubedingten Auswirkungen auf der **Hochfläche** gestalten sich anders. Hier ist der Flächenumgriff wesentlich höher, da hier neben dem Bereich des geplanten Speicherbeckens noch eine zusätzliche BE-Fläche und zwei Zwischenlager eingerichtet werden sollen. Mit der Verlegung des Aubachs und dem Verlust der beiden Weiher geht ein Naherholungsgebiet für die umliegende Ortsteile verloren.²⁹⁷ Zwischen Riedl und dem Riedler Hof wird eine neue Straßenverbindung um die Zwischenlagerfläche 2 angelegt. Zudem wird Grenzlandloipe als winterliche Erholungsaktivität während der Bauphase unterbrochen. Durch die Bauaktivitäten wird daher insgesamt die Erholungswirksamkeit im Umfeld des Speicherbeckens im Rahmen der ungefähr vierjährigen Bauzeit erheblich gestört. Allerdings handelt es sich um eine temporäre, zeitlich begrenzte Auswirkung, die durch Maßnahmenvorschläge im Hinblick auf Landschaftsbild und Erholungsqualität während der Bauzeit abgemildert werden kann.²⁹⁸ Die gewichtigeren dauerhaften Auswirkungen werden in Kapitel 13.3 beschrieben.

Eine differenzierte und umfassende Betrachtung der baubedingten Auswirkungen auf Landschaftsbild und Erholungswirksamkeit der Landschaft im Untersuchungsgebiet findet sich ebenfalls im mehrfach zitierten Fachgutachten.²⁹⁹

13.2.2. Fachliche Bewertung

Vor dem Hintergrund der Auswirkungen, deren Schwerpunkt auf der Hochfläche in einem Landschaftsraum mit insgesamt mittlerer Landschaftsbildqualität und ebenfalls mittlerer Erholungswirksamkeit liegt, kann von einer erheblichen Beeinträchtigung gesprochen werden. Werden die Maßnahmenvorschläge zur Auswirkungsminderung umgesetzt und wird darüber hinaus in Rechnung gestellt, dass die Mehrzahl der betroffenen Ortsteile auf der Hochfläche über genügend Ausweichflächen für erholungsrelevante Aktivitäten verfügen, verringert dies die Erheblichkeit. Insgesamt ist jedoch noch eine **erhebliche Beeinträchtigung (Wertstufe 1)** festzustellen.

13.3. Auswirkungen in der Betriebsphase

13.3.1. Überblick

Für die Beeinträchtigung der Erholungswirksamkeit der Landschaft während des Betriebs des Energiespeichers sind grundsätzlich folgende Wirkfaktoren zu betrachten:

- die dauerhafte Inanspruchnahme von erholungsrelevanten Flächen, Landschaftselementen bzw. linienhafte Strukturen wie Wander- und Radwegen sowie Loipen,
- Zerschneidungseffekte der oben genannten Flächen und Strukturen,

²⁹⁷ Dies wurde bereits beim Schutzgutkomplex Menschen, menschliche Gesundheit und Bevölkerung berücksichtigt, vgl. Kap. 6.3.1.2, S. 68.

²⁹⁸ Vgl. Register UVS 17, Raumordnung und Tourismus, Kap. 10.3.2 und Anlage 13

²⁹⁹ Vgl. Register UVS 17, Raumordnung und Tourismus, Kap. 8.6.4 - 8.4.6, 8.7.6.1.

- visuelle Wirkungen auf die Erholungslandschaft durch technische Überprägung und Störung von Sichtbeziehungen,
- Immissionen von Schall, Luftschadstoffen, Stäuben, Gerüchen und Licht,
- Veränderungen durch die Wasserspiegelschwankungen in der Donau.

Auswirkungen aufgrund von elektromagnetischen Feldern, Erschütterungen oder einer Zunahme der Stechmückenpopulation werden bereits beim Schutzgutkomplex Menschen, menschliche Gesundheit und Bevölkerung untersucht und als nicht relevant eingeschätzt, so dass diese Wirkfaktoren nicht weiter betrachtet werden. Ebenfalls nicht untersucht werden Auswirkungen im Bereich der Donauleiten, da dort keine Folgen für das Schutzgut Landschaft zu erwarten sind.

13.3.2. Auswirkungen im Bereich Talboden

13.3.2.1. Flächeninanspruchnahme und Zerschneidungseffekte

Bedeutsame Auswirkungen aufgrund des Ein-Auslaufbauwerkes auf dem Trenndamm, der neuen Kraftstation, der Energieableitung sowie der Neuanlage der Brücke am Schleusenbauwerk weder für das Landschaftsbild noch für die Erholungswirksamkeit der Landschaft zu erwarten. Die dauerhaft in Anspruch genommenen erholungsrelevanten Flächen (Grünland/Wiese) und Gehölze sind nicht bedeutsam. Zerschneidungseffekte von erholungswirksamen Strukturen sind ebenfalls nicht zu erwarten.

13.3.2.2. Visuelle Störwirkungen

Leichte visuelle Veränderungen des in hohem Maße technisch geprägten Umfeld sind zu vernachlässigende Effekte, störende Auswirkungen für Sichtbeziehungen sind ebenfalls nicht erkennbar.

13.3.2.3. Immissionen

Aufgrund der Lüftungsanlage und der Transformatoren der Kraftstation ist mit keinen bedeutenden Schallimmissionen, die sich auf die Erholungswirksamkeit der Landschaft auswirken könnten, im Umfeld zu rechnen. Gleiches gilt für Erschütterungen, Lichtimmissionen, Luftschadstoffe und Staub.

13.3.2.4. Veränderungen durch die Wasserspiegelschwankungen

Entnahme und Rückführung von Wasser ist ein kontinuierlicher Prozess des Kraftwerksbetriebs, der vom Netzbetrieb abhängig ist und damit keinem regelmäßigen Rhythmus unterliegt. Die Wasserspiegelschwankungen verteilen sich zu einem Drittel auf den Stauraum Jochenstein und zu zwei Dritteln auf den Stauraum Aschau. Die Schwankungen können Auswirkungen auf die uferbegleitenden Vegetationsstrukturen als natürliches Landschaftselement, Bootsfahrer und Kanuwanderer haben.

An naturnahen Fließgewässern und ihren Auen sind Wasserspiegelschwankungen von mehreren Metern typisch. In der Donau als für die Schifffahrt ausgebautes und bewirtschaftetes Gewässer treten im Oberwasser des Kraftwerks Jochenstein praktisch keine Schwankungen mehr auf. Die zu erwartenden Änderungen der Schwankungsamplitude im Vergleich zur aktuellen Ausgangssituation bei den Tagesschwankungen betragen lediglich 1-2 cm, sie steigen von 12-23 cm auf 14-23 cm bezogen auf den Sommer.

Die maximalen Tagesschwankungen liegen bei 70 cm, sie sind jedoch Hochwasserereignissen zuzuschreiben. Wochenschwankungen werden tendenziell 2-5 cm größer ausfallen.³⁰⁰

13.3.2.5. Fachliche Bewertung

Insgesamt ist aufgrund der begrenzten Wirkdauer, der sehr überschaubaren betroffenen Flächen und Strukturen mit eingeschränkter Bedeutung für das Landschaftsbild und die Erholungswirksamkeit der Landschaft, der begrenzten Immissionen sowie der kaum wahrnehmbaren Wasserspiegeländerungen mit keinen signifikanten Folgen zu rechnen. Dazu trägt der bereits insgesamt technisch überformte Talgrund mit Gewerbe- und Siedlungsflächen als Vorbelastung bei, so dass insgesamt von einer **nicht erheblichen Beeinträchtigung (Wertstufe 0)** des Schutzgutes Landschaft gesprochen werden kann.

13.3.3. Auswirkungen auf der Hochfläche

13.3.3.1. Flächeninanspruchnahme und Zerschneidungseffekte

Durch die dauerhafte Inanspruchnahme erholungsrelevanter Flächen durch den Speichersee mit über 40 ha Fläche und dem umgebenden Ringdamm, den Parkflächen sowie Zufahrten wird mit dem Aubach samt seiner begleitenden Gehölzsäume und der beiden Weiher eine signifikante Beeinträchtigung des Landschaftsbildes und der Erholungswirksamkeit der Landschaft erzeugt. Die Erholungswirksamkeit des kleinen Naherholungsgebietes (vgl. Abbildung 24, S. 102) geht vollständig verloren, das Landschaftsbild der Landschaftsbildeinheit 'Riedler Mulde' wird dauerhaft technisch überprägt.

Als landschaftsbezogenes Erholungselement wird die Grenzlandloipe in ihrem aktuellen Verlauf unterbrochen, insgesamt bleibt durch teilweise Verlegung ihre Funktion aber erhalten. Die regionalen Wanderrouten werden nicht beeinträchtigt, die lokalen Wegeverbindungen werden um das Speicherbecken geführt.

13.3.3.2. Visuelle Störwirkungen

Die Gesamtanlage des Speicherbeckens stellt mit der Umkehr der Reliefverhältnisse eine dauerhafte und nachhaltige Veränderung der Riedler Mulde mit ihrer Eigenart dar. Zur Störung von Sichtbeziehungen durch den Ringdamm des Beckens – z. B. zwischen Riedl und Gottsdorf – kommt es nur im Nahbereich. Der Blick auf das technisch gestaltete Speicherbauwerk mit asphaltierten Becken ist von den umliegenden Ortsteilen nur teilweise sichtbar. Dies gilt für die südöstlichen Randlagen von Ramesberg sowie für Teile des Gottsdorfer Wohngebiets Mühlberg nordöstlich des Speicherbeckens. Ist das Becken bis zum Stauziel (630,50 m ü.NN) gefüllt, ist nur der schmale oberste Randbereich (der sogenannte Freibord) des Beckens sichtbar. Bedeutsame Sichtbeziehungen im Fernbereich sind kaum betroffen.

13.3.3.3. Immissionen

Durch den Betrieb des Energiespeichers Riedl werden keine bedeutenden Immissionen verursacht. Die Unterhaltungsarbeiten beschränken sich auf kurze Zeiträume mit langen Intervallen.

³⁰⁰ Vgl. Register UVS 17, Raumordnung und Tourismus, Kap. 8.6.5.3.

13.3.3.4. Fachliche Bewertung

Landschaftsbild und Erholungswirksamkeit der Landschaft werden durch die technische Überprägung und völlige Umgestaltung dauerhaft und erheblich beeinträchtigt. Diese Auswirkungen betreffen mit der Hochfläche einen Landschaftsraum, der bei der Bestandsbewertung bezogen auf Landschaftsbild und Erholungswirksamkeit nur mit *mittlerer Qualität/Eignung* beurteilt wird. Zudem wird der Bereich im Rahmen der landschaftspflegerischen Begleitplanung landschaftlich neugestaltet. Neben Geländemodellierungen ist die Anlage neuer Weiher und eine naturnahe Ausgestaltung des verlegten Aubachs geplant. Zudem können die meisten Anwohner im Umfeld darüber hinaus auf umliegende Erholungsflächen ausweichen. Dennoch ist insgesamt aufgrund der Dominanz und Größe des Energiespeichers von einer **erheblichen Beeinträchtigung (Wertstufe I)** auszugehen.

13.4. Auswirkungen im erweiterten Untersuchungsgebiet

In der **Bauphase** wird es nur auf der B 388 bzw. Kreisstraße PA 51 zwischen Passau und Jochenstein zu einer Verkehrszunahme kommen. Damit sind jedoch keine signifikanten Zunahmen der Schallimmissionen bezogen auf erholungsrelevante Flächen, Objekte oder Strukturen verbunden. Auch der Bayerische Donauradweg, der auf der Kreisstraße zwischen Obernzell und Jochenstein verläuft, wird durch den gering zunehmenden Verkehr nicht signifikant gestört.³⁰¹ Auch unter Berücksichtigung des zusätzlichen Schifffrachts auf der Donau während der Bauphase sind keine bedeutsamen Beeinträchtigungen zu erwarten. Gleiches gilt aus der Sicht möglicher kumulative Wirkungen im Zusammenhang mit der Organismenwanderhilfe.

Durch den **Betrieb** des Energiespeichers Riedl werden Wasserspiegelschwankungen ausgelöst, die jedoch im Staubereich Jochenstein auf wenige Zentimeter begrenzt sind.³⁰² Die Auswirkungen sind daher als gering bis sehr gering im Hinblick auf das Schutzgut Landschaft zu beurteilen. Die Sichtbarkeit des Speicherbeckens aus der Entfernung ist ebenfalls als wenig bedeutsam einzuschätzen.³⁰³

Die zu erwartenden Auswirkungen sind daher insgesamt als **nicht erhebliche Beeinträchtigung (Wertstufe 0)** zu beurteilen.

14. Schutzgutkomplex kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

14.1. Zustand der Umwelt

Werthintergrund

Mit dem kulturellen Erbe werden insbesondere Objekte des Denkmalschutzes angesprochen. Da das Denkmalschutzrecht Landesrecht darstellt, ist hier das Bayerische Denkmalschutzgesetz (BayDSchG) heranzuziehen. Danach sind Baudenkmäler vergangener Zeiten bzw. Ensembles (bei mehreren zusammenhängenden Denkmälern) zu erhalten und vor Gefährdungen oder Schädigungen zu schützen. Auch Bodendenkmäler aus vor- oder frühgeschichtlicher Zeit, die sich im Boden befinden, stehen nach BayDSchG unter besonderem Schutz.

Neben dem Denkmalschutzrecht enthält auch des Naturschutzrecht Regeln, die hier von Bedeutung sind. Zur dauerhaften Sicherung der Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie des Erholungswertes von Natur und Landschaft sind insbesondere Naturlandschaften und historisch gewachsene Kulturlandschaften, auch mit ihren Kultur-, Bau-

³⁰¹ Vgl. Register UVS 17, Raumordnung und Tourismus, Kap. 8.5.5.1.

³⁰² Vgl. Seite 89.

³⁰³ Zu detaillierten Informationen im Hinblick auf Sichtbeziehungen im Nah- und Fernbereich vgl. Register UVS 17, Raumordnung und Tourismus, Anlage 6.

und Bodendenkmälern,³⁰⁴ vor Verunstaltung, Zersiedelung und sonstigen Beeinträchtigungen zu bewahren.³⁰⁵ Naturdenkmäler unterliegen ebenfalls dem Naturschutzrecht. Im Gegensatz zu Naturschutzgebieten sind sie kleinflächig und aus wissenschaftlichen, naturgeschichtlichen oder landeskundlichen Gründen oder wegen ihrer Seltenheit, Eigenart oder Schönheit geschützt. Auch geschützte Landschaftsbestandteile wie Alleen, Baumreihen oder Hecken können besonderen Schutz erfordern, wenn sie beispielsweise zur Erhaltung, Entwicklung oder Wiederherstellung der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts oder zur Belebung, Gliederung oder Pflege des Orts- oder Landschaftsbildes beitragen.³⁰⁶

Als sonstige Sachgüter können weitere Flächen, Nutzungen oder Objekte mit kultureller oder ökonomischer Bedeutung gelten. Allerdings ist die Einbeziehung von Sachgütern insoweit eingeschränkt, da in der UVP eine deutliche Fokussierung auf die Umweltauswirkungen besteht.³⁰⁷ Da die Folgen für Sachgüter z. B. im Sinne von Schäden an Gebäuden, Straßen oder Objekten der Ver-/Entsorgung eigenständiger Bestandteil von Planfeststellungsverfahren oder Entschädigungsprozessen sind, erscheint es nicht zielführend, diesen Aspekten in der UVP Bedeutung beizumessen. Am naheliegendsten erscheint noch die Berücksichtigung der Folgen für die Land-, Forst- und Rohstoffwirtschaft sowie den Tourismus. Sie stellen allerdings kommerziell orientierte Nutzungen dar und widersprechen damit dem unmittelbaren Umweltbezug. Zudem wurden die Folgen für diese Belange bereits im Raumordnungsverfahren und anderen Bestandteilen der vorliegenden Antragsunterlagen berücksichtigt.³⁰⁸

Der UVP-Bericht beschränkt sich daher im Folgenden auf das kulturelle Erbe im oben ausgeführten Sinn.

Datengrundlage

Die Grundlage für die Auswirkungsuntersuchung bildet die Umweltverträglichkeitsstudie – Raumordnung und Tourismus (Register UVS 17, Kap. 7.1.4 und 8.8). Neben den nach Fachrecht ausgewiesenen Denkmälern werden weitere Kulturgüter ermittelt und untersucht sowie fachlich auf Grundlage folgender Kriterien bewertet:³⁰⁹

- Zeugniswert: Eignung, die geschichtliche Entwicklung zu dokumentieren. I.d.R. wird das Kriterium den Anforderungen des Denkmalschutzes gerecht.
- Erhaltungszustand: formale äußere Erhaltung, bauliche Veränderungen, sachgemäße Nutzung, Vorbelastungen. Erhaltung der ursprünglichen Funktion.
- Seltenheit: in Verbindung zu einem großräumigeren Bezugsrahmen.
- Regionaltypische Bedeutung: Prägung der Eigenart des Untersuchungsgebietes durch das Kulturgut, qualitativ und quantitativ.
- Alter: Vergleich zu einem anderen Kulturgut gleichen Typs.

Bestandssituation einschließlich Vorbelastung

Für das Untersuchungsgebiet werden die Kulturgüter ermittelt, die in Tabelle 45 dargestellt sind. Sie können den Wertstufen 3 (mittel), 4 (hoch) und 5 (sehr hoch) zugeordnet werden. Die beiden unteren Stufen bleiben unbesetzt. Von größter Bedeutung

³⁰⁴ Bodendenkmäler werden beim Schutzgut Boden, Kap. 9, berücksichtigt.

³⁰⁵ Vgl. § 1 Abs. 4 Nr. 1 BNatSchG.

³⁰⁶ Vgl. §§ 28, 29 BNatSchG.

³⁰⁷ Die UVPVwV weist z. B. in ihrer Nr. 0.4.3 explizit darauf hin, dass wirtschaftliche, gesellschaftliche oder soziale Auswirkungen nicht in der UVP zu berücksichtigen sind.

³⁰⁸ So z. B. Register UVS 17, Raumordnung und Tourismus.

³⁰⁹ Vgl. Register UVS 17, Raumordnung und Tourismus, Kap. 7.1.4.1.

sind die unter rechtlichem Schutz stehenden Bau- und Bodendenkmäler, die der Wertstufe 5 zugeordnet werden.³¹⁰ Abbildung 42 zeigt in einer Übersicht die Lage der Kulturgüter im engeren Untersuchungsraum. Im Bereich Talboden sind lediglich zwei Baudenkmale betroffen, zu dem auch das alte Kraftwerk Jochenstein zählt.

14.2. Auswirkungen in der Bauphase

14.2.1. Übersicht

Wirkfaktoren, die während der Bauphase Auswirkungen auf Kulturgüter nach sich ziehen können, sind

- direkte Flächeninanspruchnahme/Verlust,
- Zerschneidung von Wege- und Sichtbeziehungen,
- Emissionen (Schall, Luftschadstoffe, Staub, Geruch, Licht) und
- Erschütterungen.

Die tatsächlichen Auswirkungen werden durch die Empfindlichkeiten der jeweiligen Schutzgüter gegenüber Wirkfaktoren und etwaigen Vorbelastungen bestimmt und ist daher fallbezogen zu untersuchen. Während z. B. manche Untergründe gegenüber Schwingungen und Erschütterungen puffernd reagieren und diese abmildern, leiten andere geologische Schichten diese direkt weiter. Ist ein Baudenkmal in der Substanz bereits stark geschädigt, können schon geringe Erschütterungen signifikante Folgen bis hin zum Totalverlust mit sich bringen.

Tabelle 45: Kulturgüter im Untersuchungsraum

Wertstufe	Kulturgüter
5 Sehr hohe Bedeutung	<ul style="list-style-type: none"> – Baudenkmäler: Pfarrkirche St. Jakobus in Gottsdorf, Bauernhaus in Gottsdorf, Kapellen wie z.B. am Ebenstein, Bildstöcke, die Burgruinen Alt- und Neujochenstein, das Donaukraftwerk Jochenstein – Bodendenkmale Neu- und Altjochenstein, Pfarrkirche St. Jakobus – Naturdenkmal Holzapfelbaum zwischen Gottsdorf und Riedl – Ehemaliges Naturdenkmal Buche östlich von Riedl, auch ohne Schutzstatus ein landschaftsprägendes, hochwertiges Kulturgut – Geotop Ebenstein
4 Hohe Bedeutung	<ul style="list-style-type: none"> – Landschaftstypische Obstbaumreihe westlich von Gottsdorf – Streuobstwiese im Donautal östlich von Jochenstein – Sichtbeziehung vom Ebenstein zum Kloster Engelhartzell
3 Mittlere Bedeutung	<ul style="list-style-type: none"> – Sichtbeziehung von der Zufahrtsstraße nach Riedl zur Pfarrkirche Gottsdorf (lokale Bedeutung)

Wie in Abbildung 42 erkennbar ist, werden durch das Vorhaben aufgrund der Abstände sowohl zu den temporären als auch dauerhaften Flächeninanspruchnahmen keine Kulturgüter direkt betroffen.

³¹⁰ Vgl. ebenda.

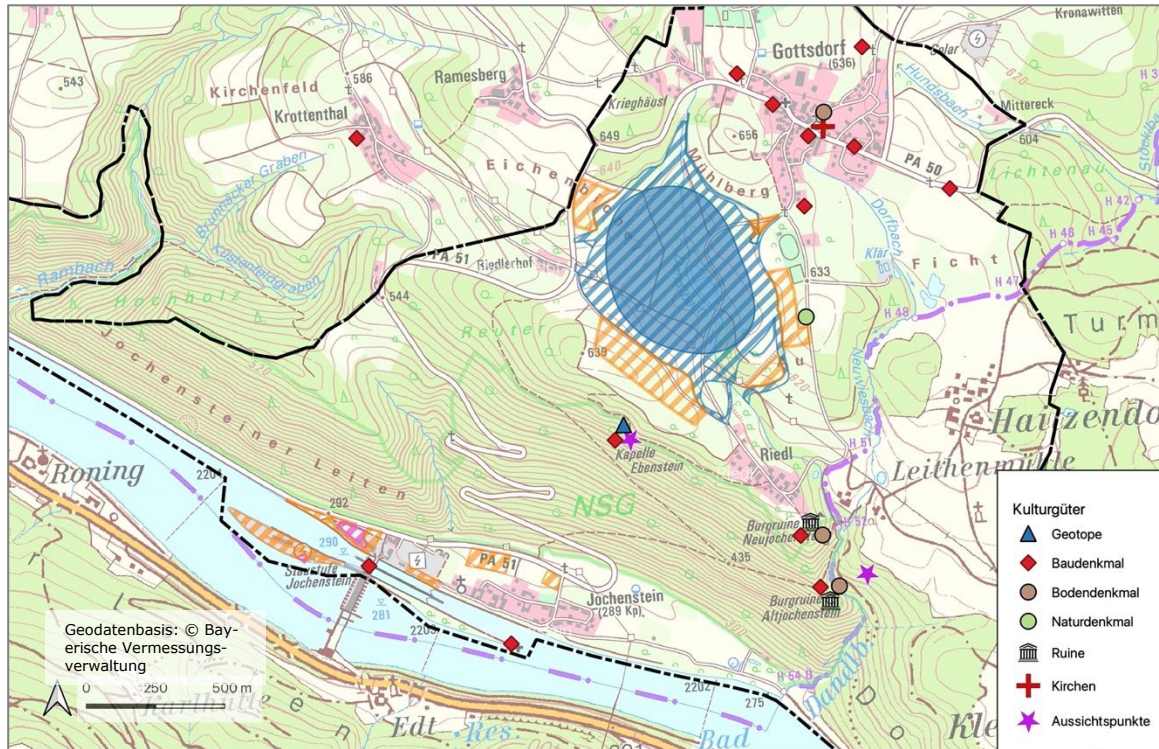


Abbildung 42: Übersicht zur Lage der Kulturgüter

14.2.2. Bereich Talboden

Im Bereich des Talbodens werden keine Kulturgüter beansprucht, emissionsbedingte Folgen für Kulturgüter sind ebenfalls nicht zu erwarten. Negative Effekte aufgrund von Erschütterungen insbesondere durch die Sprengungen des Schachts für die Kraftstation werden durch ein differenziertes Sprengausbruchsschema verhindert.³¹¹ Im Hinblick auf traditionelle Sichtbeziehungen sind keine relevanten Folgen erkennbar.

14.2.3. Bereich Hochfläche

Zerschneidung von Wege- und Sichtbeziehungen

Die Störung von traditionellen Sichtbeziehungen beschränkt sich während der Bauphase hauptsächlich auf die Sichtachsen zwischen Riedl und Gottsdorf sowie von der Straße zwischen Riedl und Riedler Hof Richtung Gottsdorf. Sichtbeziehungen zu Fernzielen sind dagegen nicht betroffen. Weitere Auswirkungen werden beim Schutzgut Landschaft berücksichtigt.

Erschütterungen

Sprengungen im Bereich des Triebwasserstollens oder im Bereich des Speichersees sind aufgrund der Entfernung zu den Kulturgütern nicht zu erwarten. Die Wirkintensität der Sprengungen wird durch Auswahl der Größe und Anzahl der Einzelladungen individuell auf die Situation abgestimmt und darüber hinaus mit dauerhaften Messeinrichtungen überwacht, sodass keine Folgen für Kulturgüter zu erwarten sind.³¹²

³¹¹ Vgl. Register UVS 17, Raumordnung und Tourismus, Kap.8.8.5.1.

³¹² Vgl. Kap. 6.2.4.

Emissionen

Durch baubedingte Schallimmissionen können die stark besuchten Kulturdenkmäler Kapelle Ebenstein sowie die Ruinen Alt- und Neujochenstein am südöstlichen Ortsrand von Riedl beeinträchtigt werden. Da keine Normen für die Lärmbeeinträchtigung von Kulturgütern existieren, kann hilfsweise der Wert von 45 dB(A) herangezogen werden, der auch für die naturgebundene ruhige Erholung Verwendung findet. Bei der Kapelle Ebenstein kann aufgrund der schwierigen topographischen Verhältnisse eine Beeinträchtigung der akustischen Erlebniswirksamkeit aufgrund von zu erwartenden Schallimmissionen von 45-49 dB(A) – in der Spitze teilweise auch bis zu 55 dB(A) – ausgegangen werden. Auch bei der Burgruine Neujochenstein ist mit Schallimmissionen im Bereich von 45-49 dB(A) zu rechnen.³¹³

Beeinträchtigungen durch Lichtimmissionen sind bei den Kulturgütern nicht bedeutsam. Gerüche können während der Asphaltierungsarbeiten des Speicherbeckens im vierten Baujahr auftreten.³¹⁴

14.2.4. Fachliche Bewertung

Insgesamt sind die zu erwartenden Auswirkungen während der Bauphase als **erhebliche Beeinträchtigung (Wertstufe 1)** für Kulturgüter zu bewerten, da bei den zwei genannten Kulturgütern Schallimmissionen von über 45 dB(A) als fachlich abgeleitetem Wert mit Vorsorgeorientierung nicht auszuschließen sind.

14.3. Auswirkungen in der Betriebsphase

14.3.1. Bereich Talboden

Betriebsbezogene Auswirkungen auf Kulturgüter durch das Vorhaben sind nicht erkennbar.

14.3.2. Bereich Hochfläche

Direkte Auswirkungen auf Kulturgüter durch Inanspruchnahme oder die immissionsbedingten Folgen während des Betriebs des Energiespeichers Riedl können nicht festgestellt werden. Traditionelle Sichtbeziehungen werden allerdings dauerhaft beeinträchtigt. Dies betrifft den Kirchturm von Gottsdorf und die Burgruine Neu-Jochenstein. An einigen Stellen sind sowohl der Speichersee als auch jeweils eines der erwähnten Objekte gemeinsam sichtbar, sodass das visuelle Erlebnis beeinträchtigt werden kann.³¹⁵ Ferner sind traditionelle lokale Sichtbeziehung zwischen Riedl, Riedler Hof und Gottsdorf dauerhaft durch das Dammbauwerk gestört

14.3.3. Fachliche Bewertung

Insgesamt können die betriebsbedingten Auswirkungen auf Kulturgüter durch das Vorhaben als **nicht erhebliche Beeinträchtigung (Wertstufe 0)** bezeichnet werden.

³¹³ Vgl. Register UVS 17, Raumordnung und Tourismus, Kap.8.8.4.1.

³¹⁴ Vgl. Kap. 6.2.5.3

³¹⁵ Vgl. Register UVS 17, Raumordnung und Tourismus, Anlage 14: Fotodokumentation.

15. Artenschutzrechtliche Verträglichkeit

Für die spezielle artenschutzrechtliche Prüfung (saP) des Vorhabens ist im Detail ein Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag mit Text und spezifischen Artenprüfbögen („Betroffenheitsbögen“) erarbeitet worden.³¹⁶ Die Prüfung bezieht sich auf die in § 44 Abs. 1 BNatSchG formulierten artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände. Danach ist es verboten,

- "1. wild lebenden Tieren der besonders geschützten Arten nachzustellen, sie zu fangen, zu verletzen oder zu töten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören,
2. wild lebende Tiere der streng geschützten Arten und der europäischen Vogelarten während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten erheblich zu stören; eine erhebliche Störung liegt vor, wenn sich durch die Störung der Erhaltungszustand der lokalen Population einer Art verschlechtert,
3. Fortpflanzungs- oder Ruhestätten der wild lebenden Tiere der besonders geschützten Arten aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören,
4. wild lebende Pflanzen der besonders geschützten Arten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, sie oder ihre Standorte zu beschädigen oder zu zerstören."

Diese Verbote gelten bei der Realisierung von Vorhaben wie dem ES-R nach Maßgabe der in § 44 Abs. 5 BNatSchG formulierten Sonderregelungen. Danach beschränkt sich der Betrachtungsgegenstand der vorhabenbezogenen artenschutzrechtlichen Prüfung auf folgende Artengruppen:

- Arten nach Anhang IV der FFH-Richtlinie
- Europäische Vogelarten gemäß der Vogelschutzrichtlinie
- Nationale Verantwortungsarten, die in ihrem Bestand gefährdet sind und für die Deutschland in hohem Maße verantwortlich ist.³¹⁷

Das Tötungs- und Verletzungsverbot nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG ist im Rahmen der saP nur anzunehmen, wenn die Beeinträchtigung durch das Vorhaben das Tötungs- und Verletzungsrisiko für Exemplare der betroffenen Arten signifikant erhöht und diese Beeinträchtigung bei Anwendung der gebotenen, fachlich anerkannten Schutzmaßnahmen nicht vermieden werden kann. Das Verbot des Nachstellens und Fangens wild lebender Tiere und der Entnahme, Beschädigung oder Zerstörung ihrer Entwicklungsformen nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG liegt nicht vor, wenn die Tiere oder ihre Entwicklungsformen lediglich im Rahmen einer vorhabenbezogenen Maßnahme, die auf den Schutz der Tiere vor Tötung oder Verletzung oder ihrer Entwicklungsformen vor Entnahme, Beschädigung oder Zerstörung und die Erhaltung der ökologischen Funktion der Fortpflanzungs- oder Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang (CEF-Maßnahme) gerichtet ist, beeinträchtigt werden und diese Beeinträchtigungen unvermeidbar sind. Das Verbot nach § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG liegt nicht vor, wenn die ökologische Funktion der von dem Eingriff oder Vorhaben betroffenen Fortpflanzungs- und Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang weiterhin erfüllt wird. Auch dies kann mit vorhabenspezifischen CEF-Maßnahmen erreicht werden.

Bei der Auslegung und Anwendung des Störungsverbot nach § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG wird im artenschutzrechtlichen Fachbeitrag zudem die aktuelle Rechtsprechung des EuGH (Urteil vom 04.03.2021 - C-473/19, C-474/19) beachtet. Danach wird vorsorglich davon ausgegangen, dass bei Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie eine erhebliche Störung nicht erst dann vorliegt, wenn sich die lokale Population verschlechtert, sondern bereits dann, wenn einzelne Individuen soweit gestört werden, dass ihre

³¹⁶ Vgl. Register 4.2.1.

³¹⁷ BMUV & BfN (2021): Arten in besonderer Verantwortung Deutschlands. Stand: Dezember 2021.

Fitness signifikant und nachhaltig beeinträchtigt wird oder ihr Reproduktionserfolg signifikant und nachhaltig sinkt.³¹⁸

Soweit trotz eingeplanter Vermeidungs- und Verminderungs- sowie vorgezogener Ausgleichsmaßnahmen (CEF-Maßnahmen) das Eintreten von Verbotstatbeständen für einzelne Arten nicht ausgeschlossen werden kann, wird ein artenschutzrechtliches Ausnahmeverfahren beantragt. Dabei sind die Ausnahmevoraussetzungen des § 45 Abs. 7 BNatSchG zu erfüllen, die fordern, dass:

- zwingende Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses, einschließlich solcher sozialer oder wirtschaftlicher Art die Ausnahme erfordern,
- eine zumutbare Alternative (Alternativenplanungen bzw. Maßnahmen zur Vermeidung) nicht gegeben ist und
- sich der Erhaltungszustand der Populationen einer Art nicht verschlechtert.

Bei europäischen Vogelarten ist in Bezug auf die zwingenden Gründe Art. 9 Abs. 1 der Vogelschutzrichtlinie zu beachten. Soweit artenschutzrechtliche Ausnahmeanträge zu stellen sind, enthalten die artspezifischen Prüfbögen („Betroffenheitsbögen“) im Artenschutzrechtlichen Fachbeitrag (Register 4.2.1) entsprechende Angaben.

15.1. Artenspektrum, Datengrundlagen und Untersuchungsraum

Im Artenschutzrechtlichen Fachbeitrag erfolgt in einem ersten Schritt eine Relevanzprüfung, um diejenigen Arten aus dem Pool potenziell artenschutzrelevanter Arten auszuwählen, die konkret betrachtungsrelevant sind. In Bayern sind dazu, wenn man bei den europäischen Vogelarten nur die streng geschützten Arten zählt, 269 Spezies (ohne Verantwortungsarten) einer Relevanzprüfung zu unterziehen. Im Ergebnis werden nur diejenigen Arten als konkret betrachtungsrelevant ausgewählt, die im Wirkraum des Vorhabens tatsächlich oder potenziell vorkommen und gegenüber dem Vorhaben bzw. dessen Wirkfaktoren in Bezug auf die artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände empfindlich sind, d. h. tatsächlich beeinträchtigt werden können.

Wichtigste Quelle für den möglicherweise betroffenen Artenbestand sind die durchgeführten Bestandsaufnahmen vor Ort. Vorhabenbezogene Kartierungen erfolgten 2010 bis 2012 (Ersterfassung) sowie 2019 und 2020 (Datenaktualisierung).³¹⁹ Ergänzend werden Informationen aus der Artenschutzkartierung Bayern sowie weiterer Quellen herangezogen, um das (potenziell) vorkommende Artenspektrum vollständig zu erfassen. Detaillierte Ausführungen zum Bestand und dessen Bewertung finden sich im Fachgutachten „Sektorale Untersuchungen zu Biotopen, Ökosystemen, Pflanzen und Tieren“³²⁰ und zum aktualisierten Bestand ausgewählter Arten im Bericht „Energiespeicher Riedl, Biotope, Ökosysteme, Pflanzen und Tiere, Datenaktualisierung Fauna 2019/2020“.³²¹ Hierdurch wird sichergestellt, dass auch etwaige Veränderungen des vor Ort vorkommenden Artenspektrums z. B. aufgrund von Klimaveränderungen erfasst werden.

Der betrachtete potenzielle Wirkraum differenziert sich in einen engeren Untersuchungsraum und einen erweiterten Untersuchungsraum. Im terrestrischen Bereich erfolgte zur artenschutzrechtlichen Bestandserfassung und Wirkungsprognose zusätzlich eine räumliche Unterscheidung in Teilräume (vgl. Abbildung 43). Sie lassen sich landschaftlich gut abgrenzen und erfüllen für Artengruppen wie z. B. Fledermäuse oder Vögel oft unterschiedliche Lebensraumfunktionen (z. B. Brutstätte und Nahrungshabitat):

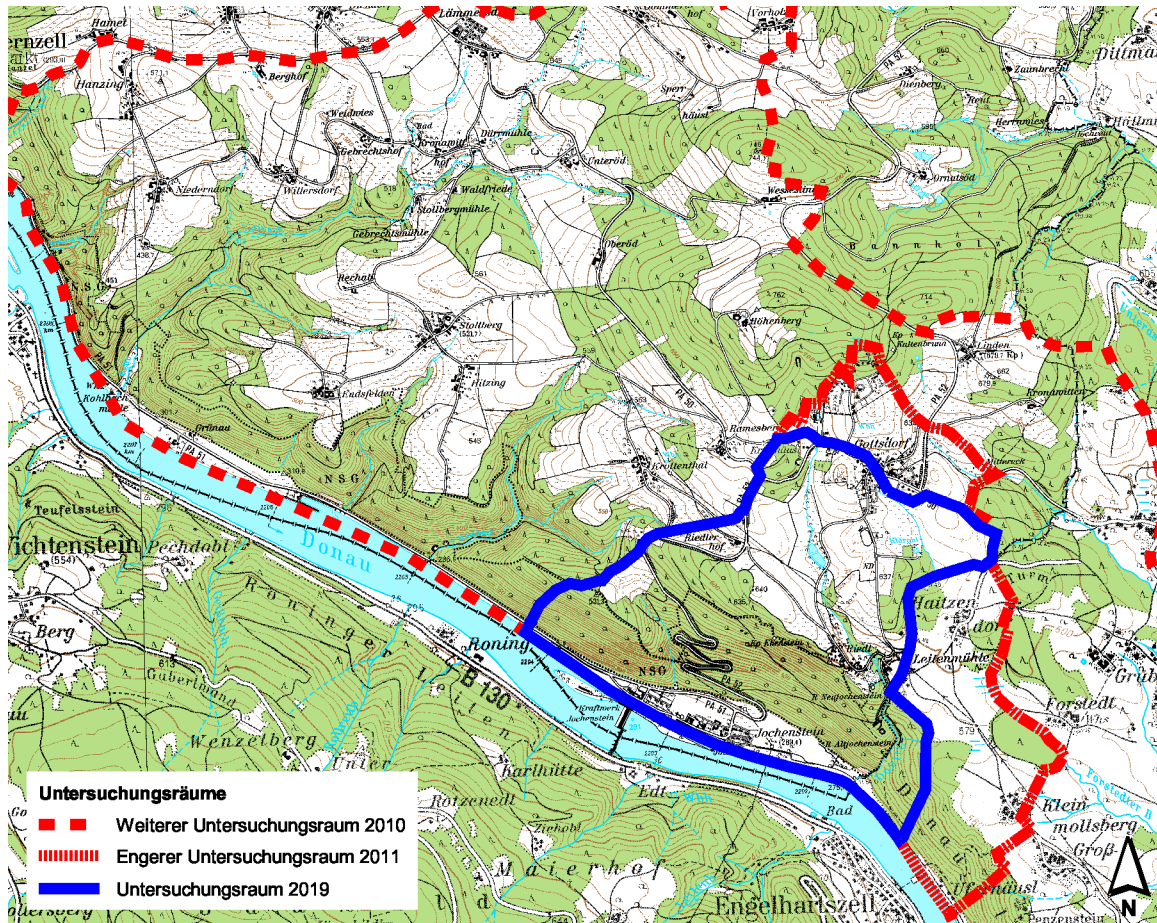
³¹⁸ Vgl. Register A 4.2.1, Kap. 3.1.

³¹⁹ Vgl. Register A 4.2.1, Kap. 2.2.2.

³²⁰ Vgl. Register A 4.2.1.1.

³²¹ Vgl. Register A 4.2.0.1

- Trenndamm,
- Talboden mit Donauufer,
- Donauleiten,
- Riedler Mulde.



Quelle: Register 2.4.1, Kap. 2.3.

Abbildung 43: Übersicht über die engeren und den erweiterten Untersuchungsraum mit Grenzen von 2010/2011 und 2019

Im Folgenden werden die Ergebnisse des Artenschutzrechtlichen Fachbeitrags gegliedert nach dem terrestrischen sowie dem aquatischen / semiterrestrischen Bereich dargestellt. Artenschutzrelevante Pflanzenarten wurden im Wirkraum des Vorhabens nicht festgestellt, so dass ausschließlich Tierarten näher geprüft werden mussten.

15.2. Beurteilung der artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände für den terrestrischen Bereich

Die folgenden Tabellen zeigen für die differenziert geprüften Arten, die im Wirkraum (potenziell) vorkommend und empfindlich gegenüber den Wirkungen des Vorhabens sind, das Ergebnis der artenschutzrechtlichen Beurteilung unter Berücksichtigung der im artenschutzrechtlichen Fachbeitrag definierten Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen sowie der CEF-Maßnahmen (vgl. auch Kap. 19.6). Dabei werden Ergebniskategorien unterschieden, die in Tabelle 46 dargestellt sind.³²²

³²² Vgl. Register 4.2.1, Kap. 3.3.4.

Tabelle 46 Ergebniskategorien der artenschutzrechtlichen Prüfung

I	Verbotstatbestände können auch ohne spezifische Maßnahmen mit hoher Sicherheit ausgeschlossen werden bzw. sind unwahrscheinlich.
II	Verbotstatbestände liegen nicht vor, da sie bei Durchführung von Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen mit hoher Sicherheit ausgeschlossen bzw. so reduziert werden können, dass sie unwahrscheinlich werden.
III	Verbotstatbestände liegen nicht vor, da sie bei Durchführung von Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen sowie CEF-Maßnahmen mit hoher Sicherheit ausgeschlossen bzw. so reduziert werden können, dass sie unwahrscheinlich werden.
IV	Verbotstatbestände liegen ggf. auch nach der Durchführung von Maßnahmen noch vor. Die fachliche Prüfung der Ausnahmeregelung ist erforderlich.

In den Ergebnistabellen zur artenschutzbezogenen Betroffenheit werden in den folgenden Kapiteln folgende Abkürzungen verwendet:³²³

Abschichtungskriterien (Spalten am Tabellenanfang außer Säugetiere):

Schritt 1: Relevanzprüfung

V: Wirkraum des Vorhabens liegt:

X = innerhalb des bekannten Verbreitungsgebietes der Art in Bayern
oder keine Angaben zur Verbreitung der Art in Bayern vorhanden (k. A.)

0 = außerhalb des bekannten Verbreitungsgebietes der Art in Bayern

L: Erforderlicher Lebensraum/Standort der Art im Wirkraum des Vorhabens (Lebensraum-Grobfilter nach z.B. Feuchtlebensräume, Wälder, Gewässer):

X = vorkommend; spezifische Habitatsprüche der Art voraussichtlich erfüllt
oder keine Angaben möglich (k. A.)

0 = nicht vorkommend; spezifische Habitatsprüche der Art mit Sicherheit nicht erfüllt

E: Wirkungsempfindlichkeit der Art:

X = gegeben, oder nicht auszuschließen, dass Verbotstatbestände ausgelöst werden können

0 = projektspezifisch so gering, dass mit hinreichender Sicherheit davon ausgegangen werden kann, dass keine Verbotstatbestände ausgelöst werden können (i. d. R. nur weitverbreitete, ungefährdete Arten)

Arten, bei denen *eines* der o.g. Kriterien mit "0" bewertet wurde, sind zunächst als nicht-relevant identifiziert und können damit von den weiteren Prüfschritten ausgeschlossen werden.

Alle übrigen Arten sind als relevant identifiziert; für sie ist die Prüfung mit Schritt 2 fortzusetzen.

EHZ Erhaltungszustand **KBR** = kontinentale biogeographische Region

FV günstig (favourable) U2 ungünstig – schlecht (unfavourable – bad)

U1 ungünstig – unzureichend (unfavourable – inadequate) k. A. Keine Angabe/unbekannt

XX unbekannt (unknown)

Schritt 2: Bestandsaufnahme

NW: Art im Wirkraum durch Bestandserfassung nachgewiesen

X = ja

0 = nein

PO: potenzielles Vorkommen: Vorkommen im Untersuchungsgebiet möglich, d. h. ein Vorkommen ist nicht sicher auszuschließen und aufgrund der Lebensraumausstattung des Gebietes und der Verbreitung der Art in Bayern nicht unwahrscheinlich

X = ja

0 = nein

³²³ Vgl. Register 4.2.1, Kap. 4.3.2.1.

Weitere Abkürzungen**RLB** Rote Liste für BayernFür **Tiere**: Bayerisches Landesamt für Umweltschutz (2016)

- 0** Ausgestorben oder verschollen
- 1** Vom Aussterben bedroht
- 2** Stark gefährdet
- 3** Gefährdet
- G** Gefährdung unbekannten Ausmaßes
- R** Extrem selten
- V** Vorwarnliste
- D** Daten unzureichend
- ♦ Nicht bewertet (meist Neozoen)

RLD Rote Liste für DeutschlandFür **wirbellose Tiere**: Bundesamt für Naturschutz (2011)Für **Wirbeltiere**: Bundesamt für Naturschutz (2009)³²⁴

- 0 Ausgestorben oder verschollen
- 1 Vom Aussterben bedroht
- 2 Stark gefährdet
- 3 Gefährdet
- G Gefährdung unbekannten Ausmaßes
- R Extrem selten
- V Vorwarnliste
- D Daten unzureichend
- * Ungefährdet
- ♦ Nicht bewertet
- Kein Nachweis oder nicht etabliert (nur in Regionallisten, alten Roten Listen und Synopsen der Bundesländer)

15.2.1. Anhang-IV-Arten

Tabelle 47 bis Tabelle 50 enthalten die Ergebnistabellen zur artenschutzrechtlichen Verträglichkeit für verschiedene Tierartengruppen.

Tabelle 47: Betroffenheit streng geschützter Säugetierarten nach Anhang IV

V	L	E	NW	PO	Art (deutsch)	Art (wissenschaftlich)	RLB	RLD
Fledermäuse								
X	X	0		X	Alpenfledermaus	<i>Hypsugo savii</i>	♦	D
X	X	X	X		Bechsteinfledermaus	<i>Myotis bechsteinii</i>	3	2
X	X	X	X		Brandtfledermaus	<i>Myotis brandtii</i>	*	V
X	X	X	X		Braunes Langohr	<i>Plecotus auritus</i>	2	V
X	X	0		X	Breitflügelfledermaus	<i>Eptesicus serotinus</i>	*	G
X	X	X	X		Fransenfledermaus	<i>Myotis nattereri</i>	*	*
X	X	X	X		Graues Langohr	<i>Plecotus austriacus</i>	1	2
X	X	X	X		Großer Abendsegler	<i>Nyctalus noctula</i>	*	V
X	X	X	X		Großes Mausohr	<i>Myotis myotis</i>	*	V
X	X	X	X		Kleinabendsegler	<i>Nyctalus leisleri</i>	*	D
X	X	X	X		Kleine Bartfledermaus	<i>Myotis mystacinus</i>	*	V
X	X	X	X		Mopsfledermaus	<i>Barbastella barbastellus</i>	2	2
X	X	X	X		Mückenfledermaus	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	*	D
X	X	0	X		Nordfledermaus	<i>Eptesicus nilssonii</i>	3	G
X	X	0	X		Nymphenfledermaus	<i>Myotis alcaethoe</i>	V	1
X	X	X	X		Rauhautfledermaus	<i>Pipistrellus nathusii</i>	2	*

³²⁴ Vgl. Bundesamt für Naturschutz (2009, Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 1: Wirbeltiere - Naturschutz und Biologische Vielfalt 70(1). Bonn - Bad Godesberg

V	L	E	NW	PO	Art (deutsch)	Art (wissenschaftlich)	RLB	RLD
X	X	X	X		Wasserfledermaus	<i>Myotis daubentoni</i>	*	*
X	X	0	X		Weißbrandfledermaus	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	1	2
X	X	0	X		Zweifarbfl. Fledermaus	<i>Vespertilio murinus</i>	*	D
X	X	0	X		Zwergfledermaus	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	1	*

Säugetiere ohne Fledermäuse

X	X	X	X		Haselmaus	<i>Muscardinus avellanarius</i>	*	G
X	X	X	X		Biber	<i>Castor fiber</i>	*	V
X	X	0	X		Fischotter	<i>Lutra lutra</i>	3	3
X	X	0		X	Luchs	<i>Lynx lynx</i>	1	2
X	X	0		X	Wolf	<i>Canis lupus</i>	1	1

Legende: S. 197

Quelle: Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag, Register 4.2.1, Kap. 4.3.2.1

Tabelle 48: Betroffenheit streng geschützter Reptilienarten nach Anhang IV

V	L	E	NW	PO	Art (deutsch)	Art (zoologisch)	RLB	RLD
X	X	X	X		Äskulapnatter	<i>Zamenis longissimus</i>	2	2
X	X	X	X		Mauereidechse	<i>Podarcis muralis</i>	1	V
X	X	X	X		Östliche Smaragdeidechse	<i>Lacerta viridis</i>	1	1
X	X	X	X		Schlingnatter	<i>Coronella austriaca</i>	2	3
X	X	X	X		Zauneidechse	<i>Lacerta agilis</i>	3	V
0	X	0	X		Würfelnatter	<i>Natrix tessellata</i>	-	1

Legende: S. 197

Quelle: Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag, Register 4.2.1, Kap. 4.3.2.2

Tabelle 49: Betroffenheit streng geschützter Amphibienarten nach Anhang IV

V	L	E	NW	PO	Art (deutsch)	Art (zoologisch)	RLB	RLD
X	X	X	X		Gelbbauchunke	<i>Bombina variegata</i>	2	2
X	X	X	X		Springfrosch	<i>Rana dalmatina</i>	V	*

Legende: S. 197

Quelle: Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag, Register 4.2.1, Kap. 4.3.2.3

Tabelle 50: Betroffenheit streng geschützter Falter nach Anhang IV

V	L	E	NW	PO	Art (deutsch)	Art (zoologisch)	RLB	RLD
X	X	X	X		Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling	<i>Phengaris nausithous</i>	2	2
X	X	X		X	Nachtkerzenschwärmer	<i>Proserpinus proserpina</i>	V	Ö

Legende: S. 197

Quelle: Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag, Register 4.2.1, Kap. 4.3.2.5

15.2.2. Europäische Vogelarten

Die folgende Tabelle 51 enthält die Daten zu den betroffenen europäischen Brutvogelarten und inklusive der Einschätzung des Erhaltungszustands.

Tabelle 51: Betroffenheit der Brutvögel

NW	PO	Art (deutsch)	Art (wissenschaftlich)	RLB	RLD	EHZ KBR
0	X	Baumfalke	<i>Falco subbuteo</i>	V	3	FV
X	0	Bluthänfling	<i>Carduelis cannabina</i>	2	V	U1
X	0	Braunkehlchen	<i>Saxicola rubetra</i>	1	3	U2
X	0	Dohle	<i>Corvus monedula</i>	V	*	FV
X	0	Dorngrasmücke	<i>Sylvia communis</i>	V	*	FV
X	0	Feldlerche	<i>Alauda arvensis</i>	3	3	U2
X	0	Feldsperling	<i>Passer montanus</i>	V	V	U1
0	X	Gartenrotschwanz	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	3	*	U1
X	0	Goldammer	<i>Emberiza citrinella</i>	V	*	FV
X	0	Grauspecht	<i>Picus canus</i>	3	2	U1
X	0	Grünspecht	<i>Picus viridis</i>	V	*	FV
0	X	Habicht	<i>Accipiter gentilis</i>	3	*	U1
X	0	Hohltaube	<i>Columba oenas</i>	V	*	FV
X	0	Kiebitz	<i>Vanellus vanellus</i>	2	2	U2
X	0	Klappergrasmücke	<i>Sylvia curruca</i>	3	*	U1
0	X	Kleinspecht	<i>Dendrocopos minor</i>	V	V	FV
X	0	Kolkrabe	<i>Corvus corax</i>	*	*	FV
X	0	Kuckuck	<i>Cuculus canorus</i>	V	V	FV
X	0	Mauersegler	<i>Apus apus</i>	3	*	U1
X	0	Mäusebussard	<i>Buteo buteo</i>	-	*	FV
X	0	Mehlschwalbe	<i>Delichon urbicum</i>	3	V	U1
X	0	Neuntöter	<i>Lanius collurio</i>	-	*	FV
X	0	Rauchschwalbe	<i>Hirundo rustica</i>	V	V	U1
X	0	Rebhuhn	<i>Perdix perdix</i>	3	2	U2
X	0	Schwarzspecht	<i>Dryocopus martius</i>	V	*	FV
X	0	Sperber	<i>Accipiter nisus</i>	-	*	FV
X	0	Teichhuhn	<i>Gallinula chloropus</i>	V	V	FV
X	0	Turmfalke	<i>Falco tinnunculus</i>	-	*	FV
X	0	Uhu	<i>Bubo bubo</i>	3	*	FV
X	0	Wachtel	<i>Coturnix coturnix</i>	V	*	U1
X	0	Waldkauz	<i>Strix aluco</i>	-	*	FV
X	0	Waldohreule	<i>Asio otus</i>	V	*	FV
X	0	Wespenbussard	<i>Pernis apivorus</i>	3	V	FV

Legende: S. 197

Quelle: Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag, Register 4.2.1, Kap. 4.3.3.1

15.2.3. Ausnahmen, Ableitung von FCS-Maßnahmen und Risikomanagement

Für folgende Arten werden artenschutzrechtliche Ausnahmeanträge gestellt:

- **Haselmaus** (trotz Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen kann nicht völlig ausgeschlossen werden kann, dass bei der Baufeldfreimachung Einzeltiere verletzt oder getötet werden),

- **Biber** (aufgrund der unvermeidlichen Zerstörung eines Biberreviers in der Riedler Mulde sowie für den Zugriff auf die Tiere mit dem primären Ziel einer Umsiedelung),
- **Schlingnatter**,
- **Zauneidechse**,
- **Mauereidechse** (bei allen drei genannten Reptilienarten kann trotz Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen nicht völlig ausgeschlossen werden, dass bei der Baufeldfreimachung Einzeltiere verletzt oder getötet werden),
- **Gelbbauchunke**,
- **Springfrosch** (bei beiden Arten kann trotz Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen nicht völlig ausgeschlossen werden, dass bei der Baufeldfreimachung Einzeltiere verletzt oder getötet werden).

FCS-Maßnahmen sind im Zusammenhang mit den Ausnahmen nicht erforderlich. Bei den geprüften Tagfalter- und Nachtfalterarten sind keine Ausnahmen erforderlich. Auch bei den geprüften Vogelarten sind keine Ausnahmen erforderlich. Ein Risikomanagement ist für Kiebitz und Rebhuhn vorgesehen.

15.3. Beurteilung der artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände für den aquatischen/semiterrestrischen Bereich

15.3.1. Anhang-IV-Arten

Bei der Beurteilung des aquatischen/semiterrestrischen Bereiches geht es um Auswirkungen des Baus und Betriebs des Energiespeichers auf geschützte Pflanzen- und Tierarten der Donau und ihrer Ufer. Die folgenden Tabellen zeigt für die differenziert geprüften Arten das Ergebnis der artenschutzrechtlichen Beurteilung unter Berücksichtigung der im artenschutzrechtlichen Fachbeitrag definierten Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen sowie der CEF-Maßnahmen (vgl. auch Kap. 19.6) auf. Dabei wurde die in Kap. 15.2 dargestellte Beurteilungssystematik verwendet, die in der nachfolgenden Tabelle durch Einfärbung der Tabellenzeilen im Ergebnis dokumentiert ist. Tabelle 52 zeigt die entsprechenden Arten und Betroffenheiten.

Tabelle 52: Betroffenheit der Anhang-IV-Arten im aquatischen / semiterrestrischen Bereich

V	L	E	NW	PO	Art (deutsch)	Art (wissenschaftlich)	RLB	RLD	RLÖ
			X		Biber	<i>Castor fiber</i>	-	V	LC
X	X	X	X		Springfrosch	<i>Rana dalmatina</i>	V	*	X
X	X	X	X	X	Donau-Kaulbarsch	<i>Gymnocephalus baloni</i>	D	*	X
X	X	X		X	Asiatische Keiljungfer	<i>Gomphus flavipes</i>	3	*	
X	0				Gebänderte Kahnschnecke	<i>Theodoxus transversalis</i>	1	1	
X	0				Zierliche Tellerschnecke	<i>Anisus vorticulus</i>	1	1	
X	0				Bachmuschel, Gemeine Flussmuschel	<i>Unio crassus</i>	1	1	

Legende: S. 197

Quelle: Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag, Register 4.2.1, Kap. 5.3.2.1 bis 5.3.2.6

Für zwei Arten (Springfrosch und Donaukaulbarsch) werden CEF-Maßnahmen vorgesehen, um die Berührung von artenschutzrechtlichen Verbotstatbeständen durch vorgezogene Maßnahmen zu vermeiden bzw. zu minimieren.

Für weitere zwei Arten (Biber, Asiatische Keiljungfer) genügen Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen, um das Eintreten von Verbotstatbeständen zu vermeiden.

15.3.2. Europäische Vogelarten

Bei den potenziell betroffenen, artenschutzrechtlich relevanten Brut- und Gastvögeln an der Donau (s. Tabelle 53) werden die vorgesehenen Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen als ausreichend angesehen, um Verbotstatbestände auszuschließen. CEF-Maßnahmen sind nicht erforderlich.

Tabelle 53: Betroffenheit der Brut- und Gastvögel an der Donau

NW	PO	Art (deutsch)	Art (wissenschaftlich)	RLB	RLD	EHZ KBR
0	X	Blässhuhn ^{*)}	<i>Fulica atra</i>	*	*	-
0	X	Eisvogel	<i>Alcedo atthis</i>	3	*	FV
0	X	Flussregenpfeifer	<i>Charadrius dubius</i>	3	*	FV
0	X	Flussuferläufer	<i>Actitis hypoleucos</i>	1	2	U2
X	0	Gänsesäger	<i>Mergus merganser</i>	*	V	FV
0	X	Graugans	<i>Anser anser</i>	*	*	FV
X	0	Höckerschwan	<i>Cygnus olor</i>	*	*	FV
0	X	Kormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	*	*	FV
X	0	Lachmöwe	<i>Larus ridibundus</i>	*	*	FV
X	0	Mittelmeermöwe	<i>Larus michahellis</i>	*	*	FV
0	X	Reiherente ^{*)}	<i>Aythya fuligula</i>	*	*	-
X	0	Stockente ^{*)}	<i>Anas platyrhynchos</i>	*	*	-
0	X	Tafelente	<i>Aythya ferina</i>	*	*	U1
0	X	Teichhuhn	<i>Gallinula chloropus</i>	*	V	FV
0	X	Zwergtaucher	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	*	*	-

Legende: S. 197

Quelle: Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag, Register 4.2.1, Kap. 5.3.5

Unabhängig davon werden sich die geplanten Gewässerökologischen Maßnahmen (GÖM) positiv auf den Erhaltungszustand der lokalen Populationen der Wasservögel im Donauengtal auswirken.

15.3.3. Ausnahmen, Ableitung von FCS-Maßnahmen und Risikomanagement

Im Ergebnis der Beurteilung des aquatischen / semiterrestrischen Bereiches ist für eine Art, den Donau-Kaulbarsch, eine artenschutzrechtliche Ausnahmeprüfung erforderlich. Bei dieser Art kann trotz Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen sowie CEF-Maßnahmen eine Tötung oder Verletzung von Laich oder Larven nicht ausgeschlossen werden.

Die Gewährung einer Ausnahme führt zu keiner im Endergebnis weiteren Verschlechterung des jetzigen ungünstigen/unzureichenden Erhaltungszustandes der Populationen der kontinentalen biogeografischen Region, weil sich durch CEF-Maßnahmen sowie Gewässerökologische Maßnahmen die Situation der lokalen Population im Stauraum Aschach nicht verschlechtert.

16. Verträglichkeit gegenüber gemeinschaftsrechtlichen Natura-2000-Schutzgebieten

16.1. Überblick

Nach § 34 BNatSchG i.V.m. Art. 6 (3) der FFH-Richtlinie sind Projekte, die einzeln oder im Zusammenwirken mit anderen Projekten oder Plänen zu erheblichen Beeinträchtigungen eines Gebietes von gemeinschaftlicher Bedeutung (Natura-2000-Gebiete) in

seinen für die Erhaltungsziele oder den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen führen könnten, auf ihre Verträglichkeit bzw. Unverträglichkeit zu überprüfen.

Maßstab der FFH-Verträglichkeitsuntersuchung sind die jeweiligen Erhaltungsziele. Bei Schutzgebieten im Sinne des § 20 Abs. 2 BNatSchG ergeben sich die Erhaltungsziele ausweislich § 34 Abs. 1 Satz 2 BNatSchG aus dem jeweiligen Schutzzweck und den dazu erlassenen Vorschriften.

Mit der Errichtung des ES-R einschließlich sämtlicher Nebenanlagen und des Ein-/ Auslaufbauwerks im Oberwasser des Kraftwerks Jochenstein an der Donau werden insgesamt drei Natura-2000-Gebiete, zwei deutsche FFH-Gebiete und ein österreichisches FFH-Gebiet, tangiert. Deren Ergebnisse sind im Folgenden zusammengefasst.

16.2. FFH-Gebiet 7446-301 „Donauleiten von Passau bis Jochenstein“

16.2.1. Übersicht über das FFH-Gebiet und seine Erhaltungsziele

Die vollständige Fassung der FFH-Verträglichkeitsuntersuchung ist als Bericht Nr. JES-A00a-LAPP1-B40030-00 im Register 4.3.2.1 mit den Anlagen 4.3.2.2 bis 4.3.2.7 Bestandteil der Antragsunterlagen.

Das FFH-Gebiet „Donauleiten von Passau bis Jochenstein“ (DE 7446-301) ist mit einer Größe von 517 ha gemeldet. Es zeichnet sich durch wärmebegünstigte, meist südexpionierte Steilhänge mit Silikatfelsen und Schutthalden, Buchen- und Schluchtwälder sowie Weichwasser-Quellbäche und seltene Reptilienvorkommen aus.

Die Datengrundlage umfasst Erhebungen der geschützten Lebensraumtypen (LRT) und Arten nach der FFH-Richtlinie (FFH-RL) aus den Jahren 2010/2012 sowie 2017/2019.³²⁵ Wichtige Grundlagen der Erhaltungsziele sind der Standarddatenbogen und die gebietsbezogene Konkretisierung der Erhaltungsziele des FFH-Gebiets (Regierung von Niederbayern 2016a). Tabelle 54 zeigt die gebietsbezogenen Erhaltungsziele.

Gemäß Standarddatenbogen (SDB) kommen im Schutzgebiet nach Anhang I der FFH-Richtlinie folgende LRT vor: 6110* Lückige basophile oder Kalk-Pionierrasen, 6510 Magere Flachlandmähwiesen, 8150 Silikatschutthalden, 8220 Silikatfelsen mit Felsspaltenvegetation, 8230 Silikatfelsen mit Pionierrasen, 9110 Hainsimsen-Buchenwälder, 9130 Waldmeister-Buchenwälder, 9170 Labkraut-Eichen-Hainbuchenwälder, 9180* Schlucht- und Hangmischwälder und 91E0* Auenwälder mit Erlen und Eschen.³²⁶

Über die im SDB hinaus angeführten LRT gibt es im FFH-Gebiet zudem Vorkommen der Trocken Heide (LRT 4030) sowie der naturnahen Kalktrockenrasen und deren Verbuschungsstadien (LRT 6210).³²⁷

Gemäß SDB kommen als Arten nach Anhang II der FFH-Richtlinie im FFH-Gebiet die Gelbbauchunke (*Bombina variegata*), der Hirschkäfer (*Lucanus cervus*), die Spanische Flagge (*Euplagia quadripunctaria*) und der Heller Wiesenknopf-Ameisenbläuling (*Maculinea teleius*) vor. Darüber hinaus sind im SDB Äskulapnatter (*Zamenis longissimus*), Schlingnatter (*Coronella austriaca*), Ringelnatter (*Natrix natrix*), Smaragdeidechse (*Lacerta viridis*), Zauneidechse (*Lacerta agilis*) und Mauereidechse (*Podarcis muralis*) als bedeutende Arten angeführt.

³²⁵ Vgl. Register 4.3.2.1, FFH-VU für das FFH-Gebiet „Donauleiten von Passau bis Jochenstein“, Kap. 7.

³²⁶ Vgl. Register 4.3.2.2, Anlage 1: Standarddatenbogen des FFH-Gebietes 7446-301 „Donauleiten von Passau bis Jochenstein“.

³²⁷ Vgl. Register 4.3.2.1, FFH-VU für das FFH-Gebiet „Donauleiten von Passau bis Jochenstein“, Kap. 7.2.2.

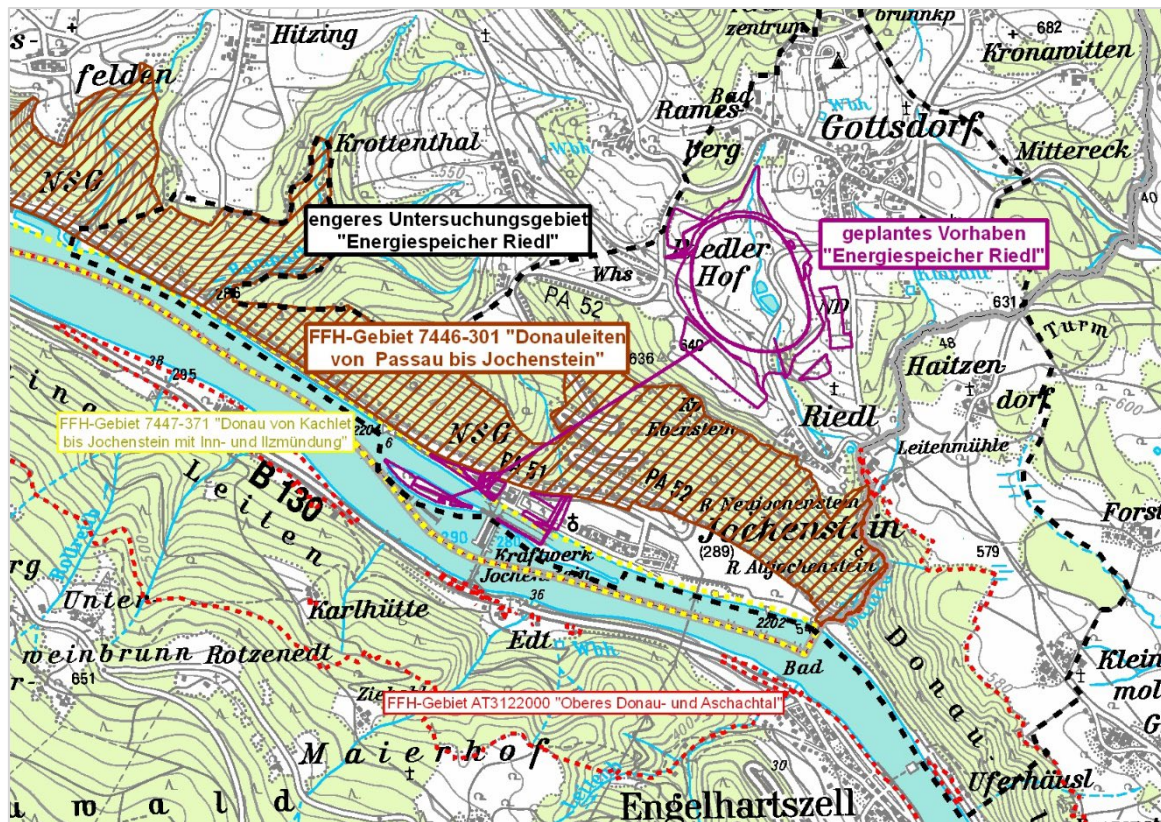
Tabelle 54: Gebietsbezogene Konkretisierung der Erhaltungsziele für das FFH-Gebiet „Donaulen von Passau bis Jochenstein“

Nr.	Erhaltungsziele
1.	Erhalt der Kieselhaltigen Schutthalden der Berglagen Mitteleuropas als weitgehend offene, gehölzarme Trockenstandorte.
2.	Erhalt ggf. Wiederherstellung der Lückigen basophilen oder Kalk-Pionierrasen (<i>Alyso-Sedion albi</i>) als offene Trockenstandorte.
3.	Erhalt der Silikatfelsen mit Felsspaltenvegetation und der Silikatfelsen mit Pioniervegetation des <i>Sedo-Scleranthion</i> oder des <i>Sedo albi-Veronicion dillenii</i> , insbesondere jener Bereiche ohne Tritt- und Kletterbelastung. (...)
4.	Erhalt ggf. Wiederherstellung der Mageren Flachland-Mähwiesen (<i>Alopecurus pratensis</i>, <i>Sanguisorba officinalis</i>) in ihren nutzungsgeprägten Ausbildungsformen (...). Erhalt ihrer Standortvoraussetzungen.
5.	Erhalt ggf. Wiederherstellung der Hainsimsen-Buchenwälder (<i>Luzulo-Fagetum</i>) , der Waldmeister-Buchenwälder (<i>Asperulo-Fagetum</i>) sowie der Labkraut-Eichen-Hainbuchenwälder (<i>Galio-Carpinetum</i>) mit ihren Sonderstandorten und Randstrukturen (...) sowie in ihrer naturnahen Ausprägung und Altersstruktur. (...)
6.	Erhalt ggf. Wiederherstellung der Schlucht- und Hangmischwälder (<i>Tilio-Acerion</i>) mit ihren Sonderstandorten und Randstrukturen (...) sowie in ihrer naturnahen Ausprägung und Altersstruktur. Erhalt ggf. Wiederherstellung eines ausreichend hohen Anteils an Alt- und Totholz sowie an Höhlenbäumen (...).
7.	Erhalt ggf. Wiederherstellung der Auenwälder mit <i>Alnus glutinosa</i> und <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i>, <i>Alnion incanae</i>, <i>Salicion albae</i>) in ihren verschiedenen Ausprägungen in der gebietstypischen naturnahen Bestockung, Habitatvielfalt und Artenzusammensetzung sowie mit ihrem spezifischen Wasserhaushalt.
8.	Erhalt ggf. Wiederherstellung der Population der Gelbbauchunke . Erhalt ggf. Wiederherstellung der Laichhabitate (...) sowie der angrenzenden Wälder als Landlebensraum.
9.	Erhalt ggf. Wiederherstellung der Population des Hirschkäfers . Erhalt von ausreichend großen und vernetzten Eichenbeständen. (...)
10.	Erhalt ggf. Wiederherstellung einer zukunftssträchtigen Population der Spanischen Flägel . Erhalt ihres Komplexlebensraums aus blütenreichen Offenlandstrukturen (...) und vielgestaltigen Waldstrukturen (...).
11.	Erhalt ggf. Wiederherstellung der Population des Hellen Wiesenknopf-Ameisenbläulings einschließlich der Bestände des Großen Wiesenknopfs und der Wirtsameisenvorkommen. Erhalt der Lebensräume des Hellen Wiesenknopf-Ameisenbläulings (...).
12.	Erhalt ggf. Wiederherstellung der Population des Schwarzen Grubenlaufkäfers . Erhalt ggf. Wiederherstellung eines hydrologisch intakten, vernetzten und nicht zerschnittenen Verbundsystems aus nassen und feuchten Standorten in gutem Erhaltungszustand sowie intakter Gewässer mit Flachwasserbereichen und naturnahen Ufern mit liegendem und stehendem Totholz (...).

Quelle: Regierung von Niederbayern (2016a), gekürzt

Im Untersuchungsraum gehören zu den Arten nach Anhang II FFH-Richtlinie, die nicht im SDB genannt sind, die Mopsfledermaus (*Barbastella barbastellus*), die Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*), das Große Mausohr (*Myotis myotis*), der Dunkle Wiesenknopf-Ameisenbläuling (*Maculinea nausithous*) und der Große Feuerfalter (*Lycaena dispar*). Das FFH-Gebiet beinhaltet keine Pflanzenart des Anhangs II der FFH-RL.

Der Untersuchungsraum umfasst grundsätzlich das gesamte FFH-Gebiet „Donauleiten von Passau bis Jochenstein“, als Grundlage dient hier vor allem der Pflege- und Entwicklungsplan (PEPL) zum NSG „Donauleiten von Passau bis Jochenstein“. ³²⁸ Die Untersuchungen beschränken sich auf den Wirkraum des ES-R (s. Abbildung 44).



Quelle: Register 4.3.2.1, Kap. 4

Abbildung 44: Lage des geplanten Vorhabens zum FFH-Gebiet „Donauleiten von Passau bis Jochenstein“

Das FFH-Gebiet „Donauleiten von Passau bis Jochenstein“ grenzt unmittelbar an zwei weitere FFH-Gebiete an:

- FFH-Gebiet 7447-371 „Donau von Kachlet bis Jochenstein mit Inn- und Ilzmündung“: das Gebiet umfasst den bayerischen Anteil der Donau von Passau (Kachlet) bis Jochenstein und verläuft somit parallel zu den Donauleiten.
- FFH-Gebiet AT3122000 „Oberes Donau- und Aschachtal“: das Gebiet umfasst die in Österreich anschließenden Donauleiten ab der Staatsgrenze (Dandlbach).

16.2.2. Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des FFH-Gebiets

16.2.2.1. Wirkfaktoren und Vermeidungsmaßnahmen

Ob durch das Vorhaben erhebliche Beeinträchtigungen eines Erhaltungsziels des FFH-Gebiets „Donauleiten von Passau bis Jochenstein“ ausgelöst werden, hängt von den Wirkfaktoren, den betroffenen LRT und Arten sowie den spezifischen Vermeidungs-

³²⁸ Aßmann, O. (1990): Pflege- und Entwicklungsplan Naturschutzgebiet „Donauleiten von Passau bis Jochenstein“. Unveröff. Freising/Obernzell.

bzw. Schadensbegrenzungsmaßnahmen ab. Folgende Wirkfaktoren des ES-R können zu Beeinträchtigungen geschützter LRT und Arten im FFH-Gebiet führen:³²⁹

- Veränderung des standörtlichen Feuchtehaushalts,
- Individuenverlust von Arten durch erhöhtes Verkehrsaufkommen,
- Fallenwirkung/Anlockung von Arten durch Licht,
- Lärmemissionen,
- Erschütterungen,
- Nährstoffeintrag.

Beeinträchtigungen von Arten und Lebensräume durch „direkten Flächenentzug“ bestehen nicht im FFH-Gebiet, sondern nur außerhalb durch Errichtung von Bauwerken und Versiegelung von Flächen (Speichersee, Kraftstation, Ein-/Auslaufbauwerk Donau, Erweiterung Freiluft-Schaltanlage, Erschließungen) und temporär durch Errichtung von Baustelleneinrichtungs- und Zwischenlagerflächen. Beeinträchtigungen des aquatischen Bereichs ergeben sich aufgrund der Lage des ES-R und der spezifischen Wirkfaktoren nicht. In Tabelle 71 (S. 261) sind die spezifischen Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen zum ES-R zusammengestellt.

16.2.2.2. Veränderung des standörtlichen Feuchtehaushalts

Der geplante Schrägstollen soll den Hangfuß der Donauleiten in etwa 43 m Tiefe unterfahren sowie den Hangenreutreußen in etwa 65 m Tiefe.³³⁰ In beiden Bereichen finden sich naturschutzfachlich hochwertige Vorkommen von LRT und Arten, die auf die dort herrschenden Feuchteverhältnisse angewiesen sind. Die Möglichkeit, dass durch die Sprengarbeiten beim Vortrieb des Schrägstollens wasserführende Klüfte oder sonstige wasserführende Gesteinsschichten in ihrer Beschaffenheit geringfügig verändert werden, wurde in einem hydrogeologischen Gutachten geprüft.³³¹ Demnach können Auswirkungen auf Quellschüttungen bzw. Feuchteverhältnisse an der Geländeoberfläche allenfalls kleinräumig auftreten und sind messtechnisch nicht nachweisbar.

Zur Beurteilung der Auswirkungen auf die Erhaltungsziele wurden die LRT in einem Wirkraum von 100 m Breite bilanziert. Als Ergebnis können erhebliche Beeinträchtigungen der Wald-LRT 9170, 9180* und 91E0* mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden. Unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahme M6 wird sichergestellt, dass auch die Lebensräume der Spanischen Flagge erhalten bleiben (vgl. Tabelle 71, S. 261).

Die potenziellen Veränderungen der Vegetation sind weiterhin so gering, dass sich keine Auswirkungen auf die Lebensräume der Mopsfledermaus, der Bechsteinfledermaus und des Großen Mausohrs ergeben. Darüber hinaus sind keine Beeinträchtigungen der Tier- und Pflanzenarten zu erwarten, die für die geschützten LRT charakteristisch sind (z.B. Haselmaus, Schlingnatter und Smaragdeidechse).

16.2.2.3. Beeinträchtigung von LRT und Arten durch erhöhtes Verkehrsaufkommen

Auf der Dolomitenstraße ist von einer Zunahme der Verkehrsbelastung von bis zu ca. 12 % gegenüber 2017 während der Bauphase auszugehen.³³² Damit steigt auch das

³²⁹ Vgl. Register 4.3.2.1, FFH-VU für das FFH-Gebiet „Donauleiten von Passau bis Jochenstein“, Kap. 9.

³³⁰ Vgl. Register 4.3.2.1, FFH-VU für das FFH-Gebiet „Donauleiten von Passau bis Jochenstein“, Kap. 9.1.

³³¹ Vgl. Register UVS 2.1, Geologie und Hydrogeologie.

³³² Vgl. Register UVS 4.1, Gutachten Verkehr.

Risiko der Kollisionen von Tieren mit den KFZ und damit des Verlustes von Individuen.³³³

Unter Einbezug der Vermeidungsmaßnahmen M2 und M6 kann das Kollisionsrisiko für die Spanische Flagge auf ein ungefährliches Maß reduziert werden. Dies gilt auch für die Mops- und Bechsteinfledermaus, das Große Mausohr, den Hirschkäfer sowie den Dunklen und Hellen Wiesenknopf-Ameisenbläuling, für dessen Population das Management von Wiesenflächen (Maßnahme M4) fördernd wirkt. Da sich im Bereich des erhöhten Verkehrsaufkommens keine Wanderlinien der Gelbbauchunke zu Laichgewässern befinden, ist das Risiko eines erhöhten Individuenverlustes durch Überfahren sehr gering. Darüber hinaus sind keine Beeinträchtigungen der charakteristischen Tier- und Pflanzenarten zu erwarten.

16.2.2.4. Fallenwirkung/Anlockung von Arten durch Licht

Die meisten Aktivitäten auf der Baustelle werden bis max. 22 Uhr stattfinden, ab 22 Uhr wird fast die komplette Baustellenbeleuchtung abgeschaltet.³³⁴ Da untertage durchgängig Arbeiten vorgesehen sind, wird der Eingangsbereich der Versorgungsschächte in der Nacht in geringem Maße beleuchtet sein. Mit dem entwickelten Lichtkonzept (Maßnahme M1) können Aufhellungen im Umfeld der Baustellenbereiche jedoch weitestgehend vermieden und Anlockwirkungen minimiert werden.³³⁵

Dies führt dazu, dass für die Spanische Flagge wie auch den Hirschkäfer der Anlockungseffekt zu künstlichen Lichtquellen ausreichend reduziert wird. Da die Mops- und Bechsteinfledermaus wie auch das Große Mausohr dämmerungs- bzw. nachtaktiv sind, ergeben sich geringe Überschneidungen mit der Baustellenbeleuchtung allenfalls im April und Oktober. Dies gilt auch für die Haselmaus als charakteristische Art der LRT 9110 und 9170. Hinsichtlich dieser Arten sind erhebliche Beeinträchtigungen durch Licht ausgeschlossen.

16.2.2.5. Beeinträchtigung von Arten durch Lärmimmissionen

Lärmintensive Bauarbeiten finden von Montag bis Freitag zwischen 7 und 20 Uhr statt, an Samstage von 7 bis 12 Uhr.³³⁶ Darüber hinaus werden die Einschränkungen im Frühjahr abends um bis zu eindreiviertel Stunden und im Herbst abends um bis zu eineinhalb Stunden ausgedehnt. Daher können erhebliche Beeinträchtigungen des Hirschkäfers und der Spanischen Flagge durch Lärm ausgeschlossen werden. Da die Bauarbeiten nicht in der Abenddämmerung und den Nachtstunden zur Hauptjagdzeit der Fledermäuse stattfinden, wird der Jagderfolg der Mops- und Bechsteinfledermaus nicht vermindert.

Dadurch ergeben sich auch für die nachtaktive Haselmaus als charakteristische Art keine Überschneidungen ihrer Aktivitätsphase mit lärmintensiven Bauphasen.

16.2.2.6. Beeinträchtigung von Arten durch Erschütterungen, Vibrationen

Während der Sprengarbeiten (zwei Sprengungen pro Tag) beim Bau des Schrägstollens werden jeweils kurzzeitig Erschütterungen auftreten, die zu betrachten sind. Während des Betriebs können zwar Vibrationen von den laufenden Turbinen ausgehen. Diese geringen, entfernungsabhängigen Erschütterungen werden aber nur im engen Umfeld der Kraftstation erzeugt und erreichen nicht das FFH-Gebiet.³³⁷

³³³ Vgl. Register 4.3.2.1, FFH-VU für das FFH-Gebiet „Donauleiten von Passau bis Jochenstein“, Kap. 9.2.

³³⁴ Vgl. Register 4.3.2.1, FFH-VU für das FFH-Gebiet „Donauleiten von Passau bis Jochenstein“, Kap. 9.3.

³³⁵ Vgl. Register UVS 20, Lichtimmissionen.

³³⁶ Vgl. Register 4.3.2.1, FFH-VU für das FFH-Gebiet „Donauleiten von Passau bis Jochenstein“, Kap. 9.4.

³³⁷ Vgl. Register 4.3.2.1, FFH-VU für das FFH-Gebiet „Donauleiten von Passau bis Jochenstein“, Kap. 9.5.

Erhebliche Beeinträchtigungen der Population des Hirschkäfers und der Spanischen Flagge durch baubedingte Erschütterungen können ausgeschlossen werden.

Bei Mops- und Bechsteinfledermaus und dem Großen Mausohr können ihre Baumquartiere durch starke Erschütterungen gestört werden. Durch eine angepasste, möglichst erschütterungsarme Sprengtechnik und ein Monitoring während der Sprengarbeiten (M3) können erhebliche Beeinträchtigungen aber ausgeschlossen werden.

Literaturauswertungen und Beobachtungen zufolge führen die baubedingten Emissionen (Sprengungen, Spundwandrammen, sonstige baubedingte Erschütterungen) durch den Betrieb des ES-R nicht zu störenden Auswirkungen auf die charakteristischen Reptilienarten. Dies trifft auch auf die Haselmaus zu, da die erschütterungsarme Sprengtechnik und das Monitoring Beeinträchtigungen ihrer Baumquartiere und Kobel ausreichend reduziert. Erhebliche Beeinträchtigungen dieser Arten durch Erschütterungen können daher ausgeschlossen werden.

16.2.2.7. Beeinträchtigungen von Arten und LRT durch Nährstoffeintrag

Stickstoffemissionen sind während der Bauphase zu erwarten. Die zu erwartende zusätzliche Stickstoffdeposition wurde im UVS-Fachgutachten „Luft“ ermittelt. Dabei wurden Ausbreitungskarten für die beiden Baustellen Talboden/Jochenstein und Speichersee erstellt.³³⁸

Der prognostizierte zusätzliche Stickstoffeintrag (NO_x) für den Bereich der Baustelle Talboden/Jochenstein und ihr Umfeld liegt im Zentrum der Baustelle (gesamter Trenndamm und umgebende Wasserflächen sowie Standort Schachtkraftwerk) bei maximal 5 kg N/ha*a. Die Isolinie für 0,5 kg N/ha*a zusätzliche Deposition Gesamtstickstoff erreicht die unteren Hangbereiche der Donauleiten sowie das Haus am Strom. Nach den aktuellen Prognosen wird das österreichische Donauufer mit bis zu 2 kg N/ha*a zusätzlich belastet. Die Zusatzbelastungen Stickstoffdeposition im Bereich des Speichersees erreichen das FFH-Gebiet nicht.³³⁹ Gemäß Umweltbundesamt beträgt die Hintergrundbelastung Nox für das Projektgebiet ES-R 15-16 kg N/ha*a.³⁴⁰

Die mögliche Belastung durch zusätzlichen Verkehr auf der „Dolomitenstraße“ ist von Bedeutung, da auf den Böschungen der Straße häufig nährstoffarme Lebensräume vorkommen. Durch den prognostizierten zusätzlichen Verkehr würde eine zusätzliche Belastung durch Stickstoffdeposition neben der Straße durch 0,185 kg N/ha*a entstehen. Der Wert liegt damit unter dem Abschneidekriterium von 0,3 kg N/ha*a.³⁴¹ Erhebliche Beeinträchtigungen von LRT durch zusätzlichen Nährstoffeintrag können somit ausgeschlossen werden. Im Bereich des Felskomplexes „Kitzingstein“, der sich an der PA 51 zwischen Kohlbachmühle und Obernzell befindet, würde eine zusätzliche Belastung entstehen, die jedoch ebenfalls unter dem Abschneidekriterium liegt.

Die baubedingte Zusatzbelastung, bleibt auf nahezu sämtlichen betroffenen Flächen von LRT innerhalb des FFH-Gebiets unter dem Wert von 3 % des jeweiligen Critical Loads. Damit liegt nach Balla (2011) keine erhebliche Beeinträchtigung der LRT vor.³⁴²

Kleinere Flächen liegen im Gesamtumfang von 0,27 ha unmittelbar am Hangfuß gegenüber der geplanten Baustelle zur Errichtung des Schachtkraftwerks. Lediglich für diese kann die Belastung für Wälder während der Bauzeit die 3 % Irrelevanzschwelle überschreiten. Es handelt sich um Hainsimsen-Buchenwald (0,14 ha), Hainsimsen-Ei-

³³⁸ Vgl. Register UVS 5.1, Immissionsgutachten Luft.

³³⁹ Vgl. Register 4.3.2.1, FFH-VU für das FFH-Gebiet „Donauleiten von Passau bis Jochenstein“, Kap. 9.6.

³⁴⁰ Kartendienst Hintergrundbelastungsdaten Stickstoff, Dreijahresmittelwert 2013-2015; <https://gis.uba.de/website/depo1/>

³⁴¹ FGSV (2019): Hinweise zur Prüfung von Stickstoffeinträgen in der FFH-Verträglichkeitsprüfung für Straßen H PSE – Stickstoffleitfaden Straße. Köln.

³⁴² Vgl. Balla, S. (2011): Umgang mit „Critical Loads“ in der Straßenplanung. Vortrag zum FE-Vorhaben 84.0102.2009 der BAST: „Untersuchung und Bewertung von straßenverkehrsbedingten Nährstoffeinträgen in empfindliche Biotope“. Halle, Mnskr.

chen-Hainbuchenwald (0,06 ha) sowie Winkelseggen-Eschenwald (0,1 ha). Da der Eintrag jedoch nur während der Bauzeit erfolgt und sich bei Wäldern der Stoffumsatz schnell wieder normalisieren wird, liegt keine erhebliche Beeinträchtigung vor.

Für die Glatthaferwiesen zwischen PA 51 und Hangleiten werden zwar auch Depositionen erreicht, die 3 % der Critical Loads knapp übersteigen. Da jedoch regelmäßig eine Pflege mit Mahd und Nährstoffentzug stattfindet (Maßnahme M4), werden diese Einträge nach Bauende wieder abgebaut. Erhebliche Beeinträchtigungen von LRT durch Stickstoffdepositionen können daher ausgeschlossen werden.

Folglich wirken sich die baubedingten Nährstoffeinträge nicht auf die Lebensräume des Dunklen und Hellen Wiesenknopf-Ameisenbläulings, der Mopsfledermaus, der Bechsteinfledermaus und des Großen Mausohrs aus.

Durch Nährstoffeinträge ergeben sich auch keine substantiellen Veränderungen der Vegetation bzw. Lebensraumstruktur der charakteristischen Arten Haselmaus, Smaragdeidechse, Schlingnatter, Äskulapnatter, Ringelnatter, Zauneidechse und Mauereidechse. Auch für Tagfalter und Heuschrecken sind die geringen Nährstoffeinträge während der Bauphase nicht in der Lage, deren Habitate substantiell zu verändern. Daher werden auch erhebliche Beeinträchtigungen von Arten durch Stickstoffdepositionen ausgeschlossen.

16.2.2.8. Beeinträchtigungen von LRT und Arten anhand von Bagatellgrenzen

In den Kapiteln 16.2.2.2 bis 16.2.2.7 wurde für die einzelnen Wirkfaktoren qualitativ beurteilt, dass jeweils keine erhebliche Beeinträchtigung der betroffenen LRT und Arten vorliegt.

Im Folgenden werden auch die quantitativen Bewertungsansätze von Trautner & Lambrecht (2007) angewendet.³⁴³ Die entsprechenden Bagatellgrenzen für Flächeninanspruchnahme von LRT oder Habitaten führen zu einer erheblichen Beeinträchtigung eines LRT oder einer Art, falls sie vom Vorhaben überschritten werden.³⁴⁴ Dies ist jedoch für kein Erhaltungsziel des FFH-Gebiets der Fall.

Für die geschützten Lebensraumtypen 6110*, 6510, 8150, 8220, 8230, 9110, 9130, 9170, 9180* und 91E0* des FFH-Gebietes werden daher erhebliche Beeinträchtigungen durch das Vorhaben ausgeschlossen.

Ebenso können für die geschützten Arten Hirschkäfer, Spanische Flagge und Heller Wiesenknopf-Ameisenbläuling erhebliche Beeinträchtigungen durch Überschreiten einer Bagatellgrenze ausgeschlossen werden. Die im SDB angeführten Arten Gelbbauchunke und Schwarzer Grubenlaufkäfer sind aktuell im Projektgebiet nicht bekannt, so dass sich keine Betroffenheit ergibt.

Für die geschützten LRT und Arten des FFH-Gebietes „Donauleiten von Passau bis Jochenstein“ werden somit erhebliche Beeinträchtigungen durch das Vorhaben ES-R ausgeschlossen.

16.2.3. Kumulierende Wirkungen anderer Pläne und Projekte

Beeinträchtigungen von Erhaltungszielen können auch durch das Zusammenwirken des ES-R mit anderen Plänen und Projekten eintreten. Diesbezüglich sind die Organismenwanderhilfe (OWH) Jochenstein, die zu modernisierende Freiluftschananlage und die Felssanierung zum Schutz von B 388 und PA 51 zwischen Passau und Kohlbachmühle relevant.³⁴⁵

³⁴³ Vgl. Lambrecht & Trautner (2007): Fachinformationssystem und Fachkonvention zur Bestimmung der Erheblichkeit im Rahmen der FFH-VP.

³⁴⁴ Vgl. Register 4.3.2.1, FFH-VU für das FFH-Gebiet „Donauleiten von Passau bis Jochenstein“, Kap. 11.

³⁴⁵ Vgl. Register 4.3.2.1, FFH-VU für das FFH-Gebiet „Donauleiten von Passau bis Jochenstein“, Kap. 9.7.

ES-R und OWH

Durch den Energiespeicher Riedl kommt es zu keinem **direkten Flächenverlust** im FFH-Gebiet. Kumulative Wirkungen können diesbezüglich ausgeschlossen werden.

Sowohl während des Baus der OWH als auch des ES-R kommt es zu **Nährstoffaustrag** aus den Baustellenflächen. Die Bereiche der beiden Projekte, in die Nährstoffe eingetragen werden, überschneiden sich im Bereich oder engerem Umfeld des FFH-Gebiets aber nicht, so dass es zu keiner örtlichen kumulativen Erhöhung der Deposition kommt.

Wenn der Bau der OWH beginnt, werden im Talboden für den Energiespeicher keine **lärmintensiven Arbeiten** mehr durchgeführt. Außerdem finden die Bauarbeiten an der OWH überwiegend tagsüber statt. Beeinträchtigungen durch kumulative Wirkungen der beiden Vorhaben, vor allem für Fledermäuse oder Haselmaus können also ausgeschlossen werden.

Durch den ES-R entsteht für die PA51 von Obernzell bis Jochenstein vor allem in den Baujahren 1 und 2 zusätzlicher Verkehr, d.h. weitgehend außerhalb der Bauzeit der OWH. Folglich ergeben sich bei der **Verkehrszunahme** Überschneidungen mit der OWH vor allem in den Baujahren 3 und 4; dann beträgt der zusätzliche Verkehr etwa das Doppelte wie bei einem einzelnen Projekt. Unter Berücksichtigung der Maßnahmen M2 ergeben sich in der Kumulation allerdings weiterhin keine erheblichen Beeinträchtigungen der geschützten Arten und Lebensräume.

Die **Erschütterungen** durch Sprengungen für den Bau des Stollens im Rahmen des Vorhabens ES-R und die Erschütterungen durch eine Spundramme zum Brückenbau bei der OWH liegen über ein Jahr hintereinander. Auch wenn sich dadurch die Dauer der Erschütterungen verlängert, ergeben sich aufgrund der geringen Empfindlichkeit der betroffenen Fledermäuse und Reptilien gegenüber Lärm kumulativ keine erheblichen Beeinträchtigungen.

Die Bauarbeiten an der Organismenwanderhilfe werden nur tagsüber durchgeführt und zu einem Zeitraum, ab dem für den ES-R nur noch eine geringere Grundausleuchtung in den Außenbereichen erforderlich wird. Kumulative Wirkungen durch Beleuchtung ergeben sich daher nicht. Grundsätzlich verlängert sich der Zeitraum, in dem im Talraum Beleuchtung von Baustellenbereichen durchgeführt wird, durch Bau der OWH parallel zu ES-R um ein Jahr. Da sich die Wirkungen aber nicht überlappen und jedes der beiden Vorhaben für sich keine erhebliche Wirkung durch Beleuchtung entfaltet, ergibt sich auch in der Kumulation beider Projekte keine erhebliche Wirkung.

ES-R und Freiluftschaltanlage

Von Baubeginn bis April des dritten Baujahrs wird die Freiluftschaltanlage modernisiert. Es ergibt sich eine geringfügige Erhöhung externer Fahrten durch den parallelen Bau von ES-R und Freiluftschaltanlage. In der Summe entstehen aber keine nennenswerten Auswirkungen auf LRT und Arten, die zu beachten wären.³⁴⁶

ES-R und Felssanierung

Als weiteres kumulatives Projekt sind die Felssicherungsarbeiten zum Schutz von B 388 und PA 51 zwischen Passau und Kohlbachmühle zu nennen, die bereits in den letzten Jahren begonnen wurden. Damit sind zwar kleinflächige Eingriffe in die Wald-LRT 9170 (Eichen-Hainbuchenwälder) und 9180* (Hang- und Schluchtwälder) und den LRT 8220 „Silikatfelsen mit Felsspaltenvegetation“ verbunden; bei Berücksichtigung der durchgeführten bzw. geplanten Vermeidungsmaßnahmen werden diese aber als nicht erheblich eingestuft. Ohnehin sind von der „Felssanierung“ nur LRT betroffen, die durch den Bau des ES-R nicht beeinträchtigt werden.³⁴⁷

³⁴⁶ Vgl. Register TA 13.1, Technischer Bericht Freiluftschaltanlage.

³⁴⁷ Einschätzung BÜRO FÜR LANDSCHAFTSÖKOLOGIE YVONNE SOMMER (2017-2019; 2019).

Auch für die geschützten Arten des FFH-Gebiets werden durch die beiden Vorhaben jeweils unterschiedliche Habitate beeinträchtigt, so dass auch diesbezüglich keine Summationswirkungen auftreten können.

16.3. FFH-Gebiet 7447-371 „Donau von Kachlet bis Jochenstein mit Inn- und Ilzmündung“

16.3.1. Übersicht über das FFH-Gebiet und seine Erhaltungsziele

Das FFH-Gebiet „Donau von Kachlet bis Jochenstein“ hat eine Gesamtgröße von 511 ha. Es reicht vom Unterwasser des Donaukraftwerks Kachlet (Strom-km 2230,7) bis ins Unterwasser des KW Jochenstein (Staatsgrenze zu Österreich beim Dandlbach, Strom-km 2201,75). Die Mündungsbereiche der Donauzubringer Inn (Fluss-km 0,00 bis 4,2) und Ilz (Fluss-km 0,00 – 2,4) zählen ebenfalls zum betrachteten FFH-Gebiet. In der Donau liegt über weite Strecken nur das linke Ufer im FFH-Gebiet, im Abschnitt zwischen Achleiten und ca. Inn-km 2,5 reicht das deutsche Staatsgebiet und damit auch das FFH-Gebiet aber bis zum rechten Ufer (Abbildung 45).



Quelle: Register 4.3.1.8, FFH-VU Donau von Kachlet bis Jochenstein (blaue Linie)

Abbildung 45: Übersicht über die Lage des FFH-Gebiets „Donau von Kachlet bis Jochenstein mit Inn- und Ilzmündung“

Am gegenüberliegenden Ufer bzw. stromab grenzt auf österreichischem Staatsgebiet das FFH-Gebiet „Oberes Donau- und Aschachtal“ an. Aufgrund der Lage im gleichen Wasserkörper ergeben sich sehr große Überschneidungen hinsichtlich ausgewiesener Schutzgüter und Erhaltungsziele mit diesem Gebiet. Das FFH-Gebiet „Donauleiten von Passau bis Jochenstein“ (7446-301) grenzt nördlich im terrestrischen Bereich an.

Da für die Beurteilung der Auswirkungen auf das FFH-Gebiet unterschiedliche Spezial-expertise erforderlich ist, teilt sich die FFH-Verträglichkeitsuntersuchung (FFH-VU) auf in einen Teil zur Beurteilung der Auswirkungen auf aquatische Lebensraumtypen und Arten³⁴⁸ und einen Teil zur Beurteilung der Auswirkungen auf terrestrische Lebensraumtypen und Arten.³⁴⁹

³⁴⁸ Vgl. Register 4.3.1.8, FFH-VU für FFH-Gebiet Donau von Kachlet bis Jochenstein (Fische).

³⁴⁹ Vgl. Register 4.3.1.1, FFH-VU für FFH-Gebiet Donau von Kachlet bis Jochenstein (terrestrisch).

Die Datengrundlage umfasst Erhebungen der geschützten Lebensraumtypen und Arten nach der FFH-Richtlinie (FFH-RL) aus den Jahren 2010/2012 sowie 2019/2020. Von der terrestrischen Fauna wurden in den Stauräumen 2019 Libellen und 2020 der Springfrosch kartiert. Wichtige Grundlagendaten sind der Standarddatenbogen (SDB) und die gebietsbezogene Konkretisierung der Erhaltungsziele des FFH-Gebiets (Regierung von Niederbayern 2016a).³⁵⁰ Tabelle 55 zeigt die gebietsbezogenen Erhaltungsziele.

Tabelle 55: Gebietsbezogene Konkretisierung der Erhaltungsziele für das FFH-Gebiet „Donau von Kachlet bis Jochenstein mit Inn- und Ilzmündung“

Nr.	Erhaltungsziele
	Erhaltung des an naturnahen Strukturen reichen Mündungsabschnitts des Inn und der Habitatvoraussetzungen für die europaweit bedeutende, zum Teil endemische Fischfauna in der Donau sowie im untersten Abschnitt der Ilz.
1.	Erhalt ggf. Wiederherstellung der Feuchten Hochstaudenfluren der planaren und montanen bis alpinen Stufe (...)
2.	Erhalt ggf. Wiederherstellung der naturnahen Auenwälder mit <i>Alnus glutinosa</i> und <i>Fraxinus excelsior</i> (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae) in ihren verschiedenen Ausprägungen in der gebietstypischen naturnahen Bestockung, Habitatvielfalt und Artenzusammensetzung sowie mit ihrem spezifischen Wasserhaushalt. (...)
3.	Erhalt ggf. Wiederherstellung dauerhaft überlebensfähiger Populationen der Fischarten Huchen, Donau-Neunauge (Ukrainisches Bachneunauge), Rapfen (Schied), Frauenerfling, Bitterling, Schrätzer, Zingel und Streber. Erhalt ggf. Wiederherstellung der Qualität der Fließgewässer als für alle Lebensphasen dieser Fischarten möglichst vollwertigem Lebensraum (...). Erhalt ggf. Wiederherstellung einer naturnahen, durchgängigen Anbindung der Altgewässer und der einmündenden Bäche. Erhalt der natürlichen oder naturnahen Fluss- und Uferstrukturen (...).
4.	Erhalt ggf. Wiederherstellung der Population des Bibers in den Flüssen Donau, Inn und Ilz mit ihren Auenbereichen, deren Nebenbächen mit ihren Auenbereichen, Altgewässern und in den natürlichen oder naturnahen Stillgewässern. (...)

Quelle: Regierung von Niederbayern (2016a), gekürzt

Fett markiert sind die relevanten Arten und Lebensraumtypen (LRT). Im SDB wird zusätzlich der Strömer (*Telestes souffia*) als in Anhang II der FFH-Richtlinie angeführte Zielart genannt und mit beurteilt.

Für das gegenständliche FFH Gebiet liegt ein Managementplan aus dem Jahr 2016 vor (Regierung von Niederbayern 2016b). Dort werden eine Reihe von Erhaltungs- und Wiederherstellungsmaßnahmen für die Lebensraumtypen nach Anhang I FFH-RL sowie für die Arten nach Anhang II FFH-RL vorgeschlagen.

Die Bestandssituation und Auswirkungenanalyse wird in der FFH-VU (Fische) für die beiden Stauräume Jochenstein und Aschach mit den relevanten Zubringern dargestellt. Elektrofischereiliche Bestandsaufnahmen wurden im Jahr 2019 im Stauraum Jochenstein ausschließlich auf österreichischem Hoheitsgebiet durchgeführt. Da die Fische über die beiden FFH-Gebiete in intensivem Austausch stehen, sind die Ergebnisse auf die deutsche Seite übertragbar.³⁵¹

³⁵⁰ Vgl. Register 4.3.1.8, FFH-VU für FFH-Gebiet Donau von Kachlet bis Jochenstein Fische, Kap. 3 und 4.

³⁵¹ Vgl. Register 4.3.1.8, FFH-VU für FFH-Gebiet Donau von Kachlet bis Jochenstein (Fische), Kap. 5.1.

16.3.2. Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des FFH-Gebiets

16.3.2.1. Wirkfaktoren und Vermeidungsmaßnahmen

Ob die erhebliche Beeinträchtigung eines Erhaltungsziels des FFH-Gebiets „Donau von Kachlet bis Jochenstein mit Inn- und Ilzmündung“ vorliegt, hängt von den Wirkfaktoren des geplanten Vorhabens ab und in welchem Umfang Schlüsselhabitate zerstört oder Lebensraumbedingungen verändert werden. Dabei kommt den Vermeidungs- bzw. Schadensbegrenzungsmaßnahmen eine zentrale Rolle zu, um das Ausmaß der Beeinträchtigungen zu mindern oder ganz zu vermeiden.

Während der **Bauphase** des ES-R ergeben sich folgende Auswirkungen auf die Erhaltungsziele des FFH-Gebiets (ausführlich in Kap. 7.2.1):

- wasserbaulicher Eingriff bei der Herstellung der Gewässerökologischen Maßnahmen (GÖM) in der Donau,
- wasserbaulicher Eingriff für das Ein-/Auslaufbauwerk in die Donau,
- Trübung des Aubach-Altlaufs,
- Inanspruchnahme von LRT und Habitaten von terrestrischen Arten,
- Nährstoffeinträge in LRT.

Während der **Betriebsphase** des ES-R sind folgende Wirkfaktoren bedeutsam:³⁵²

- Veränderung der Uferstruktur im Bereich des Ein-/Auslaufbauwerks,
- Erstbefüllung des Speichersees
- Speicherentlandung – Einleiten von Feinsedimenten aus dem Speichersee in die Donau,
- Pump- und Turbinenbetrieb beim Ein-/Auslaufbauwerk mit Risiko des Einsaugens von Organismen (passiv driftender Stadien, Juvenile/Subadulte, Adulte)
- Wasserstandsänderungen bzw. zusätzliche, kurzfristige Wasserstands- und Fließgeschwindigkeitsschwankungen in den Donaustauräumen durch den Pump- bzw. Turbinenbetrieb,
- Inanspruchnahme von LRT und Habitaten terrestrischer Arten,
- Nährstoffeinträge in LRT.

Die **veränderten Uferstruktur im Bereich des Ein-/Auslaufbauwerks** sind bezogen auf das FFH-Gebiet so geringfügig, dass sich dadurch keine relevanten Auswirkungen auf die geschützten Fischarten des FFH-Gebiets ergeben.³⁵³ Der Zulaufbereich wird im Bereich des bestehenden Blockwurfs errichtet, der eine geringe Attraktivität für die meisten Gewässerorganismen aufweist. Um den Lebewesen keinen attraktiven Lebensraum zu bieten, wird der Zulaufbereich mit einer betonierten Sohlplatte und vertikalen Stahl-Spundwänden als seitliche Begrenzung ausgeführt.³⁵⁴

Die **Erstbefüllung des Speichersees** erfolgt mit den gleichen Entnahmemengen aus der Donau wie im Regelbetrieb und führt daher zu keinen zusätzlichen Schwankungen des Wasserspiegels in den Stauräumen, die über das Maß der Wasserspiegelschwankungen in der Betriebsphase hinausgehen. Daher werden deren Auswirkungen dort behandelt.

Die **wiederkehrenden Speicherentlandungen** machen im Vergleich zur Sedimentfracht der Donau nur einen geringen Anteil aus.³⁵⁵ Um Schädigungen für besonders

³⁵² Vgl. Register 4.3.1.8, FFH-VU für das FFH-Gebiet „Donau von Kachlet bis Jochenstein“, Kap. 7.3.3.1.

³⁵³ Vgl. Kap. 7.3.2.1.

³⁵⁴ Vgl. Register 4.3.1.8, FFH-VU für das FFH-Gebiet „Donau von Kachlet bis Jochenstein“, Kap. 8.2.2.

³⁵⁵ Vgl. Kap. 7.3.2.3.

sensible Stadien wie Fischeier auszuschließen, wird die Speicherentlandung auf Zeiträume außerhalb der Hauptlaichzeiten (Mitte März bis Mitte Juli) beschränkt. Somit ergeben sich keine negativen Auswirkungen auf die Fischarten des FFH-Gebiets.³⁵⁶

Während des **Pump- und Turbinenbetriebs** wird ein gewisser Anteil des gesamten Donauabflusses inklusive darin passiv abdriftender Stadien von Fischen und Makrozoobenthos durch das Ein-/Auslaufbauwerk eingesaugt und in den Speichersee gepumpt. Dieses Risiko einer Schädigung ist allerdings nur gegeben, wenn sie passiv am Einlaufbauwerk bzw. KW Jochenstein vorbei driften. Spätere Entwicklungsstadien können mehrfach eingesaugt werden, ohne Schaden zu nehmen. Größere Fische bzw. Adultfische können durch die Fischschutzanlage und den mechanischen Fischschutz effektiv vor dem Einsaugen geschützt werden (vgl. ausführlich Kap. 7.3.2.2 und 19.3).³⁵⁷

Die durch das Vorhaben auftretenden **zusätzlichen, kurzfristigen Wasserstands- und Geschwindigkeitsschwankungen** bzw. Wasserstandsänderungen führen zur Beeinträchtigung der in den Uferzonen liegenden Schlüsselhabitate (Reproduktions-, Jungfisch- sowie Nahrungshabitate). Die Veränderung der Fließgeschwindigkeitsverhältnisse liegt auf niedrigem Niveau, sodass die zu erwartende Beeinträchtigung der Schlüsselhabitate vor allem durch die Wasserstandsänderungen bedingt ist (vgl. ausführlich Kap. 7.3.2.4).³⁵⁸ Um die Verluste von Habitaten möglichst zu vermeiden, werden Durchflussschwankungen nach hydromorphologischen und gewässerökologischen Gesichtspunkten zu 33% auf den Stauraum Jochenstein und 67% auf den Stauraum Aschach aufgeteilt.³⁵⁹

Im Unterlauf des Inn und der Ilz treten geringfügige zusätzliche Wasserspiegelschwankungen auf, die im Bereich weniger cm liegen.

Die **Gewässerökologischen Maßnahmen** dienen der Vermeidung und Schadensbegrenzung der Auswirkungen des ES-R auf Fische. Dazu werden zum einen neue Habitate von hoher Wertigkeit geschaffen und zum anderen bestehende Strukturen entsprechend adaptiert, um das Angebot der für die einzelnen Fischarten entscheidenden Schlüsselhabitate nachhaltig zu erhöhen. Eine Übersicht der GÖM findet sich in Kap. 19.5). Mit Hilfe der geplanten GÖM können Verluste oder Einschränkungen von Schlüsselhabitaten der Fischpopulationen aufgrund der zusätzlich auftretenden Wasserspiegelschwankungen vermieden werden. Darüber hinaus ergeben sich positive Effekte auf Populationsebene im Hinblick auf den Effekt, dass zu einem geringen Anteil ungeschützte Lebensphasen von Fischen im Pumpbetrieb eingesaugt werden. Über alle Wirkungen und Lebensstadien betrachtet können durch die Gewässerökologischen Maßnahmen Schädigungen dieser Arten wirksam vermieden werden.³⁶⁰

Die **Inanspruchnahme von LRT oder Habitaten geschützter Arten** führt dann zu erheblichen Beeinträchtigungen, wenn gemäß Fachkonvention die spezifischen Bagatellgrenzen von Lambrecht & Trautner (2007) überschritten sind. Durch Baustelleneinrichtungs- und Zwischenlagerflächen wird im FFH-Gebiet insgesamt eine Fläche von 17.000 m² beansprucht.³⁶¹

Stickstoffemissionen (NO_x) sind während der Bauphase in den Bereichen Speichersee und Talboden Jochenstein zu erwarten. In Ergänzung der Hintergrundbelastung der Critical Loads können sich insgesamt Nährstoffeinträge ergeben, die zu erheblichen Beeinträchtigungen von LRT führen.

³⁵⁶ Vgl. Register 4.3.1.8, FFH-VU für das FFH-Gebiet „Donau von Kachlet bis Jochenstein“, Kap. 8.1.2.

³⁵⁷ Vgl. Register 4.3.1.8, FFH-VU für das FFH-Gebiet „Donau von Kachlet bis Jochenstein“, Kap. 8.2.4 und 8.2.5.

³⁵⁸ Vgl. Register 4.3.1.8, FFH-VU für das FFH-Gebiet „Donau von Kachlet bis Jochenstein“, Kap. 7.2.

³⁵⁹ Vgl. Register UVS 14.0, UVS Gewässerökologie, Kap. 9.2.3.

³⁶⁰ Vgl. Register 4.3.1.8, FFH-VU für das FFH-Gebiet „Donau von Kachlet bis Jochenstein“, Kap. 8.2.7.

³⁶¹ Vgl. Register 4.3.1.1, FFH-VU für FFH-Gebiet Donau von Kachlet bis Jochenstein (terrestr.), Kap. 9.2.1.

Mit Hilfe entsprechender Vermeidungs- und Schadensbegrenzungsmaßnahmen lässt sich vermeiden, dass die angeführten Wirkfaktoren zu relevanten oder erheblichen Beeinträchtigungen der Arten und LRT im FFH-Gebiet führen (siehe Kap. 19.4).

16.3.2.2. Beeinträchtigungen der geschützten Arten des FFH-Gebiets

Eine erhebliche Beeinträchtigung liegt vor, wenn auch unter Einbeziehung von Vermeidungs- bzw. Schadensbegrenzungsmaßnahmen mit hinreichender Wahrscheinlichkeit mit dauerhaften negativen Auswirkungen auf Schutzzweck und Erhaltungsziele gerechnet werden muss oder ein günstiger Erhaltungszustand im Gebiet infolge des Vorhabens nicht mehr wiederhergestellt werden kann.³⁶²

Negative Auswirkungen eines Vorhabens auf Strukturen und Funktionen eines Lebensraumtyps bzw. auf den Bestand einer Art, die zeitlich und räumlich begrenzt sind, stellen keine Beeinträchtigungen dar, wenn nach Durchführung des Vorhabens davon auszugehen ist, dass der Lebensraumtyp nach einer kurzen Frist der Regeneration dieselben Strukturen und Funktionen aufweist bzw. die Art die Habitatstrukturen vorfindet wie vor der Durchführung des Vorhabens, so dass kurzfristig eine Regeneration der Population eintritt.

Unter Einbezug der Vermeidungs- und Schadensbegrenzungsmaßnahmen werden im Folgenden die Auswirkungen des ES-R auf die im FFH-Gebiet geschützten Fischarten dargestellt.

***Aspius aspius*, Schied/Rapfen (II, V)**

Der Schied besiedelt in ähnlichem Ausmaß sowohl die Stauwurzelbereiche als auch die zentralen Staubereiche. Juvenile Schiede treten besonders dicht im Bereich von Flachwasserhabitaten auf und reagieren daher hoch sensibel gegenüber Wasserspiegelschwankungen.³⁶³

In der Bauphase werden durch wasserbauliche Eingriffe beim Ein-/Auslaufbauwerk nur kurze Uferzonen mit geringer Wertigkeit für das Schutzgut betroffen sein. Die bei der Herstellung der Gewässerökologischen Maßnahmen anfallenden Trübungen und mechanische Schädigungen können durch Bauzeitbeschränkungen (Herstellung außerhalb der Reproduktionszeiten) wirksam verringert werden.

Im Betrieb ergibt sich infolge der veränderten Uferstruktur im Bereich des Ein-/Auslaufbauwerks nur eine geringe Wirkung auf das Erhaltungsziel. Beim Einsaugen von passiv driftenden Stadien ist davon auszugehen, dass ein Anteil dieser Individuen geschädigt wird. Aufgrund des relativ geringen Anteils der gepumpten Wasservolumina sind jedoch keine erheblichen Beeinträchtigungen zu erwarten.

Schäden bei den Adulten werden hoch wirksam durch die Fischschutzanlage vermieden. Weiterhin wird das Einsaugen früher Entwicklungsstadien durch die Lage und Detailgestaltung der Entnahme reduziert.

Die zusätzlichen Wasserspiegelschwankungen führen zu negativen Effekten für Laich- und Jungfischhabitate. Diese werden durch den Regelbetrieb und die Aufteilung der Wasserspiegelschwankungen auf die beiden Stauräume allerdings reduziert und durch die umfangreiche Schaffung von hochwertigen Habitaten hoch wirksam vermieden.

Das Erhaltungsziel, eine dauerhaft überlebensfähige Population des Schieds und die Qualität der Fließgewässer als für alle Lebensphasen dieser Fischart mit ausreichend großen Laich- und Jungtierhabitaten zu erhalten, ist mit dem Vorhaben vereinbar.

Für das Schutzgut *Aspius aspius* ergeben sich **keine erheblichen Beeinträchtigungen** durch das Vorhaben.

³⁶² Vgl. Register 4.3.1.8, FFH-VU für das FFH-Gebiet „Donau von Kachlet bis Jochenstein“, Kap. 9.

³⁶³ Vgl. Register 4.3.1.8, Kap. 9.1.1.

***Eudontomyzon mariae*, Ukrainisches Bachneunauge (II)**

Bis vor Kurzem lagen nur sehr wenige Einzelnachweise von Neunaugen aus dem Gebiet vor. Seit 2019 häufen sich die Nachweise, erstmals auch im Stauraum Aschach.³⁶⁴

Aufgrund der eingegrabenen Lebensweise ist davon auszugehen, dass Juvenilstadien eine eher geringe Sensibilität bezüglich des Einsaugens aufweisen. Höher ist die Sensibilität einerseits bei Adulten, die kurze Laichwanderungen in Richtung stromauf durchführen, und andererseits unmittelbar nach dem Schlupf, wenn die wenige Millimeter großen Querder von den Laichplätzen auf kiesigen Furten in die Aufwuchshabitate in Form ufernaher Sandbänke wandern bzw. driften.

In der Bauphase werden durch wasserbauliche Eingriffe beim Ein-/Auslaufbauwerk nur kurze Uferzonen mit geringer Wertigkeit für das Schutzgut betroffen sein. Daher sind nur geringe Auswirkungen zu erwarten.

Durch die Herstellung der Gewässerökologischen Maßnahmen können sich durch mechanische Schädigungen etc. Auswirkungen ergeben. Da die meisten Maßnahmen in den Stauwurzeln umgesetzt werden, Querder aber vor allem Feinsedimentbänke im Stau besiedeln, sind die Auswirkungen als gering einzuschätzen.

Im Betrieb ergibt sich infolge der veränderten Uferstruktur im Bereich des Ein-/Auslaufbauwerks nur eine geringe Wirkung auf das Schutzgut.

Beim Einsaugen von passiv driftenden Stadien ist davon auszugehen, dass ein Anteil von Individuen geschädigt wird. Aufgrund des relativ geringen Anteils der gepumpten Wasservolumina sind diesbezüglich jedoch keine erheblichen Beeinträchtigungen zu erwarten.

Eine hohe Sensibilität ergibt sich für Adulte auf ihren Laichwanderungen, da sie aufgrund der geringen Größe und der schlanken Körperform nicht durch eine Fischschutzanlage geschützt werden können. Das Einsaugen wird hingegen durch die Lage und Detailgestaltung der Entnahme reduziert. Negative Auswirkungen werden durch die Schaffung hochwertiger Habitate weiter reduziert.

Die zusätzlichen Wasserspiegelschwankungen wirken sich negativ auf Querderhabitate aus. Die entsprechenden Effekte können durch den Regelbetrieb und die Aufteilung der Wasserspiegelschwankungen auf die beiden Stauräume reduziert werden.

Falls das Erhaltungsziel, eine dauerhaft überlebensfähige Population des Ukrainischen Bachneunauges wiederherzustellen überhaupt umsetzbar ist, wird dieses durch das Vorhaben nicht verhindert.

Es ergeben sich **keine erheblichen Beeinträchtigungen** für das Schutzgut *Eudontomyzon mariae* durch das Projekt.

***Gymnocephalus schraetser*, Schrätzer (II, V)**

Der Schrätzer wurde sowohl in den Stauwurzelnbereichen, als auch den zentralen Stau-bereichen der Donau nachgewiesen. Juvenile Schrätzer traten im Stauraum Jochenstein besonders häufig im Bereich von Flachwasserzonen im zentralen Stau auf.³⁶⁵

Auf Basis der Verteilung und Habitatnutzung von Schrätzern ist eine hohe Sensibilität gegenüber Wasserspiegelschwankungen abzuleiten, insbesondere in zentralen Stau-bereichen.

In der Bauphase werden durch wasserbauliche Eingriffe beim Ein-/Auslaufbauwerk nur kurze Uferzonen mit geringer Wertigkeit für das Schutzgut betroffen sein.

³⁶⁴ Vgl. Register 4.3.1.8, Kap. 9.1.2.

³⁶⁵ Vgl. Register 4.3.1.8, Kap. 9.1.3.

Durch die Herstellung der Gewässerökologischen Maßnahmen können sich durch Trübungen, mechanische Schädigungen etc. mittlere Auswirkungen ergeben. Diese können durch Bauzeitbeschränkungen (Herstellung außerhalb der Reproduktionszeiten) wirksam verringert werden.

Im Betrieb ergibt sich infolge der veränderten Uferstruktur im Bereich des Ein-/Auslaufbauwerks nur eine geringe Wirkung auf das Schutzgut.

Schäden bei den Adulten können hoch wirksam durch die Fischschutzanlage vermieden werden. Beim Einsaugen von passiv driftenden Stadien kann jedoch ein Anteil der Individuen geschädigt werden. Ebenso können freischwimmende, juvenile Stadien, die sich im Nahebereich des Ein-/Auslaufbauwerks befinden, geschädigt werden. Das Einsaugen von juvenilen Schrätzern wird allerdings durch die Lage und Detailgestaltung der Entnahme reduziert. Negative Auswirkungen auf die Population werden weiterhin durch die Schaffung hochwertiger Habitate reduziert. Insgesamt verbleiben für dieses Stadium keine bis geringe Auswirkungen.

Durch die zusätzlichen Wasserspiegelschwankungen ergeben sich negative Effekte für Laich- und Jungfischhabitate. Diese Auswirkungen können durch den Regelbetrieb und die Aufteilung der Wasserspiegelschwankungen auf die beiden Stauräume reduziert und durch die umfangreiche Schaffung von hochwertigen Habitaten wirksam vermieden werden.

Das Erhaltungsziel, eine dauerhaft überlebensfähige Population des Schrätzers und die Qualität der Fließgewässer als für alle Lebensphasen dieser Fischart mit ausreichend großen Laich- und Jungtierhabitaten zu erhalten, ist mit dem Vorhaben vereinbar.

Für das Schutzgut *Gymnocephalus schraetser* ergeben sich **keine erheblichen Beeinträchtigungen** durch das Vorhaben.

***Hucho hucho*, Huchen (II, V)**

Im Gebiet ist derzeit ein geringer, vorwiegend oder ausschließlich auf Besatz zurückzuführender Huchenbestand vorhanden. Dies ist u. a. auf das praktisch vollständige Fehlen geeigneter Laichhabitate zurückzuführen.³⁶⁶

Ältere Individuen dürften innerhalb eines Donaustauraums eine ausgeprägte Präferenz für stärker strömende Bereiche in der Stauwurzel aufweisen, weshalb kaum ein Risiko von Einsaugverlusten besteht. Indes reagiert der Huchen hoch sensibel auf Wasserspiegelschwankungen in der Stauwurzel.

Bei der Herstellung der Vermeidungsmaßnahmen können sich Trübungen und mechanische Schädigungen einstellen. Diese können durch Bauzeitbeschränkungen wirksam verringert werden.

Im Betrieb ergeben sich durch die veränderte Uferstruktur im Bereich des Ein-/Auslaufbauwerks nur geringe Auswirkungen auf den Huchen.

Werden im Pumpbetrieb passiv driftende Stadien eingesaugt, könnte ein Anteil dieser Individuen geschädigt werden. Die Schädigung von Huchenlarven wird durch die Lage der Entnahme in zentralen Stau jedoch wirksam reduziert, weil primär Larven auftreten, die aus der Stauwurzel bzw. Inn/Ilz durch den gesamten Stauraum bis zum Einlaufbauwerk gedriftet sind.

Juvenile Huchen sind in den zentralen Staubereichen nur selten nachweisbar. Durch die Lage der Entnahme im zentralen Staubereich wird daher die Wahrscheinlichkeit, dass diese Tiere eingesaugt werden, wirksam reduziert. Dies gilt auch für adulte Huchen. Darüber hinaus führt auch die Fischschutzanlage zu einer wirksamen Reduktion von Einsaugverlusten dieser großwüchsigen und schwimmstarken Art.

³⁶⁶ Vgl. Register 4.3.1.8, Kap. 9.1.4.

Die Auswirkungen der zusätzlichen Wasserspiegelschwankungen werden durch den Regelbetrieb und die Aufteilung der Wasserspiegelschwankungen auf die beiden Stauräume wirksam reduziert. Durch die Herstellung von Kiesbänken in den Stauwurzelbereichen werden neue Lebensräume für den Huchen geschaffen.

Das Erhaltungsziel, eine dauerhaft überlebensfähige Population des Huchens und die Qualität der Fließgewässer als für alle Lebensphasen dieser Fischart mit ausreichend großen Laich- und Jungtierhabitaten wiederherzustellen, ist mit dem Vorhaben vereinbar.

Für das Schutzgut *Hucho hucho* ergeben sich daher **keine erheblichen Beeinträchtigungen** durch das Vorhaben.

***Telestes souffia*, Strömer (II)**

Der Strömer kommt derzeit im Gebiet nicht vor. Auch das historische Vorkommen bzw. die Möglichkeit, einen Bestand im Gebiet wieder herzustellen, ist als zweifelhaft anzusehen. Daher liegt keine Sensibilität der Art im Hinblick auf das Vorhaben vor.³⁶⁷

Vor diesem Hintergrund sind weder in der Bauphase noch in der Betriebsphase Auswirkungen auf das Erhaltungsziel zu erwarten.

Für das Schutzgut *Telestes souffia* ergeben sich **keine erheblichen Beeinträchtigungen** durch das Vorhaben.

***Rhodeus amarus*, Bitterling (II)**

Der Bitterling wurde im Gebiet vereinzelt in einem Altarm (Mannheimer Sporn) nachgewiesen. Auf der gegenüberliegenden österreichischen Seite ist ein guter Bestand im isolierten Schildorfer Altarm nachgewiesen. Im Hauptstrom der Donau stromab der Inn-Mündung sind Bitterlinge generell nur extrem selten nachweisbar.³⁶⁸

In der Bauphase werden durch wasserbauliche Eingriffe beim Ein-/Auslaufbauwerk kurzfristig nur Uferzonen für das Schutzgut betroffen sein, die keine Bedeutung als Lebensraum für die Art haben.

Bei der Herstellung der Adaptierungsmaßnahmen (z.B. im Mannheimer Sporn) können Trübungen, mechanische Schädigungen oder die Schädigung von Wirtstieren (Großmuscheln) das Schutzgut direkt oder indirekt beeinträchtigen. Diese Auswirkungen lassen sich durch Bauzeitbeschränkungen (Herstellung außerhalb der Reproduktionszeiten) deutlich verringern.

Im Betrieb ergibt sich infolge der veränderten Uferstruktur im Bereich des Ein-/Auslaufbauwerks nur eine geringe Wirkung auf das Schutzgut. Die Wahrscheinlichkeit des Einsaugens ist sowohl für passiv driftende, juvenile als auch adulte Bitterlinge als gering einzuschätzen, weil die Art in diesem Bereich nur extrem selten vorkommt.

Das Erhaltungsziel, eine dauerhaft überlebensfähige Population des Bitterlings und die Qualität der Fließgewässer als für alle Lebensphasen dieser Fischart mit ausreichend großen Laich- und Jungtierhabitaten zu erhalten bzw. herzustellen, ist mit dem Vorhaben vereinbar.

Für das Schutzgut *Rhodeus amarus* ergeben sich **keine erheblichen Beeinträchtigungen** durch das Vorhaben.

***Rutilus pigus virgo*, Frauenerfling (II, V)**

Juvenile bzw. adulte Frauenerflinge wurden im Gebiet ausschließlich in Stauwurzelbereichen, nicht in den zentralen Staubereichen nachgewiesen (mit Ausnahme eines

³⁶⁷ Vgl. Register 4.3.1.8, Kap. 9.1.5.

³⁶⁸ Vgl. Register 4.3.1.8, Kap. 9.1.6.

Einzelnachweises im Stauraum Jochenstein 2019). Die sehr ausgeprägt rheophile Strömungspräferenz führt dazu, dass die Sensibilität des Frauennerflings gegenüber Wasserspiegelschwankungen in Stauwurzelbereichen als hoch, in Staubereichen als gering einzuschätzen ist.³⁶⁹

Im FFH-Gebiet wurden trotz der generell geringen Dichte mehrere juvenile Frauennerflinge auf künstlich geschütteten Kiesbänken nachgewiesen. Die Ergebnisse zeigen, dass diese Strukturierungsmaßnahmen durch die Art präferierte Habitate geschaffen haben.

Aufgrund der geringen Besiedelung des zentralen Staues durch den Frauennerfling ergibt sich durch wasserbauliche Eingriffe bei der Herstellung des Ein-/Auslaufbauwerks keine Auswirkung auf die Art.

Bei der Herstellung von Gewässerökologischen Maßnahmen in Stauwurzelbereichen können durch Bauzeitbeschränkungen Trübungen oder mechanische Schädigungen reduziert werden.

Im Betrieb ergeben sich durch die veränderte Uferstruktur im Bereich des Ein-/Auslaufbauwerks keine Auswirkungen auf den Frauennerfling, weil der umgestaltete Bereich kleinräumig ist und keinen geeigneten Lebensraum für diese Art bietet.

Werden im Pumpbetrieb passiv driftende Stadien eingesaugt, so ist davon auszugehen, dass ein Anteil dieser Individuen geschädigt wird. Diese Gefährdung wird durch die Lage der Entnahme in zentralem Stau hoch wirksam reduziert, weil dort nur Larven auftreten können, die aus der Stauwurzel durch den gesamten Stauraum bis zum Einlaufbauwerk gedriftet sind. Somit verbleiben nur geringe Auswirkungen bezüglich dieses Aspekts.

Juvenile und adulte Frauennerflinge sind in zentralen Staubereichen nur äußerst selten nachweisbar. Da sich dort das Ein-/Auslaufbauwerk befindet, wird so die Wahrscheinlichkeit, dass Frauennerflinge eingesaugt werden, hoch wirksam reduziert.

Durch die zusätzlichen Wasserspiegelschwankungen können sich negative Effekte auf Laich- und Jungfischhabitate ergeben. Dies werden jedoch durch den Regelbetrieb und die Aufteilung der Wasserspiegelschwankungen auf die beiden Stauräume reduziert.

Es werden in den Stauwurzelbereichen und auch in der Donau-Strecke stromauf der Innmündung außerdem gewässerökologische Maßnahmen umgesetzt, die für den Frauennerfling nutzbar sind und eine Verbesserung des Habitatangebots mit sich bringen.

Das Erhaltungsziel, eine dauerhaft überlebensfähige Population des Frauennerflings und die Qualität der Fließgewässer als für alle Lebensphasen dieser Fischart mit ausreichend großen Laich- und Jungtierhabitaten zu erhalten bzw. wiederherzustellen, ist mit dem Vorhaben vereinbar.

Für das Schutzgut *Rutilus virgo* ergeben sich **keine erheblichen Beeinträchtigungen** durch das Vorhaben.

Zingel streber, Streber (II)

Streber werden in großen Flüssen primär mit Langleinenerhebungen an der Sohle ufer-ferner, stark strömender Bereiche nachgewiesen. Mittels Bodenschleppnetz konnten 2019 sowohl in den Stauwurzeln als auch im Stau Jochenstein, Streber aller Altersklassen nachgewiesen werden. Nur im zentralen Stau Aschach gelangen keine Fänge.³⁷⁰

Sowohl juvenile als auch adulte Streber leben ausschließlich an der Stromsohle und sind in Uferzonen von Stauwurzel- und Staubereichen an der Donau nur sehr selten nachweisbar. Das Einsaugen von juvenilen oder adulten Strebern ist daher nur in seltenen Fällen zu erwarten.

³⁶⁹ Vgl. Register 4.3.1.8, Kap. 9.1.7.

³⁷⁰ Vgl. Register 4.3.1.8, Kap. 9.1.8.

Beeinträchtigungen durch zusätzliche Wasserspiegelschwankungen in Staubereichen für den Streber sind nicht zu erwarten, weil langsam strömende Bereiche von dieser Art gemieden werden.

Bei der Herstellung der Gewässerökologischen Maßnahmen können sich mechanische Schädigungen oder Trübungen an der Stromsohle in den Stauwurzeln ergeben. Durch Bauzeitbeschränkungen können derartige Effekte jedoch reduziert werden.

Im Betrieb ergeben sich durch die veränderte Uferstruktur im Bereich des Ein-/Auslaufbauwerks keine Auswirkungen auf den Streber, weil der umgestaltete Bereich kleinräumig ist und keinen geeigneten Lebensraum für diese Art bietet.

Werden im Pumpbetrieb passiv driftenden Stadien eingesaugt, könnte ein Anteil dieser Individuen geschädigt werden. Die Schädigung von Streberlarven wird jedoch durch die Lage der Entnahme in zentralen Stau wirksam reduziert, weil primär Larven auftreten, die aus der Stauwurzel durch den gesamten Stauraum bis zum Einlaufbauwerk gedriftet sind. Somit verbleiben nur geringe Auswirkungen bezüglich dieses Aspekts.

Am Zulauf zum Ein-/Auslaufbauwerk dient außerdem eine ca. 1 m über die Einlaufplatte hinausragende Spundwand als Geschiebeabweisschwelle. Davor wird die Gewässersohle um ca. 2 m gegenüber der Einlaufplatte eingetieft, um das Einwandern von bodennah schwimmenden Fischarten möglichst zu verhindern.

Für das Schutzgut *Zingel streber* ergeben sich **keine erheblichen Beeinträchtigungen** durch das Vorhaben.

***Zingel zingel*, Zingel (II, V)**

Der Zingel wurde sowohl in den Stauwurzelbereichen, als auch den zentralen Staubereichen der Donau nachgewiesen. Grundsätzlich ist die Art daher als hoch sensibel im Hinblick auf Wasserspiegelschwankungen und Einsaugverluste in unterschiedlich durch Stau beeinflussten Abschnitten zu bezeichnen.³⁷¹

Das Einsaugen passiv abdriftender, juveniler Stadien des Zingels ist daher als hoch sensibel einzuschätzen. Juvenile und adulte Zingel halten sich zwar in geringeren Dichten als in den Stauwurzeln, aber doch nicht selten auch in zentralen Staubereichen auf.

In der Bauphase werden durch wasserbauliche Eingriffe beim Ein-/Auslaufbauwerk nur kleinräumig Uferzonen mit geringer Wertigkeit für das Schutzgut betroffen sein.

Bei der Herstellung der Vermeidungsmaßnahmen können sich Trübungen und mechanische Schädigungen ergeben. Diese können durch Bauzeitbeschränkungen (Herstellung außerhalb der Reproduktionszeiten) wirksam verringert werden.

Im Betrieb ergibt sich infolge der veränderten Uferstruktur im Bereich des Ein-/Auslaufbauwerks nur eine geringe Wirkung auf das Schutzgut, weil der umgestaltete Bereich kurz und wenig attraktiv für den Zingel ist.

Wie die Befischungen im Jahr 2013 gezeigt haben, treten Zingel im Bereich des Trenndamms gegenüber dem rechten Ufer auch nur stark unterrepräsentiert auf. Das Einsaugen von driftenden Zingel-Larven oder juvenilen Zingeln wird daher durch die Lage und Detailgestaltung der Entnahme reduziert. In jedem Fall werden Schäden bei den Adulten hoch wirksam durch die Fischschutzanlage vermieden.

Durch die zusätzlichen Wasserspiegelschwankungen können sich negative Effekte auf Laich- und Jungfischhabitate ergeben. Diese werden durch den Regelbetrieb und die Aufteilung der Wasserspiegelschwankungen auf die beiden Stauräume jedoch reduziert. Durch die umfangreiche Schaffung von hochwertigen Habitaten wird eine Beeinträchtigung der Population vermieden.

³⁷¹ Vgl. Register 4.3.1.8, Kap. 9.1.9.

Das Erhaltungsziel, eine dauerhaft überlebensfähige Population des Zingels und die Qualität der Fließgewässer als für alle Lebensphasen dieser Fischart mit ausreichend großen Laich- und Jungtierhabitaten zu erhalten, ist mit dem Vorhaben vereinbar.

Für das Schutzgut *Zingel zingel* ergeben sich **keine erheblichen Beeinträchtigungen** durch das Vorhaben.

Castor fiber, Biber (II)

Am Donauufer legt der Biber ausschließlich „Hochbaue“ mit Ästen und Schlamm an. Der Eingang liegt immer unterhalb, die Wohnkammer oberhalb des Wasserspiegels. Die zusätzlichen Wasserspiegelschwankungen von maximal 16 cm (Pegel Wehr Jochenstein, Woche; Median) werden für den Biber als nicht erheblich gesehen, da die Art diese Dimension beim Bau seiner Burgen berücksichtigen kann.³⁷² Die weiteren Wirkfaktoren des ES-R betreffen den Biber nicht.

Die zunehmenden Wasserspiegelschwankungen führen im Betrieb des ES-R zu **keinen erheblichen Beeinträchtigungen** des Bibers im FFH-Gebiet.

16.3.2.3. Beeinträchtigungen weiterer Arten nach Anhang II der FFH-Richtlinie

Im FFH-Gebiet „Donau von Kachlet bis Jochenstein mit Inn- und Ilzmündung“ sind eine Reihe weiterer Arten nach Anhang II FFH-RL nachgewiesen. Auch wenn diese Arten nicht zu den Erhaltungszielen des FFH-Gebiets gehören, werden die Auswirkungen des ES-R auf sie abgeschätzt und beurteilt. Tabelle 56 zeigt das Ergebnis.

Tabelle 56: Bewertung der weiteren Fischarten nach Anhang II FFH-Richtlinie

Schutzgut	Donau von Kachlet bis Jochenstein mit Inn- und Ilzmündung					Erheblichkeit
	SDB DE	EZ SDB 2011	EZ SDB 2016	EZ 2011	EZ 2019	
<i>Barbus c.f. balcanicus</i>	-	-	-	D	D	Nein
<i>Cottus gobio</i>	-	-	-	C	C	Nein
<i>Romanogobio vladykovi</i>	-	-	-	C	C	Nein
<i>Gymnocephalus baloni*</i>	-	-	-	C?	C	Nein
<i>Pelecus cultratus*</i>	-	-	-	C	C	Nein
<i>Rutilus meidingeri</i>	-	-	-	-	C	Nein
<i>Romanogobio kesslerii*</i>	-	-	-	?	?	Nein
<i>Misgurnus fossilis</i>	-	C	-	-	-	Verbesserung

Legende: SDB = Standarddatenbogen; EZ = Erhaltungszustand; * 2004 neu in die Anhänge aufgenommen; A = hervorragend, B = gut; C = mittel bis schlecht

Quelle: Register 4.3.1.8, FFH-VU Donau von Kachlet bis Jochenstein, Kap. 11

³⁷² Vgl. Register 4.3.1.1, FFH-VU für FFH-Gebiet Donau von Kachlet bis Jochenstein (terrestr.), Kap. 9.6.4.2.

Somit ergeben sich durch das Vorhaben **keine erheblichen Beeinträchtigungen** der weiteren Fischarten und Rundmäuler nach Anhang II FFH-RL im FFH-Gebiet „Donau von Kachlet bis Jochenstein mit Inn- und Ilzmündung“.

Zu den terrestrischen Arten nach Anhang I der FFH-Richtlinie, die nicht bei den Erhaltungszielen des Schutzgebiets aufgeführt sind, zählen der Dunkle Wiesenknopf-Ameisenbläuling (*Maculinea nausithous*), der Kammmolch (*Triturus cristatus*) und die Gelbbauchunke (*Bombina variegata*).

Auf dem Trenndamm wurde 2011 der Dunkle Wiesenknopf-Ameisenbläuling festgestellt, aktuelle Nachweise gelangen nicht. Erhebliche Beeinträchtigungen durch den ES-R werden in jedem Fall ausgeschlossen.

Kammmolche laichen vor allem in größeren und tieferen Gewässern, aber auch in temporären Kleinstgewässern, wo die Eier einzeln an Pflanzenteilen befestigt werden. Auch wenn ein gewisses Risiko der Austrocknung der Eier aufgrund von Wasserspiegelschwankungen besteht, führt der Betrieb des ES-R nicht zu erheblichen Beeinträchtigungen der Amphibienart.

Da für die Gelbbauchunke kaum geeignete Laichplätze in den Uferzonen der Donau vorkommen, die von den zusätzlichen Wasserspiegelschwankungen betroffen sind, ergeben sich daraus keine nachteiligen Folgen.

Daher führt das Vorhaben zu **keinen erheblichen Beeinträchtigungen** der weiteren terrestrischen Arten nach Anhang II FFH-RL im FFH-Gebiet „Donau von Kachlet bis Jochenstein mit Inn- und Ilzmündung“.

16.3.2.4. Beeinträchtigungen der geschützten Lebensraumtypen

LRT 6430 Feuchte Hochstaudenfluren

Bau- und Betriebsbedingt sind durch das Vorhaben feuchte Hochstaudenfluren (LRT 6430) in einem Umfang von ca. 14 m² betroffen. Die entsprechende Bagatellgrenze nach Lambrecht & Trautner (2007) wird dabei nicht überschritten.

Die charakteristische Art Arznei-Engelwurz kommt entlang des Ufers des Trenndamms reichlich vor, so dass deren Inanspruchnahme keine Auswirkungen zeigt.³⁷³

Nährstoffeinträge ergeben sich im FFH-Gebiet im Umfeld der Baustelle im Talboden. Die im Umfeld der Baustelle zu erwartende zusätzliche Belastung bewegt sich in einer Spanne von etwa 0,5 bis 2 kg N/ha*a. Da feuchte Hochstaudenfluren wenig empfindlich gegenüber Nährstoffeinträgen sind und auf nährstoffreichen Standorten vorkommen, ergeben sich durch Stickstoffeinträge keine negativen Folgen für den LRT.³⁷⁴

Die zu erwartenden Wasserspiegelschwankungen im Stauraum Jochenstein können die Wasserversorgung von Lebensräumen stören. Die Hochstaudenfluren des Gebiets sind zumeist Typen, die an die geringen Schwankungen im Stauraum angepasst sind, an der naturnahen Donau würden sie weitgehend fehlen.

Im Zuge der aquatischen Vermeidungs- und Minderungsmaßnahme M6 werden am Edlhof außerdem neue Standorte für Feuchte Hochstaudenfluren unter standörtlich günstigeren Verhältnissen geschaffen. Dabei wird der betroffene Bestand am Trenndamm weitestmöglich geborgen und auf die Fläche „Edlhof“ versetzt.³⁷⁵ Habitatverluste charakteristischer Arten liegen auch nicht vor. Daraus resultieren **keine erheblichen Beeinträchtigungen** des LRT 6430 im FFH-Gebiet durch den ES-R.

³⁷³ Vgl. Register 4.3.1.1, FFH-VU für FFH-Gebiet Donau von Kachlet bis Jochenstein (terrestr.), Kap. 9.2.2.

³⁷⁴ Vgl. Register 4.3.1.1, FFH-VU für FFH-Gebiet Donau von Kachlet bis Jochenstein (terrestr.), Kap. 9.5.2.

³⁷⁵ Vgl. Register 4.3.1.1, FFH-VU für FFH-Gebiet Donau von Kachlet bis Jochenstein (terrestr.), Kap. 10.2.5.

LRT 91E0* Auenwälder mit *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior*

Die Vorhaben ES-R beansprucht keine Vorkommen des LRT 91E0*.

Die zu erwartenden Wasserspiegelschwankungen im Stauraum Jochenstein können die Wasserversorgung von Lebensräumen stören. Die Weichholzaunen im Donauengtal vertragen jedoch zeitweise tiefe Wasserstände, die auf ihren oft kiesig-sandigen Standorten zu Trockenphasen führen können. Daher führen die ausgeprägteren Wasserspiegelschwankungen infolge des Pumpspeicherbetriebs des Vorhabens zu keinen erheblichen Beeinträchtigungen des LRT 91E0*.³⁷⁶

Von der Beleuchtung sind die charakteristischen Fledermausarten des LRT 91E0* potenziell betroffen, da sie die Donau und die begleitenden Ufergehölze als Leitstrukturen und Nahrungshabitate nutzen. Unter Beachtung des Lichtkonzeptes zum ES-R (siehe Maßnahme M1)³⁷⁷ können erhebliche Beeinträchtigungen der Fledermausarten ausgeschlossen werden. Eine Störung durch Lärm tritt ebenfalls nicht ein, da die lärmintensiven Arbeiten tagsüber stattfinden und Fledermäuse nachtaktiv sind.³⁷⁸

Insgesamt sind **erhebliche Beeinträchtigungen** des LRT 91E0* im FFH-Gebiet durch den ES-R **ausgeschlossen**.

16.3.2.5. Beeinträchtigungen weiterer Lebensraumtypen nach Anhang II der FFH-Richtlinie

Zu den LRT nach Anhang II der FFH-Richtlinie, die weder im SDB noch in der gebietsbezogenen Konkretisierung der Erhaltungsziele angeführt sind, gehören die LRT 6510 Magere Flachlandmähwiesen, 9170 Labkraut-Eichen-Hainbuchen-Wälder und 91F0 Hartholzauwälder mit Eichen und Ulmen.

Von vorübergehendem Flächenverlust ist nur der LRT 6510 „Magere Flachland-Mähwiese“ am Trenndamm betroffen. Da der Bestand nach Bauende in gleichem Umfang an gleicher Stelle wieder hergestellt wird, sind keine dauerhaften Funktionsverluste zu verzeichnen. Die beiden Wald-LRT sind nicht vom Vorhaben betroffen.

Das Vorhaben ES-R führt zu **keinen erheblichen Beeinträchtigungen** der weiteren LRT nach Anhang II FFH-RL im FFH-Gebiet „Donau von Kachlet bis Jochenstein mit Inn- und Ilzmündung“.

16.3.2.6. Beeinträchtigungen von Entwicklungspotenzialen

Neben den geschützten Fischarten dürfen auch die im Managementplan für das FFH-Gebiet vorgeschlagenen Maßnahmen durch das Vorhaben in ihrer Umsetzung nicht beeinträchtigt werden (Regierung von Niederbayern 2016b).³⁷⁹ Eine Übersicht über die im Managementplan beschriebenen Maßnahmen für den Abschnitt D, Innmündung bis Jochenstein, enthält Tabelle 57.

Einige der im Managementplan als wünschenswert dargestellten Maßnahmen sind auch als Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen für den ES-R vorgesehen. Diese Maßnahmen sind in der Tabelle grün markiert. Insgesamt sind 10 der 51 Maßnahmen des Managementplans für den ES-R vorgesehen, also knapp 20%.

³⁷⁶ Vgl. Register 4.3.1.1, FFH-VU für FFH-Gebiet Donau von Kachlet bis Jochenstein (terrestr.), Kap. 9.6.2.1.

³⁷⁷ Vgl. ausführliche Beschreibung in Kapitel 19.7.

³⁷⁸ Vgl. Register 4.3.1.1, FFH-VU für FFH-Gebiet Donau von Kachlet bis Jochenstein (terrestr.), Kap. 9.3. und 9.4.

³⁷⁹ Vgl. Register 4.3.1.8, Kap. 10.1.

In der Regel wirken sich diese Maßnahmen deutlich oder stark positiv auf die geschützten Fischarten aus. Dies gilt insbesondere für Ukr. Bachneunauge, Schrätzer, Frauennerfling, Huchen und Bitterling, die im aktuellen Standarddatenbogen genannt sind und einen ungünstigen Erhaltungszustand aufweisen.³⁸⁰

Somit steht das Vorhaben ES-R der Wiederherstellung des günstigen Erhaltungszustandes der aquatischen Schutzgüter nicht entgegen. Es ergeben sich **keine erheblichen Beeinträchtigungen** der im Managementplan des FFH-Gebiets „Donau von Kachlet bis Jochenstein mit Inn- und Ilzmündung“ geplanten Maßnahmen.

16.3.3. Kumulierende Wirkungen im Zusammenhang mit anderen Plänen und Projekten

Im Donauabschnitt des FFH-Gebietes 7447-371 „Donau von Kachlet bis Jochenstein“ sind keine Pläne bekannt, welche negative Auswirkungen auf die aquatischen Schutzgüter Fische hätten.³⁸¹ Neben dem gegenständlichen Vorhaben ist allerdings am Kraftwerk Jochenstein als auch am Kraftwerk Aschach die Errichtung von Organismenwanderhilfen vorgesehen, welche durchwegs positive Auswirkungen auf das Schutzgut Fische im FFH Gebiet erwarten lassen. Ähnliches gilt auch für die GÖM im FFH-Gebiet „Oberes Donau- und Aschachtal“, welche im Rahmen eines LIFE-Projektes umgesetzt werden. Diese Maßnahmen haben bei einer kumulativen Betrachtung von Bau- und Betriebsphase des ES-R positive Wirkungen auf die Erhaltungsziele.

³⁸⁰ Vgl. Register 4.3.1.8, Kap. 10.1.

³⁸¹ Vgl. Register 4.3.1.8, Kap. 6.6.

Tabelle 57: Übersicht über Erhaltungs- und Wiederherstellungsmaßnahmen für das FFH-Gebiet „Donau Kachlet bis Jochenstein mit Inn- und Ilzmündung“

Nr.	Name der geplanten Maßnahme laut Managementplan
D1	Geschiebemanagement
D2	Aufhöhung der Kiesinsel vor Lüftenegger Inseln (Strom-km 2224,89 bis 2224,62 re)
D3	Ökologische Aufwertung Lüftenegger Nebenarm (Strom-km 2224,70 bis 2224,00, re)
D4	Ökologische Aufwertung Lüftenegger Inseln (Strom-km 2224,65 bis 2224,1, re)
D5	Überkiesung Uferstrukturierung bei Lindau (Strom-km 2224,1 bis 2223,1, li)
D6	Durchströmter Nebenarm Kräutelstein (Strom-km 2223,90 bis 2223,25, re)
D7	Altarm und Tümpelkette Hafen Lindau (Strom-km 2222,30 bis 2221,90, li; WSA Hafen)
D8	Uferheterogenisierung mit Kurzbuhnen (Strom-km 2221,85 bis 2220,68, li)
D9	Durchgängigkeit Bachmündung (Strom-km 2220,65, li)
D10	Ökologische Aufwertung und Instandhaltung Altarm Kernmühler Sporn (Strom-km 2220,20 bis 2220,00, li)
D11	Uferstrukturierung durch Kurzbuhnen oder Totholz (Strom-km 2219,60 bis 2219,30, li)
D12	Ökologische Aufwertung und Instandhaltung Altarm Mannheimer Sporn (Strom-km 2219,28 bis 2218,80, li)
D13	Altarm und Tümpelkette Edlhof (Strom-km 2217,45 bis Strom-km 2216,90, li)
D14	Ökologische Aufwertung Erlaumündung, Schaffung Kleingewässer (Strom-km 2215,60 bis Strom-km 2214,60, li)
D15	Uferstrukturierung Altarm Erlau (Strom-km 2214,40 bis Strom-km 2214,00, li)
D16	Kiesschüttung Außenseite Altarm Obernzell (Strom-km 2212,20 bis 2211,75, li)
D17	Ökologische Aufwertung Altarm Obernzell (Strom-km 2212,10 bis 2211,70, li)
D18	Uferstrukturierung Außenseite Hafen I Obernzell (Strom-km 2211,60 bis 2211,50, li)
D19	Ausweitung bestehender Kiesstrukturen (Strom-km 2211,40 bis Strom-km 2211,30, li)
D20	Kiesinsel auf Feinsedimentbank (Strom-km 2209,50 bis Strom-km 2208,80, li)
D21	Kiesvorschüttung Grünau und Uferrückbau Kohlbachmündung (Strom-km 2207,30 bis Strom-km 2205,96, li)
D22	Altarme und Kleingewässer Grünau (Strom-km 2207,30 bis Strom-km 2206,20, li)
D23	Kiesstrukturen unterhalb Grünaus mit Rambachmündung (Strom-km 2207,30 bis Strom-km 2204,96, li)
D24	Umgehungsarm KW Jochenstein mit Stillgewässerstrukturen
D25	Kiesvorschüttung im UW des KWs Jochenstein (Strom-km 2202,5 bis 2201,8 li)
D26	Wiederansiedelung Schlammpeitzger & Huchen
D27	Einschränkung Wellenschlag

Grüne Markierung = gewässerökologische Maßnahmen ES-R

Quelle: Regierung von Niederbayern (2016b)

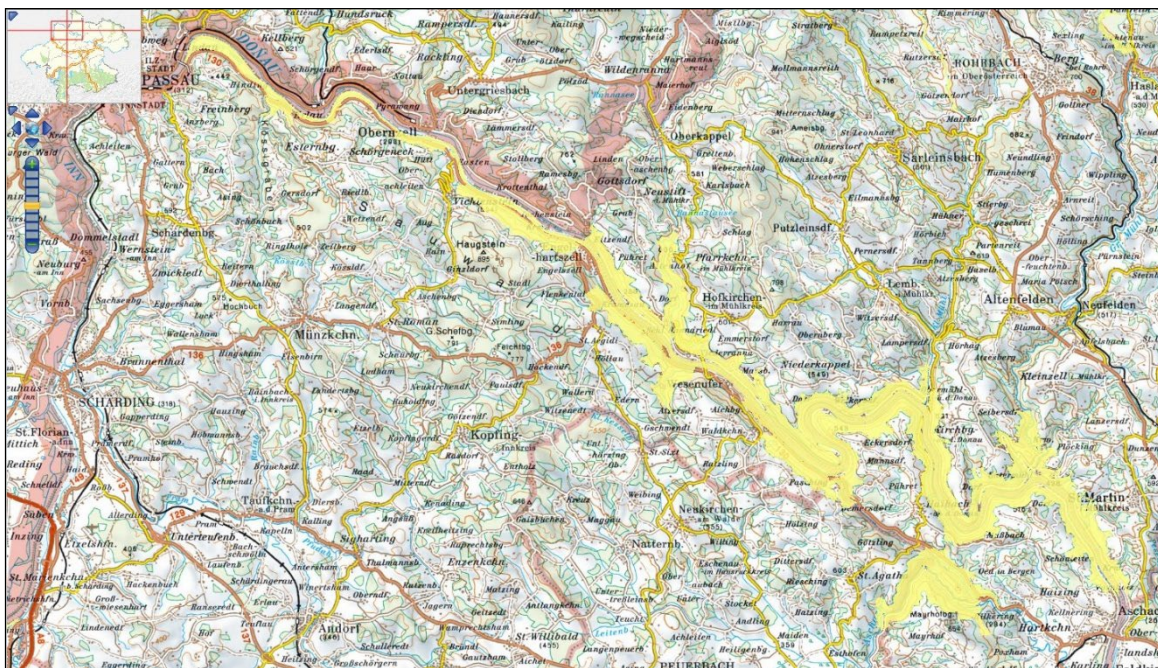
In Bezug auf die terrestrischen Erhaltungsziele des FFH-Gebiets können sich kumulative Auswirkungen durch den teilweise zeitgleichen Bau von ES-R und OWH Jochenstein ergeben. So finden im dritten Baujahr im Talboden für beide Vorhaben Bauarbeiten statt, die jeweils Stickstoff-Depositionen auslösen. Die Wirkbereiche überlappen sich aber kaum, so dass es zu keiner wesentlichen, örtlich kumulativen Erhöhung der Depositionen kommt. Eine **erhebliche kumulative Beeinträchtigung** eines LRT im FFH-Gebiet durch Nährstoffeinträge ist **ausgeschlossen**.³⁸²

In Bezug auf Lärm und Beleuchtung können erhebliche kumulative Beeinträchtigungen der geschützten Arten ebenfalls ausgeschlossen werden.

16.4. FFH-Gebiet AT3122000 „Oberes Donau- und Aschachtal“

16.4.1. Übersicht über das FFH-Gebiet und seine Erhaltungsziele

Das FFH Gebiet „Oberes Donau- und Aschachtal“ bildet zusammen mit dem Vogelschutzgebiet „Oberes Donautal“ (AT3112000) das Europaschutzgebiet „Oberes Donau- und Aschachtal“. Die Gesamtgröße des FFH-Gebietes beträgt 7119 ha. Das Vogelschutzgebiet ist auf Grund der großen Entfernung zum Vorhaben nicht betroffen. Das FFH-Gebiet „Oberes Donau- und Aschachtal“ liegt auf dem Staatsgebiet Österreich und umfasst sowohl umfangreiche terrestrische Flächen in der „Donauleiten“ und im Aschachtal als auch große Wasserflächen mit Anteilen dreier Donau-Stauräume. Stromauf bildet die Staatsgrenze (Strom-km 2223,2) bei Passau die Gebietsgrenze des FFH-Gebietes (siehe Abbildung 46).



Quelle: Register 4.3.3.7, FFH-VU Oberes Donau- und Aschachtal (gelbe Flächen)

Abbildung 46: Übersicht über die Lage des FFH-Gebiets „Oberes Donau- und Aschachtal“

Aufgrund seiner funktionalen Zusammenhänge zu den beiden deutschen FFH-Gebieten werden die Ergebnisse der FFH-VP „Oberes Donau- und Aschachtal“ entgegen der bisherigen Logik an dieser Stelle beschrieben und nicht bei den grenzüberschreitenden Auswirkungen (Kap. 21.6).

³⁸² Vgl. Register 4.3.1.1, FFH-VU für FFH-Gebiet Donau von Kachlet bis Jochenstein (terrestr.), Kap. 9.7.

Im Verlauf des Jochensteiner Stauraums stellt die Staatsgrenze, etwa in Strom-Mitte, die Gebietsabgrenzung dar. In der Stauwurzel KW Aschach (Strom-km 2203,33 – ca. 2195,0) erstreckt sich das FFH-Gebiet bei der Staatsgrenze (Dandlbach) auf das linke Ufer und schließt im Anschluss den gesamten Stauraum (Strom km 2203,33–2162,67) Aschach ein.³⁸³

Am linken Ufer im gesamten Jochensteiner Stauraum sowie einem ca. 1,6 km kurzen Abschnitt in der Stauwurzel KW Aschach grenzt auf deutschem Staatsgebiet das FFH-Gebiet „Donau von Kachlet bis Jochenstein mit Inn- und Ilzmündung“ an (vgl. Kap. 16.3). Es ergeben sich sehr große Überschneidungen hinsichtlich ausgewiesener Schutzgüter und Erhaltungsziele mit diesem Gebiet.

Da für die Beurteilung der Auswirkungen auf das FFH-Gebiet unterschiedliche Spezial-expertise erforderlich ist, teilt sich die FFH-Verträglichkeitsuntersuchung (FFH-VU) auf in einen Teil zur Beurteilung der Auswirkungen auf aquatische Lebensraumtypen und Arten³⁸⁴ und einen Teil zur Beurteilung der Auswirkungen auf terrestrische Lebensraumtypen und Arten.³⁸⁵

Die Datengrundlage umfasst Erhebungen der geschützten Fischarten aus den Jahren 2010 bis 2013 sowie 2016 und 2019. Im Jahr 2005 wurden für Vorarbeiten für die Erstellung des Landschaftspflegeplans für das Vorarbeiten Europaschutzgebiet „Oberes Donau- und Aschachtal“ FFH-LRT kartiert.³⁸⁶ 2011 erfolgte eine flächendeckende Vegetationskartierung im FFH-Gebiet. Die Aussagen zu den vorkommenden Tierarten, die Bestandseinschätzungen und die Einschätzung der Auswirkungen basieren auf einer Potenzialabschätzung.³⁸⁷

In der Schutzgebietsverordnung³⁸⁸ sind Maßnahmen formuliert, die langfristig einen günstigen Erhaltungszustand der im Gebiet vorkommenden Arten nach Anhang II FFH-RL und der Lebensraumtypen nach Anhang I FFH-RL gewährleisten sollen.³⁸⁹ Tabelle 58 und Tabelle 59 zeigen die gebietsbezogenen Erhaltungsziele.

Über die Schutzgebietsverordnung hinaus kommen im FFH-Gebiet weitere Arten nach Anhang II der FFH-Richtlinie vor: Semling (*Barbus c.f. balcanicus*), Ukrainisches Bachneunauge (*Eudontomyzon mariae*), Kessergründling (*Romanogobio kessleri*), Huchen (*Hucho hucho*), Schlammpeitzger (*Misgurnus fossilis*) und Bitterling (*Rhodeus amarus*). Weitere LRT im FFH-Gebiet sind die LRT 3240 Alpine Flüsse mit Lavendelweide und 4030 Trockene Heiden anzuführen.³⁹⁰

Im FFH-Gebiet sind zwei weitere LRT nach Anhang I der Schutzgebietsverordnung nachgewiesen, die aber außerhalb des Wirkraums des Vorhabens liegen: Der LRT 3240 Alpine Flüsse mit Lavendelweide kommt am südwestlichen Ende der Soldatenau kleinflächig vor. Bestände des LRT 4030 Trockene Heiden sind auf den Felsköpfen der Donauleiten zu finden.³⁹¹

³⁸³ Vgl. Register 4.3.1.1, FFH-VU für FFH-Gebiet Oberes Donau- und Aschachtal (Fische), Kap. 4.

³⁸⁴ Vgl. Register 4.3.3.7, FFH-VU für FFH-Gebiet Oberes Donau- und Aschachtal (Fische).

³⁸⁵ Vgl. Register 4.3.3.1, FFH-VU für FFH-Gebiet Oberes Donau- und Aschachtal (terrestrisch).

³⁸⁶ REVITAL & EZB, 2005.

³⁸⁷ Vgl. Register 4.3.3.1, FFH-VU für FFH-Gebiet Oberes Donau- und Aschachtal (terrestrisch), Kap. 5.

³⁸⁸ Vgl. Österreichische Landesregierung 2009, Gesamte Rechtsvorschrift für V Europaschutzgebiet Oberes Donau- und Aschachtal, Fassung vom 13.10.2021.

³⁸⁹ Vgl. Register 4.3.3.7, FFH-VU Oberes Donau- und Aschachtal, Kap. 6.

³⁹⁰ Vgl. Register 4.3.3.1, FFH-VU für FFH-Gebiet Oberes Donau- und Aschachtal (terrestrisch), Kap. 7.7.2.

³⁹¹ Vgl. Register 4.3.3.1, FFH-VU für FFH-Gebiet Oberes Donau- und Aschachtal (terrestrisch), Kap. 7.2.2.

Tabelle 58: Erhaltungsziele und Pflegemaßnahmen für die Fische im FFH-Gebiet „Oberes Donau- und Aschachtal“

Art	Pflegemaßnahmen
1160 Streber	Erhalt von Schotterbänken in Stauwurzelbereichen sowie naturnaher Bacheinmündungen; Reaktivierung durchströmter Nebenarme und Inseln mit Vegetation
1140 Frauennerfling	Erhalt von Schotterbänken in Stauwurzelbereichen, naturnahen Bacheinmündungen, durchströmten Nebenarmen und Inseln mit Vegetation sowie einseitig angebundenen Altarmen
1124 Weißflossengründling	Erhalt von Schotterbänken in Stauwurzelbereichen, naturnahen Bacheinmündungen, durchströmten Nebenarmen und Inseln mit Vegetation sowie einseitig angebundenen Altarmen
1163 Koppe	Erhalt naturnaher Bacheinmündungen, Schotterbänken in Stauwurzelbereichen, durchströmter Nebenarme und Inseln mit Vegetation
1159 Zingel	Erhalt durchströmter Nebenarme, einseitig angebundener Altarme und Inseln mit Vegetation sowie Schotterbänken in Stauwurzelbereichen
1157 Schrätzer	Erhalt einseitig angebundener Altarme, Schotterbänken in Stauwurzelbereichen, durchströmten Nebenarmen und Inseln mit Vegetation
1130 Schied	Erhalt von Ruhigwasserbereichen im Strom, einseitig angebundenen Altarmen, Schotterbänken in Stauwurzelbereichen, naturnahen Bacheinmündungen sowie durchströmten Nebenarmen und Inseln mit Vegetation
2522 Sichling	Erhalt von Ruhigwasserbereichen im Strom, einseitig angebundenen Altarmen, durchströmten Nebenarmen und Inseln mit Vegetation
1139 Perlfisch	Erhalt von Ruhigwasserbereichen im Strom sowie durchströmten Nebenarmen und Inseln mit Vegetation

Quelle: Oberösterreichische Landesregierung 2009/2021

16.4.2. Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des FFH-Gebiets

16.4.2.1. Wirkfaktoren und Vermeidungsmaßnahmen

Während der **Bauphase** des ES-R ergeben sich folgende Auswirkungen auf die Erhaltungsziele des FFH-Gebiets (ausführlich in Kap. 7.2.1):³⁹²

- wasserbaulicher Eingriff bei der Herstellung der Gewässerökologischen Maßnahmen (GÖM) in der Donau,
- Nährstoffeinträge in LRT.

Die Inanspruchnahme von LRT oder Habitaten geschützter Arten führt dann zu erheblichen Beeinträchtigungen, wenn gemäß Fachkonvention die spezifischen Bagatellgrenzen von Lambrecht & Trautner (2007) überschritten sind. Im FFH-Gebiet „Oberes Donau- und Aschachtal“ werden allerdings keine LRT oder Habitate von Arten beansprucht.³⁹³

³⁹² Vgl. Register 4.3.3.7, FFH-VU für FFH-Gebiet Oberes Donau- und Aschachtal (Fische), Kap. 7.1.

³⁹³ Vgl. Register 4.3.3.1, FFH-VU für FFH-Gebiet Oberes Donau- und Aschachtal (terrestr.), Kap. 9.

Tabelle 59: Erhaltungsziele und Pflegemaßnahmen für die terrestrischen Arten und LRT im FFH-Gebiet „Oberes Donau- und Aschachtal“ (gekürzt)

Art	Pflegemaßnahmen
Biber	Erhalt des Ufergehölzsaums mit standortgerechten Gehölzen
Fischotter	Erhalt von strukturierten Ufern mit Ufergehölzsäumen, Erhalt naturnaher Gewässerabschnitte und Kleingewässer
Großes Mausohr	Erhalt unterwuchsfreier bzw. unterwuchsarmer Laub- und Mischwälder sowie Wiesenflächen
Kammolch	Erhalt von Kleingewässern; Maßnahmen zur Sicherung bestehender Stillgewässer im Bereich der Schlögener Schlinge
Gelbbauchunke	Erhalt von Kleingewässern (flach, temporär bis episodisch); Entbuschung im Bereich potenzieller Habitate
Dunkler Ameisenbläuling	Mahd nicht vor dem 1. September, auf wüchsigen Standorten ist zusätzlich eine Frühjahrsmahd vor dem 1. Mai möglich; Einschränkung der Düngung
Heller Ameisenbläuling	Mahd nicht vor dem 1. September, auf wüchsigen Standorten ist zusätzlich eine Frühjahrsmahd vor dem 31. Mai möglich; Einschränkung der Düngung
Spanische Flagge	Erhalt feuchter Waldsäume
Hirschkäfer	Erhalt alter, nicht allzu dichter Eichenbestände; Belassen von Totholz und alten Bäumen
LRT 3150 Natürlich nährstoffreiche Seen mit Unterwasservegetation	Erhaltung der Gewässer bezüglich Wasser- und Nährstoffhaushalt, Maßnahmen zur Verhinderung von Nährstoffeinträgen (...)
LRT 3260 Flüsse mit flutendem Hahnenfuß	Schutz und Erhaltung der Gewässerhydrologie, Maßnahmen zur Verhinderung von Nährstoffeinträgen (...)
LRT 6430 Feuchte Hochstaudenfluren	Erhaltung eines möglichst unbeeinflussten natürlichen Störungsregimes; Entbuschung; Spätsommermahd im zweijährigen Abstand, Anlage von Pufferstreifen (...)
LRT 6510 Magere Flachlandmähwiesen	Extensive Nutzung (ein- bis zweimalige Mahd, keine Düngung); Maßnahmen zur Vermeidung von Nährstoffeinträgen (...)
LRT 9110 und 9130 Hainsimsen- /Waldmeister-Buchenwald	Nutzungsverzicht bei Einzelbäumen, Belassen von Totholzinseln; Belassen von liegendem und stehendem Totholz; Verlängerung der Umtriebszeit; Belassen der Strauchschicht (...)
LRT 9170 Labkraut-Eichen-Hainbuchenwälder	Mittelwaldnutzung; Nutzungsverzicht Einzelbäume (ausgenommen Hainbuchen), Belassen von Altholzinseln; (...) Belassen von liegendem und stehendem Totholz; Verlängerung der Umtriebszeit bei Eichen und anderen beigemischten Edellaubbaumarten (...)
LRT 9180* Schlucht- und Hangwälder	Begrenzung der Schlaggröße; Belassen von liegendem und stehendem Totholz; Verlängerung der Umtriebszeit; Belassen Strauchschicht (...)
LRT 91E0* Auenwälder mit Erlen und Esche	Erhalt der Dynamik und der Standortverhältnisse (...); Nutzungsverzicht Einzelbäume, Belassen von Altholzinseln, Belassen von liegendem und stehendem Totholz (...)
LRT 9410 Montane Fichtenwälder	Dauernder Nutzungsverzicht

Quelle: Oberösterreichische Landesregierung 2009/2021

Die **Gewässerökologischen Maßnahmen** dienen der Vermeidung und Schadensbegrenzung der Auswirkungen des ES-R auf Fische. Eine Übersicht der GÖM findet sich in Kap. 19.5. Mit Hilfe der geplanten GÖM können Verluste oder Einschränkungen von Schlüsselhabitaten der Fischpopulationen aufgrund der zusätzlich auftretenden Wasserspiegelschwankungen vermieden werden. Im Rahmen der gegenständlichen FFH-VU sind nur gewässerökologische Maßnahmen auf deutschem Staatsgebiet zu berücksichtigen. Auswirkungen bei der Herstellung dieser Maßnahmen auf das österreichische Gebiet beschränken sich auf indirekte Effekte (z.B. Trübungen).³⁹⁴

Bei der Herstellung bzw. **Anbindung des neuen Aubach-Laufs** können sich Trübungen ergeben, die im Dandlbach bis in das FFH-Gebiet wirken können. Weil im Dandlbach jedoch keine FFH-Schutzgüter betroffen sind, wird dieser Wirkfaktor nicht weiter behandelt. In der Donau selbst schließt der hohe Basisabfluss der Donau relevante Trübungen aus.

Während der Bauzeit entstehen z.B. durch Maschineneinsatz und Transportbewegungen (per LKW und Schiff) **Stickstoff-Emissionen** (Nox), die auch österreichisches Staatsgebiet erreichen. Dabei handelt es sich um das österreichische Donauufer sowie die dahinter anschließenden landwirtschaftlichen Flächen bis an den Fuß der Donauleiten und deren unterste meist bewaldete Hangflächen donauaufwärts vom Kraftwerk Jochenstein.³⁹⁵

Während der **Betriebsphase** des ES-R sind folgende Wirkfaktoren bedeutsam:³⁹⁶

- Erstbefüllung des Speichersees
- Speicherentlandung,
- Pump- und Turbinenbetrieb beim Ein-/Auslaufbauwerks mit Risiko des Einsaugens von Organismen (passiv driftender Stadien, Juvenile/Subadulte, Adulte)
- Wasserstandsänderungen bzw. zusätzliche, kurzfristige Wasserstands- und Fließgeschwindigkeitsschwankungen in den Donaustauräumen durch den Pump- bzw. Turbinenbetrieb.

Da es sich um dieselben Wirkfaktoren wie beim FFH-Gebiet „Donau von Kachlet bis Jochenstein“ handelt, werden sie hier nicht erneut beschrieben (vgl. Kap. 16.3.2.1).

Die Bestandssituation und Auswirkungsanalyse wird jeweils für die beiden Stauräume Jochenstein und Aschach, wenn relevant inkl. Zubringer, dargestellt. Eine Beschränkung auf die im FFH-Gebiet liegende rechtsufrige Hälfte der Donau im Stauraum Jochenstein ist nicht sinnvoll, weil die Fischpopulationen des gegenständlichen FFH-Gebietes und des direkt angrenzenden FFH-Gebiets auf deutscher Seite in intensivem Austausch stehen.³⁹⁷

Mit Hilfe entsprechender Vermeidungs- und Schadensbegrenzungsmaßnahmen lässt sich vermeiden, dass die angeführten Wirkfaktoren zu relevanten oder erheblichen Beeinträchtigungen der Arten und LRT im FFH-Gebiet führen (siehe Kap. 19.4).

16.4.2.2. Beeinträchtigungen der geschützten Arten des FFH-Gebiets

Eine erhebliche Beeinträchtigung liegt vor, wenn auch unter Einbeziehung von Vermeidungs- bzw. Schadensbegrenzungsmaßnahmen mit hinreichender Wahrscheinlichkeit mit dauerhaften negativen Auswirkungen auf Schutzzweck und Erhaltungsziele gerechnet werden muss oder ein günstiger Erhaltungszustand im Gebiet infolge des Vorhabens nicht mehr wiederhergestellt werden kann.

³⁹⁴ Vgl. Register 4.3.3.7, FFH-VU für FFH-Gebiet Oberes Donau- und Aschachtal (Fische), Kap. 7.1.

³⁹⁵ Vgl. Register 4.3.3.1, FFH-VU für FFH-Gebiet Oberes Donau- und Aschachtal (terrestr.), Kap. 10.

³⁹⁶ Vgl. Register 4.3.3.7, FFH-VU für FFH-Gebiet Oberes Donau- und Aschachtal (Fische), Kap. 7.2.

³⁹⁷ Vgl. Register 4.3.3.7, FFH-VU für FFH-Gebiet Oberes Donau- und Aschachtal (Fische), Kap. 4.

Unter Einbezug der Vermeidungs- und Schadensbegrenzungsmaßnahmen werden im Folgenden die Auswirkungen des ES-R auf die im FFH-Gebiet geschützten Fischarten dargestellt (siehe Kap. 19.4).

Aspius aspius, Schied/Rapfen (II, V)

Der Schied besiedelt in ähnlichem Ausmaß sowohl die Stauwurzelbereiche als auch die zentralen Staubereiche der Donau. Juvenile Schiede treten besonders dicht im Bereich von Flachwasserhabitaten auf und reagieren daher hoch sensibel gegenüber Wasserspiegelschwankungen.³⁹⁸

Durch die Herstellung der GÖM können sich durch Trübungen, mechanische Schädigungen etc. mittlere Auswirkungen ergeben. Diese können durch Bauzeitbeschränkungen (Herstellung außerhalb der Reproduktionszeiten) wirksam verringert werden.

Beim Einsaugen von passiv driftenden Stadien ist davon auszugehen, dass ein Anteil dieser Individuen geschädigt wird. Aufgrund des relativ geringen Anteils der gepumpten Wasservolumina sind jedoch keine erheblichen Beeinträchtigungen zu erwarten.

Schäden bei den Adulten werden hoch wirksam durch die Fischschutzanlage vermieden. Weiterhin wird das Einsaugen früher Entwicklungsstadien durch die Lage und Detailgestaltung der Entnahme reduziert.

Die zusätzlichen Wasserspiegelschwankungen führen zu negativen Effekten für Laich- und Jungfischhabitate. Diese werden durch den Regelbetrieb und die Aufteilung der Wasserspiegelschwankungen auf die beiden Stauräume allerdings reduziert und durch die umfangreiche Schaffung von hochwertigen Habitaten hoch wirksam vermieden.

Für den Dandlbach liegen keine relevanten Auswirkungen des ES-R auf den Schied vor.

Für das Schutzgut *Aspius aspius* ergeben sich **keine erheblichen Beeinträchtigungen** durch das Vorhaben. Das Entwicklungsziel, einen günstigen Erhaltungszustand des Schied wiederherzustellen, ist mit dem Vorhaben vereinbar.

Gymnocephalus schraetser, Schrätzer (II, V)

Der Schrätzer wurde sowohl in den Stauwurzelbereichen, als auch den zentralen Staubereichen der Donau nachgewiesen. Juvenile Schrätzer traten im Stauraum Jochenstein besonders häufig im Bereich von Flachwasserzonen im zentralen Stau auf. Adultfische wurden in verschiedenen Habitaten angetroffen, besonders häufig in Flachwasserzonen im Stauraum Aschach.³⁹⁹

Auf Basis der Verteilung und Habitatnutzung von Schrätzern ist eine hohe Sensibilität gegenüber Wasserspiegelschwankungen abzuleiten, insbesondere in zentralen Staubereichen.

Durch die Herstellung der GÖM können sich durch Trübungen, mechanische Schädigungen etc. mittlere Auswirkungen ergeben. Diese können durch Bauzeitbeschränkungen (Herstellung außerhalb der Reproduktionszeiten) wirksam verringert werden.

Im Betrieb können Schäden bei den Adulten hoch wirksam durch die Fischschutzanlage vermieden werden. Beim Einsaugen von passiv driftenden Stadien kann jedoch ein Anteil der Individuen geschädigt werden. Das Einsaugen von juvenilen Schrätzern wird allerdings durch die Lage und Detailgestaltung der Entnahme reduziert. Negative Auswirkungen auf die Population werden zudem durch die Schaffung hochwertiger Habitats reduziert. Insgesamt verbleiben für dieses Stadium des Schrätzers keine bis geringe Auswirkungen.

Durch die zusätzlichen Wasserspiegelschwankungen ergeben sich negative Effekte für Laich- und Jungfischhabitate. Diese Auswirkungen können durch den Regelbetrieb und

³⁹⁸ Vgl. Register 4.3.3.7, FFH-VU für FFH-Gebiet Oberes Donau- und Aschachtal (Fische), Kap. 9.1.1.

³⁹⁹ Vgl. Register 4.3.3.7, FFH-VU für FFH-Gebiet Oberes Donau- und Aschachtal (Fische), Kap. 9.1.2.

die Aufteilung der Wasserspiegelschwankungen auf die beiden Stauräume reduziert und durch die umfangreiche Schaffung von hochwertigen Habitaten wirksam vermieden werden.

Für den Dandlbach liegen keine relevanten Auswirkungen des ES-R auf den Schrätzer vor.

Für das Schutzgut *Gymnocephalus schraetser* ergeben sich **keine erheblichen Beeinträchtigungen** durch das Vorhaben. Das Entwicklungsziel, einen günstigen Erhaltungszustand der Art wiederherzustellen, ist mit dem Vorhaben vereinbar.

***Cottus gobio*, Koppe (II)**

Der Verbreitungsschwerpunkt der Koppe im Oberen Donautal liegt außerhalb des Donau-Hauptstroms. Die wenigen Nachweise in der Donau gehen wahrscheinlich auf Ausstrahlwirkungen aus Zubringern zurück.⁴⁰⁰

In der Bauphase können bei der Umlegung des Aubachs Trübungen bis in den Mündungsbereich auftreten. Im Betrieb des ES-R bringt die Reduktion des Einzugsgebietes des Aubachs eine geringfügige Abflussreduktion für den Dandlbach auch im Mündungsbereich mit sich. Da dieser Bereich derzeit jedoch nicht von Koppfen besiedelt ist, führen diese Effekte zu keinen Beeinträchtigungen der Art.

Durch die Herstellung der GÖM in der Donau können sich Trübungen, mechanische Schädigungen etc. ergeben. Negative Folgen für die Koppe werden durch Bauzeitbeschränkungen wirksam vermieden. Auswirkungen durch Trübungen auf den Dandlbach werden durch einen Sedimentfang hoch wirksam reduziert.

Im Betrieb des Pumpspeichers können passiv driftenden Larven geschädigt werden, wenn sie eingesaugt werden. Juvenile und adulte Koppfen werden nur in sehr seltenen Fällen durch Einsaugen Schaden erleiden. Durch die Lage und Detailgestaltung der Entnahme können Einsaugverluste reduziert und durch die Schaffung von Habitaten hoher Wertigkeit Schäden weiter vermieden werden. Dies trifft vor allem für die OWH zu und die Maßnahme bei der Mündung des Großen Kößlbachs. Auch die vorgesehene Kiesstruktur bei der Inn-Mündung bringt eine deutliche Verbesserung für die Koppe mit sich. Insgesamt verbleiben für dieses Stadium keine bis geringe Auswirkungen.

Für das Schutzgut *Cottus gobio* ergeben sich **keine erheblichen Beeinträchtigungen** durch das Vorhaben. Das Entwicklungsziel, einen günstigen Erhaltungszustand der Koppe wiederherzustellen, ist mit dem Vorhaben vereinbar.

***Romanogobio vladykovi*, Weißflossengründling (II)**

Die Daten aus dem Gebiet Oberes Donau- und Aschachtal, zeigen, dass dieses Schutzgut sowohl 2010/11 als auch 2019, deutlich häufiger in Stauwurzelbereichen als in den zentralen Staubereichen auftritt.⁴⁰¹

Bei der Herstellung der GÖM können sich Trübungen, mechanische Schädigungen etc. in der Donau ergeben. Diese können durch Bauzeitbeschränkungen (Herstellung außerhalb der Reproduktionszeiten) wirksam verringert werden.

Des Weiteren können negative Wirkungen der Wasserspiegelschwankungen auf rheophile Arten durch die Gewässerökologischen Maßnahmen vermieden werden. Durch vorab geschaffene Habitate hoher Wertigkeit ist ein erhöhtes Aufkommen von Fischen gewährleistet, sodass es nicht zu erheblichen Beeinträchtigungen kommt.

Für den Dandlbach liegen keine relevanten Auswirkungen des ES-R auf den Weißflossengründling vor.

⁴⁰⁰ Vgl. Register 4.3.3.7, FFH-VU für FFH-Gebiet Oberes Donau- und Aschachtal (Fische), Kap. 9.1.3.

⁴⁰¹ Vgl. Register 4.3.3.7, FFH-VU für FFH-Gebiet Oberes Donau- und Aschachtal (Fische), Kap. 9.1.4.

Für das Schutzgut *Romanogobio vladykovi* ergeben sich **keine erheblichen Beeinträchtigungen** durch das Vorhaben. Das Vorhaben steht der Erhaltung des günstigen Erhaltungszustandes nicht entgegen.

***Gymnocephalus baloni*, Donaukaulbarsch (II)**

Über die Habitatwahl des Donaukaulbarschs im Bereich der österreichischen und bayerischen Donaustrecke ist vergleichsweise wenig bekannt. Eine Präferenz für strukturreiche Uferzonen im Nahebereich von Nebengewässern wie Altarmen, Häfen oder Stauraubiotopen lässt sich auf Basis der aktuellen Nachweise im Gebiet erkennen.⁴⁰²

Bei der Herstellung der Gewässerökologischen Maßnahmen können sich Trübungen, mechanische Schädigungen etc. in der Donau ergeben. Diese können durch Bauzeitbeschränkungen (Herstellung außerhalb der Reproduktionszeiten) wirksam verringert werden.

Im Hinblick auf Wasserspiegelschwankungen sind Laichhabitate als besonders sensibel einzuschätzen. Im Jochensteiner Stauraum liegen Nebengewässer mit langer und/oder naturnaher Ufergestalt (z.B. Nebenarm Lüftenegger Inseln, Schildorfer Altarm) vorwiegend in der Stauwurzel, wo zusätzliche Wasserspiegelschwankungen von deutlich unter 10 cm auftreten. Im Aschacher Stauraum kommen naturnahe bzw. größere Nebengewässer fast ausschließlich im Stau vor und fehlen in der Stauwurzel weitgehend. Im zentralen Stau treten zusätzliche Wasserspiegelschwankungen von bis zu 12,5 cm auf. Einerseits unterliegen die Nebengewässer im Stau durch den Stauinfluss deutlich geringeren abflussabhängigen Wasserspiegelschwankungen. Andererseits sind die Auswirkungen durch das Vorhaben dort stärker ausgeprägt. Angesichts der in Summe auftretenden, maximalen Wasserspiegelschwankungen (Bestand inkl. Vorbelastung + Vorhaben) ist auch dort keine wesentliche Erhöhung der Ei-Mortalität zu erwarten und somit auch keine erhebliche Beeinträchtigung des Donaukaulbarschs abzuleiten.

Im Rahmen des Vorhabens ES-R werden einige GÖM umgesetzt, die Verbesserungen der Habitatbedingungen für das Schutzgut mit sich bringen. Diesbezüglich sind angebundene Altarme im Bereich der Maßnahmen Kößlbachmündung (Stauraum Jochenstein) und Oberranna (Stauwurzel Aschach) sowie ein neu angelegtes Stauraubiotop im Aschacher Stau von besonderer Wirksamkeit. Auf diese Weise werden negative Effekte der zusätzlichen Wasserspiegelschwankungen überkompensiert.

Für den Dandlbach liegen keine relevanten Auswirkungen des ES-R auf den Donaukaulbarsch vor.

Für die Art *Gymnocephalus baloni* ergeben sich **keine erheblichen Beeinträchtigungen** durch das Vorhaben. Das Vorhaben steht der Wiederherstellung des günstigen Erhaltungszustandes nicht entgegen.

***Pelecus cultratus*, Sichling, Ziege (II, V)**

Beim Sichling handelt es sich um eine in Deutschland und Bayern „vom Aussterben bedrohte“ FFH-Art. In Österreich wurde die Art als „near threatened“ eingestuft, also in eine deutlich weniger hohe Gefährdungskategorie. Über Reproduktionsareale des Sichlings in der Donau ist so gut wie nichts bekannt.⁴⁰³

Bei der Herstellung der GÖM können sich Trübungen, mechanische Schädigungen etc. in der Donau ergeben. Diese können durch Bauzeitbeschränkungen (Herstellung außerhalb der Reproduktionszeiten) wirksam verringert werden.

Werden im Pumpbetrieb passiv driftende Stadien eingesaugt, könnte ein Anteil dieser Individuen geschädigt werden. Die Auswirkungen der zusätzlichen Wasserspiegelschwankungen werden durch den Regelbetrieb und die Aufteilung der Wasserspiegelschwankungen auf die beiden Stauräume wirksam reduziert. Durch die Herstellung von

⁴⁰² Vgl. Register 4.3.3.7, FFH-VU für FFH-Gebiet Oberes Donau- und Aschachtal (Fische), Kap. 9.1.5.

⁴⁰³ Vgl. Register 4.3.3.7, FFH-VU für FFH-Gebiet Oberes Donau- und Aschachtal (Fische), Kap. 9.1.6.

Kiesbänken in den Stauwurzelbereichen werden neue Lebensräume für den Sichling geschaffen.

Für den Dandlbach liegen keine relevanten Auswirkungen des ES-R auf die Art vor.

Für die Art *Pelecus cultratus* ergeben sich auf Basis des aktuellen Wissensstands **keine erheblichen Beeinträchtigungen** durch das Vorhaben. Das Vorhaben steht der Wiederherstellung des günstigen Erhaltungszustandes nicht entgegen.

***Rutilus frisii meidingeri*, Perlfisch (II, V)**

Perlfische sind im Gebiet nur im Unterwasser des Kraftwerks Jochenstein nachgewiesen. Weil bei Elektrofischungen im Gebiet noch nie Perlfische gefangen wurden, ist davon auszugehen, dass die Art durch eine uferferne, tiefe Habitatwahl gekennzeichnet ist. Dies führt tendenziell zu einer geringeren Sensibilität der Art als bei anderen rheophilen oder strömungsindifferenten Fischen, die sich häufig auch in Flachwasserbereichen aufhalten.⁴⁰⁴

Bei der Herstellung der GÖM können sich Trübungen, mechanische Schädigungen etc. in der Donau ergeben. Diese können durch Bauzeitbeschränkungen (Herstellung außerhalb der Reproduktionszeiten) wirksam verringert werden.

Werden im Pumpbetrieb passiv driftende Stadien eingesaugt, könnte ein Anteil dieser Individuen geschädigt werden. Die Lage der Entnahme, liegt außerhalb des Bereichs, wo die Perlfisch-Nachweise gelangen. Weiterhin ist die Errichtung einer Fischschutzanlage als hoch wirksame Maßnahme zur Reduktion von Schäden durch Einsaugen einzuschätzen. Die Auswirkungen der zusätzlichen Wasserspiegelschwankungen werden durch den Regelbetrieb und die Aufteilung der Wasserspiegelschwankungen auf die beiden Stauräume wirksam reduziert.

Durch vorab geschaffene Habitate hoher Wertigkeit ist ein erhöhtes Aufkommen von Fischen gewährleistet, sodass es nicht zu erheblichen Beeinträchtigungen kommt.

Für den Dandlbach liegen keine relevanten Auswirkungen des ES-R auf den Perlfisch vor.

Für die Art *Rutilus frisii meidingeri* ergeben sich auf Basis des aktuellen Wissensstands **keine erheblichen Beeinträchtigungen** durch das Vorhaben. Das Vorhaben steht der Wiederherstellung des günstigen Erhaltungszustandes nicht entgegen.

***Rutilus pigus virgo*, Frauennerfling (II, V)**

Juvenile bzw. adulte Frauennerflinge wurden im Gebiet ausschließlich in Stauwurzelbereichen, nicht in den zentralen Staubereichen nachgewiesen (mit Ausnahme eines Einzelnachweises im Stauraum Jochenstein 2019). Die sehr ausgeprägt rheophile Strömungspräferenz führt dazu, dass die Sensibilität des Frauennerflings gegenüber Wasserspiegelschwankungen in Stauwurzelbereichen als hoch, in Staubereichen als gering einzuschätzen ist.⁴⁰⁵

Im FFH-Gebiet wurden trotz der generell geringen Dichte mehrere juvenile Frauennerflinge auf künstlich geschütteten Kiesbänken nachgewiesen. Die Ergebnisse zeigen, dass diese Strukturierungsmaßnahmen durch die Art präferierte Habitate geschaffen haben.

Bei der Herstellung von GÖM in Stauwurzelbereichen können durch Bauzeitbeschränkungen Trübungen oder mechanische Schädigungen reduziert werden.

Werden im Pumpbetrieb passiv driftende Stadien eingesaugt, so ist davon auszugehen, dass ein Anteil dieser Individuen geschädigt wird. Diese Gefährdung wird durch die Lage der Entnahme im zentralen Stau hoch wirksam reduziert, weil dort nur Larven

⁴⁰⁴ Vgl. Register 4.3.3.7, FFH-VU für FFH-Gebiet Oberes Donau- und Aschachtal (Fische), Kap. 9.1.7.

⁴⁰⁵ Vgl. Register 4.3.3.7, FFH-VU für FFH-Gebiet Oberes Donau- und Aschachtal (Fische), Kap. 9.1.8.

auftreten können, die aus der Stauwurzel durch den gesamten Stauraum bis zum Einlaufbauwerk gedriftet sind. Somit verbleiben nur geringe Auswirkungen bezüglich dieses Aspekts.

Juvenile und adulte Frauennerflinge sind in zentralen Staubereichen nur äußerst selten nachweisbar. Da sich dort das Ein-/Auslaufbauwerk befindet, wird so die Wahrscheinlichkeit, dass Frauennerflinge eingesaugt werden, hoch wirksam reduziert.

Durch die zusätzlichen Wasserspiegelschwankungen können sich negative Effekte auf Laich- und Jungfischhabitate ergeben. Dies werden jedoch durch den Regelbetrieb und die Aufteilung der Wasserspiegelschwankungen auf die beiden Stauräume reduziert.

Es werden in den Stauwurzelbereichen und auch in der Donau-Strecke stromauf der Innmündung außerdem GÖM umgesetzt, die für den Frauennerfling eine Verbesserung des Habitatangebots mit sich bringen.

Für den Dandlbach liegen keine relevanten Auswirkungen des ES-R auf den Frauennerfling vor.

Für das Schutzgut *Rutilus virgo* ergeben sich **keine erheblichen Beeinträchtigungen** durch das Vorhaben. Das Vorhaben steht der Wiederherstellung des günstigen Erhaltungszustandes nicht entgegen.

Zingel streber, Streber (II)

Streber werden in großen Flüssen primär mit Langleinenerhebungen an der Sohle uferferner, stark strömender Bereiche nachgewiesen. Mittels Bodenschleppnetz konnten 2019 sowohl in den Stauwurzeln als auch im Stau Jochenstein, Streber aller Altersklassen nachgewiesen werden. Nur im zentralen Stau Aschach gelangen keine Fänge.⁴⁰⁶

Sowohl juvenile als auch adulte Streber leben ausschließlich an der Stromsohle und sind in Uferzonen von Stauwurzel- und Staubereichen an der Donau nur sehr selten nachweisbar. Das Einsaugen von juvenilen oder adulten Strebern ist daher nur in seltenen Fällen zu erwarten.

Beeinträchtigungen durch zusätzliche Wasserspiegelschwankungen in Staubereichen für den Streber sind nicht zu erwarten, weil langsam strömende Bereiche von dieser Art gemieden werden.

Bei der Herstellung der Gewässerökologischen Maßnahmen können sich mechanische Schädigungen oder Trübungen an der Stromsohle in den Stauwurzeln ergeben. Durch Bauzeitbeschränkungen können derartige Effekte jedoch reduziert werden.

Werden im Pumpbetrieb passiv driftenden Stadien eingesaugt, könnte ein Anteil dieser Individuen geschädigt werden. Die Schädigung von Streberlarven wird jedoch durch die Lage der Entnahme in zentralen Stau wirksam reduziert, weil primär Larven auftreten, die aus der Stauwurzel durch den gesamten Stauraum bis zum Einlaufbauwerk gedriftet sind. Somit verbleiben nur geringe Auswirkungen bezüglich dieses Aspekts.

Am Zulauf zum Ein-/Auslaufbauwerk dient außerdem eine ca. 1 m über die Einlaufplatte hinausragende Spundwand als Geschiebeabweisschwelle. Davor wird die Gewässer- sohle um ca. 2 m gegenüber der Einlaufplatte eingetieft, um das Einwandern von bodennah schwimmenden Fischarten möglichst zu verhindern.

Für den Dandlbach liegen keine relevanten Auswirkungen des ES-R auf den Streber vor.

Für das Schutzgut *Zingel streber* ergeben sich **keine erheblichen Beeinträchtigungen** durch das Vorhaben. Das Vorhaben steht der Wiederherstellung des günstigen Erhaltungszustandes nicht entgegen.

⁴⁰⁶ Vgl. Register 4.3.3.7, FFH-VU für FFH-Gebiet Oberes Donau- und Aschachtal (Fische), Kap. 9.1.9.

***Zingel zingel*, Zingel (II, V)**

Der Zingel wurde sowohl in den Stauwurzelbereichen, als auch den zentralen Staubeichen der Donau nachgewiesen. Grundsätzlich ist die Art daher als hoch sensibel im Hinblick auf Wasserspiegelschwankungen und Einsaugverluste zu bezeichnen. Der mit Abstand dichteste Bestand kommt im Gebiet in der Stauwurzel Aschach vor. Es ist zu erwarten, dass durch die Herstellung der stromauf gerichteten Durchgängigkeit positive Ausstrahleffekte aus dem Stauraum Aschach in den Jochensteiner Stauraum auftreten werden.⁴⁰⁷

Das Einsaugen passiv abdriftender, juveniler Stadien des Zingels ist daher als hoch sensibel einzuschätzen. Demgegenüber halten sich juvenile und adulte Zingel in größeren Dichten in den Stauwurzeln, nicht selten auch in zentralen Staubeichen auf.

Bei der Herstellung der GÖM können sich Trübungen und mechanische Schädigungen ergeben. Diese können durch Bauzeitbeschränkungen (Herstellung außerhalb der Produktionszeiten) wirksam verringert werden.

Wie die Befischungen im Jahr 2013 gezeigt haben, treten Zingel im Bereich des Trenndamms im Vergleich zum rechten Ufer stark unterrepräsentiert auf. Das Einsaugen von driftenden Zingel-Larven oder juvenilen Zingeln wird daher durch die Lage und Detailgestaltung der Entnahme reduziert. In jedem Fall werden Schäden bei den Adulten hoch wirksam durch die Fischschutzanlage vermieden.

Durch die zusätzlichen Wasserspiegelschwankungen können sich negative Effekte auf Laich- und Jungfischhabitate ergeben. Diese werden durch den Regelbetrieb und die Aufteilung der Wasserspiegelschwankungen auf die beiden Stauräume jedoch reduziert. Durch die umfangreiche Schaffung von hochwertigen Habitaten wird eine Beeinträchtigung der Population vermieden.

Für den Dandlbach liegen keine relevanten Auswirkungen des ES-R auf den Zingel vor.

Für das Schutzgut *Zingel zingel* ergeben sich **keine erheblichen Beeinträchtigungen** durch das Vorhaben. Das Vorhaben steht der Wiederherstellung des günstigen Erhaltungszustandes nicht entgegen.

***Castor fiber*, Biber (II)**

Der Betrieb des ES-R führt zu verstärkten Wasserspiegelschwankungen (Schwall und Sunk) in der Donau. Im Stauraum Aschach zeigen sich Wasserstände mit einem 16/17 cm tiefer liegenden Schwerpunkt, wobei sich aber die Wasserstände auf eine größere Amplitude verteilen und die Konzentration der Wasserstände auf einen engen Höhenbereich abnimmt. Im Stauraum Jochenstein bleibt die Schwankungsamplitude insgesamt weitgehend gleich, dort verschiebt sich aber die Aufteilung zwischen den tieferen und höheren Wasserständen.⁴⁰⁸

Die zusätzlichen Wasserspiegelschwankungen von maximal 16 cm (Pegel Wehr Jochenstein, Woche; Median) werden für den Biber als nicht erheblich gesehen, da die Art diese Dimension beim Bau seiner Burgen berücksichtigen kann.⁴⁰⁹ Die weiteren Wirkfaktoren des ES-R betreffen den Biber nicht.

Die zunehmenden Wasserspiegelschwankungen führen im Betrieb des ES-R zu **keinen erheblichen Beeinträchtigungen** des Bibers im FFH-Gebiet.

⁴⁰⁷ Vgl. Register 4.3.3.7, FFH-VU für FFH-Gebiet Oberes Donau- und Aschachtal (Fische), Kap. 9.1.10.

⁴⁰⁸ Vgl. Register 4.3.3.1, FFH-VU für FFH-Gebiet Oberes Donau- und Aschachtal (terrestrisch), Kap. 9.1.2.

⁴⁰⁹ Vgl. Register 4.3.3.1, FFH-VU für FFH-Gebiet Oberes Donau- und Aschachtal (terrestrisch), Kap. 9.4.2.2.

***Bombina variegata*, Gelbbauchunke und *Triturus cristatus*, Kammolch**

Kammolche laichen vor allem in größeren und tiefen Gewässern. Daneben werden aber auch temporäre Kleinstgewässer genutzt. Die Gelbbauchunke ist wie der Laubfrosch eine Auenart, welche vorzugsweise fischfreie, flachgründige (10-50 cm) Kleingewässer mit hoher Temperatur aufsucht.

Soweit diese Arten im Wirkraum geeignete Laichplätze vorfinden, können sie auch von Wasserspiegelschwankungen und veränderten Wasserspiegellagen betroffen sein. Insbesondere die Wasserspiegellagen, die im Stauraum Aschach häufig zwischen 7 und 15 cm tiefer liegen werden als derzeit und im Stauraum Jochenstein zwischen 2 und 10 cm, können sich negativ auf Amphibien auswirken.⁴¹⁰

Da auch häufige Wasserstände im Sommer bis zu 10 cm/15cm (Pegel Jochenstein/Pegel Aschach) tiefer liegen können als aktuell, kann von einer dauerhaften Entwertung potenzieller Laichgewässer ausgegangen werden, die allerdings durch entsprechende Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen verhindert werden kann.⁴¹¹

Hierfür ist die Anlage kleiner bis mittelgroßer Laichhabitats mit einem heterogenen Tiefenprofil sowie die Anlage tiefer, größerer Gewässer vorgesehen. Alle Gewässer werden rechtzeitig erstellt, um bei erstmaligem Eintreten der Projektwirkung (Inbetriebnahme) bereits funktionale Amphibienlebensräume darstellen zu können.⁴¹²

Somit führen die zunehmenden Wasserspiegelschwankungen im Betrieb des ES-R zu **keinen erheblichen Beeinträchtigungen** der Gelbbauchunke und des Kammolchs im FFH-Gebiet.

Die Vorkommen der Arten des Anhang II FFH-RL Großes Mausohr, Hirschkäfer, Heller und Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling liegen nicht im Wirkraum des Vorhabens, Beeinträchtigungen können also ausgeschlossen werden.

Der Fischotter kommt zwar im Wirkraum vor, erhebliche Beeinträchtigungen können jedoch ausgeschlossen werden.

16.4.2.3. Beeinträchtigungen weiterer Arten nach Anhang II der FFH-Richtlinie

Im FFH-Gebiet „Oberes Donau- und Aschachtal“ sind eine Reihe weiterer Arten nach Anhang II FFH-RL nachgewiesen. Auch wenn diese Arten nicht zu den Erhaltungszielen des FFH-Gebiets gehören, werden die Auswirkungen des ES-R auf sie abgeschätzt und beurteilt. Tabelle 60 zeigt das Ergebnis.

Somit ergeben sich durch das Vorhaben **keine erheblichen Beeinträchtigungen** der weiteren Fischarten und Rundmäuler nach Anhang II FFH-RL im FFH-Gebiet „Oberes Donau- und Aschachtal“.

16.4.2.4. Beeinträchtigungen der geschützten Lebensraumtypen**LRT 6430 Feuchte Hochstaudenfluren**

Die zu erwartenden Wasserspiegelschwankungen im Stauraum Jochenstein können die Wasserversorgung von Lebensräumen stören. Die Hochstaudenfluren des Gebiets sind zumeist an die geringen Schwankungen im Stauraum angepasst, an der naturnahen Donau würden sie weitgehend fehlen.⁴¹³

⁴¹⁰ Vgl. Register 4.3.3.1, FFH-VU für FFH-Gebiet Oberes Donau- und Aschachtal (terrestrisch), Kap. 9.2.2.

⁴¹¹ Vgl. Register 4.3.3.1, FFH-VU für FFH-Gebiet Oberes Donau- und Aschachtal (terrestrisch), Kap. 9.3.2.3.

⁴¹² Vgl. Register 4.3.3.1, FFH-VU für FFH-Gebiet Oberes Donau- und Aschachtal (terrestrisch), Kap. 12.1.

⁴¹³ Vgl. Register 4.3.3.1, FFH-VU für FFH-Gebiet Oberes Donau- und Aschachtal (terrestr.), Kap. 9.2.1.2.

Daher führt das Vorhaben ES-R zu **keinen erheblichen Beeinträchtigungen** des LRT 6430 im FFH-Gebiet.

Tabelle 60: Bewertung der weiteren Fischarten nach Anhang II FFH-Richtlinie

Schutzgut	Oberes Donau- und Aschachtal					Erheblichkeit
	SDB AT	EZ SDB 2011	EZ SDB 2015	EZ 2011	EZ 2019	
<i>Barbus c.f. balcanicus</i>	1	C	D	D	D	Nein
<i>Eudontomyzon mariae</i>	-	-	-	C	C	Nein
<i>Romanogobio kesslerii</i> *	-	-	-	?	?	Nein
<i>Hucho hucho</i>	1	-	D	C	C	Nein
<i>Telestes souffia</i>	-	-	-	-	-	Nein
<i>Misgurnus fossilis</i>	-	-	-	-	-	Nein
<i>Rhodeus amarus</i>	-	-	-	C	C	Nein

Legende: SDB = Standarddatenbogen; EZ = Erhaltungszustand; * 2004 neu in die Anhänge aufgenommen; A = hervorragend, B = gut; C = mittel bis schlecht

Quelle: Register 4.3.3.7, FFH-VU Oberes Donau- und Aschachtal, Kap. 10

LRT 91E0* Auenwälder mit *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior*

Weichholzaunen werden im Donauengtal praktisch ausschließlich von Silberweidenauen gebildet. Die Silberweidenau verträgt auch zeitweise tiefe Wasserstände, die auf ihren oft kiesig-sandigen Standorten zu Trockenphasen führen können. Daher führen die ausgeprägteren Wasserspiegelschwankungen infolge des Pumpspeicherbetriebs des Vorhabens zu keinen erheblichen Beeinträchtigungen des LRT 91E0*.⁴¹⁴

Während der dreijährigen Bauzeit des ES-R kommt es zu Stickstoffeinträgen in die Umgebung. Zu den FFH-LRT, die an den Leitenfüßen am Oberwasser des Kraftwerks von Stickstoffdepositionen erreicht werden, gehören die Weichholzaunwälder (91E0*). Die Bestände werden nur in kleinen Teilen von Immissionen von etwa 0,5 bis 1,0 kg N/ha*a erreicht, größtenteils von 0,3 bis 0,5 kg N/ha*a.⁴¹⁵

Die geringe, vorübergehende Belastung der genannten, produktiven Waldgesellschaften auf gut versorgten Böden am Schatthang wird zu keiner merklichen Veränderung führen. Für vorübergehende Stickstoffbelastungen auf Wälder ist außerdem bekannt, dass sie reversibel sind.

Insgesamt sind **erhebliche Beeinträchtigungen** des LRT 91E0* im FFH-Gebiet durch das Vorhaben **ausgeschlossen**.

LRT 9130 Waldmeister-Buchenwald, 9180* Schlucht- und Hangwälder

Weitere FFH-LRT, die an den Leitenfüßen am Oberwasser des Kraftwerks von Stickstoffdepositionen erreicht werden, sind die Waldmeister-Buchenwälder (9130) und die Schlucht- und Hangmischwälder (9180*). Auch hier gilt, dass die Bestände nur in kleinen Teilen von Immissionen von etwa 0,5 bis 1,0 kg N/ha*a erreicht werden, größtenteils von 0,3 bis 0,5 kg N/ha*a.⁴¹⁶

⁴¹⁴ Vgl. Register 4.3.3.1, FFH-VU für FFH-Gebiet Oberes Donau- und Aschachtal (terrestr.), Kap. 9.2.1.2 und 9.5.1.

⁴¹⁵ Vgl. Register 4.3.3.1, FFH-VU für FFH-Gebiet Oberes Donau- und Aschachtal (terrestr.), Kap. 10.

⁴¹⁶ Vgl. Register 4.3.3.1, FFH-VU für FFH-Gebiet Oberes Donau- und Aschachtal (terrestr.), Kap. 10.

Die geringe, vorübergehende Belastung der genannten, produktiven Waldgesellschaften auf gut versorgten Böden am Schatthang wird zu keiner merklichen Veränderung führen.

Insgesamt sind **erhebliche Beeinträchtigungen** der LRT 9130 und 9180* im FFH-Gebiet durch das Vorhaben **ausgeschlossen**.

16.4.2.5. Beeinträchtigungen weiterer Lebensraumtypen nach Anhang II der FFH-Richtlinie

Der LRT 3240 Alpine Flüsse mit Lavendelweide kommt am südwestlichen Ende der Soldatenau kleinflächig vor. Bestände des LRT 4030 Trockene Heiden sind auf den Felsköpfen der Donauleiten zu finden. Die jeweiligen Bestände liegen außerhalb des Wirkraums des Vorhabens.

Das Vorhaben ES-R führt zu **keinen erheblichen Beeinträchtigungen** der weiteren LRT nach Anhang II FFH-RL im FFH-Gebiet „Oberes Donau- und Aschachtal“.

16.4.2.6. Kumulierende Wirkungen im Zusammenhang mit anderen Plänen und Projekten

Im Donauabschnitt des FFH-Gebietes AT3122000 „Oberes Donau- und Aschachtal“ sind keine Pläne bekannt, welche negative Auswirkungen auf die aquatischen Schutzgüter Fische hätten.⁴¹⁷

Neben dem gegenständlichen Vorhaben ist am Kraftwerk Jochenstein und am Kraftwerk Aschach jeweils die Errichtung von Organismenwanderhilfen vorgesehen, welche durchwegs positive Auswirkungen auf das Schutzgut Fische im FFH Gebiet erwarten lassen.

Ähnliches gilt auch für gewässerökologische Maßnahmen im FFH-Gebiet „Oberes Donau- und Aschachtal“, welche im Rahmen eines LIFE-Projektes umgesetzt werden. Diese Maßnahmen haben bei einer kumulativen Betrachtung von Bau- und Betriebsphase des ES-R positive Wirkungen auf die Erhaltungsziele.

In Bezug auf die terrestrischen Erhaltungsziele des FFH-Gebiets können sich durch den teilweise zeitgleichen Bau von ES-R und OWH Jochenstein kumulative Wirkungen ergeben. Für den Kammmolch und die Gelbbauchunke sind erhebliche kumulative Beeinträchtigungen jedoch auszuschließen.

Weiterhin finden im Talboden für beide Vorhaben Bauarbeiten statt, die jeweils Stickstoff-Depositionen auslösen. Es entstehen jedoch praktisch keine Überlagerungen der jeweiligen Einträge im gegenständlichen FFH-Gebiet. Auch wenn die Einträge in ähnlicher Intensität ein weiteres Jahr erfolgen (Baujahr 4), kann angesichts der niedrigen Eintragsraten und der geringen spezifischen Empfindlichkeit der betroffenen Wälder eine dauerhafte erhebliche Beeinträchtigung durch das Zusammenwirken der temporären Stickstoffeinträge aus OWH und ESR sicher ausgeschlossen werden.⁴¹⁸

⁴¹⁷ Vgl. Register 4.3.3.7, FFH-VU für FFH-Gebiet Oberes Donau- und Aschachtal (Fische), Kap. 6.6.

⁴¹⁸ Vgl. Register 4.3.3.1, FFH-VU für FFH-Gebiet Oberes Donau- und Aschachtal (terrestr.), Kap. 9.6.11.

17. Verträglichkeit im Hinblick auf die Anforderungen mit der Wasserrahmenrichtlinie

17.1. Zustand

Werthintergrund

Im Rahmen des Fachbeitrags Wasserrahmenrichtlinie (FB WRRL) wurde geprüft, ob das Vorhaben ES-R mit den Bewirtschaftungszielen für die betroffenen Gewässerabschnitte der Donau (§§ 27, 28 Wasserhaushaltsgesetz) und für das Grundwasser (§ 47 WHG) vereinbar ist. Die beiden österreichischen Donauwasserkörper (DWK Nr. 303070000, 410360003) sind von den geplanten Anlagenteilen und deren Auswirkungen indirekt betroffen.⁴¹⁹ Die Ergebnisse ihrer Prüfung werden in Kap. 21.3 zusammengefasst.

Datengrundlage

Für die Beschreibung des Ist-Zustandes wurden im Fachbeitrag WRRL insbesondere folgende Unterlagen verwendet:⁴²⁰

- Anlage UVS 14 – Gewässerökologie,
- Anlage UVS 13 – Oberflächengewässer,
- Anlage UVS 2 – Geologie und Hydrogeologie,
- Wasserkörpersteckbrief-Tabellen,⁴²¹
- Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme von 2009.⁴²²

Untersuchungsraum

Der Untersuchungsraum umschließt die vom Projekt betroffenen Oberflächenwasserkörper (OWK) bzw. Flusswasserkörper (FWK) und Grundwasserkörper (GWK).

Dies betrifft die Donaustauräume der Kraftwerke Jochenstein und Aschach sowie deren Nebengewässer und die Zubringer (Inn, Ilz, Kößlbach, Erlau, Ranna, Kleine Mühl, Große Mühl) im Rückstaubereich sowie den durch den Energiespeicher Riedl betroffenen Donauzubringer Aubach bzw. Dandlbach, der in die Stauwurzel des Stauraums Aschach mündet. Zur Verortung siehe die Abbildung 47 und Abbildung 36 (S. 154).

Hinsichtlich der Grundwasserkörper (GWK) werden die Riedler Mulde (Hochfläche), die Donauleiten und der Talboden betrachtet.

17.1.1. Oberflächenwasserkörper

Bei den betroffenen Oberflächenwasserkörpern bzw. Flusswasserkörpern auf deutschem Staatsgebiet handelt sich um⁴²³

- die Donau von Einmündung Vils bis Einmündung Inn (Kennzahl 1_F478),
- die Donau von Passau bis Staatsgrenze (Kennzahl 1_F633) und
- den Inn von Innstau Passau-Ingling bis Mündung in die Donau (Kennzahl 1_F509)

⁴¹⁹ Vgl. Register 4.4, Fachbeitrag WRRL, Kap. 4.

⁴²⁰ Vgl. Register 4.4, Fachbeitrag WRRL, Kap. 4.

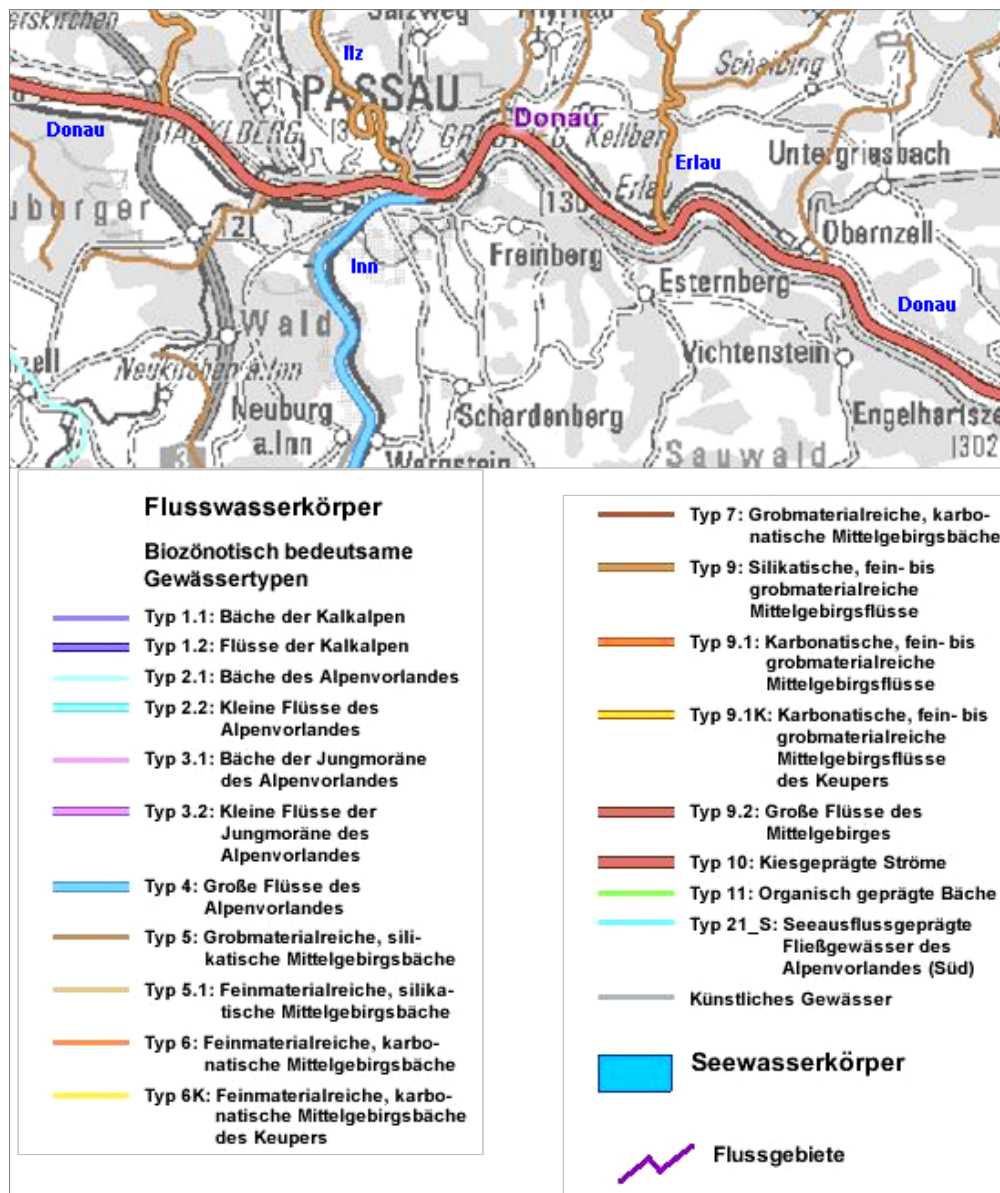
⁴²¹ Vgl. <http://www.bis.bayern.de/bis/IdentifyAllVisibleLayer.do>.

⁴²² Vgl. <http://www.lfu.bayern.de/wasser/wrrl/kartendienst/index.htm>.

⁴²³ Vgl. Register 4.4, Fachbeitrag WRRL, Kap. 5.

17.1.1.1. Ökologischer Zustand / Ökologische Potenzial

Die Tabelle 61 gibt einen Überblick über die aktuell gültigen Bewertungen des ökologischen Zustands und des Potenzials für die biologischen Qualitätselemente der Wasserkörper auf deutschem Staatsgebiet gemäß Gewässerbewirtschaftungsplan Bayern (2021). Der Wasserkörper „Donau von Passau bis Staatsgrenze“ (1_F633) wird auf deutschem Staatsgebiet in die drei Abschnitte Stauwurzel Jochenstein, Stau Jochenstein und Stau Aschach unterteilt.



Quelle: Register 4.4, Fachbeitrag WRRL, Kap. 4.2

Abbildung 47: Flusswasserkörper (mit Angabe zu Gewässertypen) und Seewasserkörper im Stauraum Jochenstein

Grundsätzlich ist das Qualitätselement Fische am stärksten von den Projektwirkungen betroffen, weshalb im FB WRRL die Fische vorrangig dargestellt sind. Die Angaben zu den weiteren biologischen Qualitätselementen Makrozoobenthos, Makrophyten und Phytobenthos können Kap. 7.1 entnommen werden.

Tabelle 61: Ökologischer/s Zustand/Potenzial und Bewertungsergebnisse der einzelnen Qualitätselemente in den potentiell betroffenen Wasserkörpern

Abschnitt	FWK	MZB – Modul Saprobie	MZB – Modul Allgemeine Degradation ¹	Makrophyten & Phyto-benthos	Phytoplankton	Fisch-fauna	Ökol. Zustand/Potenzial gesamt
Inn Mündungsstrecke	1_F509	Guter Zustand	Guter Zustand	Guter Zustand	Nicht relevant	Guter Zustand	Guter Zustand
Donau Kachlet-Inn	1_F478	Gutes Potenzial	Gutes Potenzial	Mäßiges Potenzial	Mäßiges Potenzial	Gutes Potenzial	Mäßiges Potenzial
Stauwurzel Jochenstein	1_F633	Gutes Potenzial	Gutes Potenzial	Mäßiges Potenzial	Gutes Potenzial	Mäßiges Potenzial	Mäßiges Potenzial
Stau Jochenstein		Gutes Potenzial	Gutes Potenzial	Mäßiges Potenzial	Gutes Potenzial	Mäßiges Potenzial	Mäßiges Potenzial
Stauwurzel Aschach		Gutes Potenzial	Gutes Potenzial	Mäßiges Potenzial	Gutes Potenzial	Mäßiges Potenzial	Mäßiges Potenzial
Stau Aschach	-	-	-	-	-	-	-

¹ Das Makrozoobenthos-Modul „Versauerung“ ist nicht relevant.

FWK: Flusswasserkörper, MZB: Makrozoobenthos

Quelle: verändert nach Fachbeitrag WRRL, S. 15.

Die derzeit aktuellen Einstufungen der fischökologischen Zustände der durch das Projekt ES-R betroffenen Flusswasserkörper (FWK) der Bundesrepublik Deutschland sind in Tabelle 62 dargestellt.

Tabelle 62: Fischökologischer Zustand/Potenzial sowie ökologischer Gesamtzustand/-potenzial gem. Gewässerbewirtschaftungsplan Bayern (2021)

Abschnitt	FWK	Ökol. Zustand/Potenzial Fische	Ökol. Zustand/Potenzial gesamt
Inn Mündungsstrecke	1_F509	Guter Zustand	Guter Zustand
Donau Kachlet-Inn	1_F478	Gutes Potenzial	Mäßiges Potenzial
Stauwurzel Jochenstein	1_F633	Mäßiges Potenzial	Mäßiges Potenzial
Stau Jochenstein		Mäßiges Potenzial	Mäßiges Potenzial
Stauwurzel Aschach		Mäßiges Potenzial	Mäßiges Potenzial
Stau Aschach	-	-	-

FWK: Flusswasserkörper, MZB: Makrozoobenthos

Quelle: Fachbeitrag WRRL, Kap. 5.1.1.

Aufgrund der Lage werden die beiden Flusswasserkörper 1_F509 und 1_F478 durch das Vorhaben ES-R nur geringfügig beeinflusst. Die projektbedingten Effekte zeigen sich jeweils nur im untersten Abschnitt in einem sehr geringen Ausmaß.

Im FWK 1_F633 müssen aufgrund der aktuellen Bewertungsergebnisse Maßnahmen zur Erreichung des guten Potenzials im Hinblick auf die Fischfauna umgesetzt werden. Der Zeitraum für die Zielerreichung erstreckt sich bis 2027.

17.1.1.2. Chemischer Zustand

Der chemische Zustand der potenziell betroffenen Wasserkörper im Untersuchungsgebiet ist mit „gut“ bewertet (Stand 2009) und kann nachfolgender Tabelle 63 entnommen werden.⁴²⁴

Tabelle 63: Chemischer Zustand der relevanten Wasserkörper im Stauraum Jochenstein

Fluss	Wasserkörpernummer	Fluss-km (von)	Fluss-km(bis)	Chemischer Zustand	Umweltzielerreichung für FWK: Guter chemischer Zustand
Donau, Vilshofen bis Passau	IN002	2250,80	2225,00	Gut	Erreicht
Donau, Passau bis Jochenstein	IN004	2225,00	2201,75	Gut	Erreicht
Innmündung, Ingling bis Donau	IN157	0,00	4,20	Gut	Erreicht
Ilz ohne Staubeereich Oberilzmühle	IN115	Mündung bis ca. KW Hals	+ Stauwurzel Oberilzmühle bis Kl. Ohe	Gut	Erreicht
Erlau ab Deching	IN529	0,00	Bis Deching	Gut	Erreicht

FWK: Flusswasserkörper

Quelle: Fachbeitrag WRRL, S. 33

17.1.2. Grundwasserkörper

Die im Bereich des Vorhabens liegenden Grundwasserkörper sind Teil des WRRL-Grundwasserkörpers 1_G164 (Kristallin-Hauzenberg) und umfassen sowohl den kristallinen Kluftgrundwasserleiter als auch den quartären Porengrundwasserleiter im Talboden von Jochenstein.⁴²⁵

Weiterführende Angaben zur Hydrogeologie des Grundwasserkörpers können Kap. 10.2 entnommen werden.

17.1.2.1. Chemischer Zustand

Der Grundwasserkörper 1_G164 befindet sich in einem „guten“ chemischen Zustand.⁴²⁶ Sämtliche überwachten Leitparameter werden als „gut“ bzw. „ohne Überschreitung des Schwellenwerts“ eingestuft. Die chemischen Bewirtschaftungsziele des Bewirtschaftungszeitraums 2016–2021 sind bereits erreicht.

17.1.2.2. Mengenmäßiger Zustand

Der Grundwasserkörper 1_G164 befindet sich in einem „guten“ mengenmäßigen Zustand.⁴²⁷ Die mengenmäßigen Bewirtschaftungsziele des Bewirtschaftungszeitraums 2016–2021 sind bereits erreicht.

⁴²⁴ Vgl. Register 4.4, Fachbeitrag WRRL, Kap. 5.3.1.

⁴²⁵ Vgl. Register 4.4, Fachbeitrag WRRL, Kap. 4.3.

⁴²⁶ Vgl. Register 4.4, Fachbeitrag WRRL, Kap. 6.

⁴²⁷ Vgl. Register 4.4, Fachbeitrag WRRL, Kap. 6.

17.2. Prüfung des Vorhabens hinsichtlich des Verschlechterungsver-botes

17.2.1. Vorhabenbestandteile bzw. Maßnahmen mit besonderer Relevanz für Oberflächen- und Grundwasserkörper

In der Bauphase des ES-R kann es durch die Errichtung des Speichersees und der Triebwasserwege sowie durch die Baumaßnahmen im Talboden und die Gewässerökologischen Maßnahmen (GÖM) potenziell zu Auswirkungen auf die o.a. Wasserkörper kommen.⁴²⁸

Im Betrieb des ES-R können sich Auswirkungen hauptsächlich durch Befüll- und Entleervorgänge des Speichersees mit Donauwasser bei der Energieerzeugung ergeben. Dazu gehören vor allem Wasserspiegelschwankungen (täglich zwischen 10-15 cm) und ein erhöhtes Tötungsrisiko für Fische und deren Larvenstadien sowie für andere Wasserorganismen durch Einsaugen. Eine ausführliche Beschreibung ist Kapitel 7.2.1 zu entnehmen.

17.2.2. Oberflächenwasserkörper

Aufgrund der Lage werden die beiden Flusswasserkörper 1_F509 und 1_F478 durch das Projekt ES-R nur geringfügig beeinflusst; die projektbedingten Effekte zeigen sich in beiden Flusswasserkörpern jeweils nur im untersten Abschnitt in einem sehr geringen Ausmaß.⁴²⁹

Auswirkungen auf die chemische Qualität der Oberflächengewässer werden durch die Aufbereitung anfallender und in Oberflächengewässer abgeleiteter Abwässer während der Bauzeit grundsätzlich vermieden und stellen daher keinen relevanten Wirkpfad hinsichtlich der Qualitätskomponenten und Zielerreichung dar.⁴³⁰

In der Errichtung anfallende und über die Donau abgeführten Sedimente bei der Herstellung der Gewässerökologischen Maßnahmen oder der Herstellung des Ein- und Auslaufbauwerks sowie durch die Verlegung des Auchbachs sind nur temporär und kurzzeitig. Diese stellen daher keinen relevanten Wirkpfad hinsichtlich der Qualitätskomponenten und Zielerreichung dar.

Die relevanten Wirkfaktoren und Wirkzusammenhänge, die im Rahmen des Verschlechterungsverbots geprüft wurden, sind in Tabelle 64 zusammengefasst.⁴³¹

Die hydromorphologischen Qualitätskomponenten setzen sich nach Anlage 3 der Oberflächengewässerverordnung aus den Parametern Wasserhaushalt, Durchgängigkeit und Morphologie zusammen. Während die Durchgängigkeit und Morphologie der Donau durch das Vorhaben nicht verändert wird, können sich die zunehmenden Wasserspiegelschwankungen geringfügig auf die Abflussdynamik und damit auf den Wasserhaushalt auswirken.⁴³²

17.2.2.1. Chemischer Zustand

Da im Betrieb des ES-R keine stofflichen Einleitungen stattfinden, ergeben sich daraus keine Überschreitungen der Umweltqualitätsnormen der allgemeinen physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten, der flussgebietsspezifischen Schadstoffe (FGS) und der Stoffe nach Anlage 8 der Oberflächengewässerverordnung (OGewV), die den chemischen Zustand der betroffenen Flusswasserkörper beschreiben.

⁴²⁸ Vgl. Register 4.4, Fachbeitrag WRRL, Kap. 7.1.1.

⁴²⁹ Vgl. Register 4.4, Fachbeitrag WRRL, Kap. 5.2.1.1.

⁴³⁰ Vgl. Register 4.4, Fachbeitrag WRRL, Kap. 7.2.1.

⁴³¹ Vgl. Register 4.4, Fachbeitrag WRRL, Kap. 7.3.

⁴³² Vgl. Register 4.4, Fachbeitrag WRRL, Kap. 7.3.

Tabelle 64: Zusammenstellung der zu prüfenden Wirkungen

Wirkfaktoren	Potenzieller Wirkzusammenhang (FWK)						
Energiespeicher Riedl	Ökologisches Potenzial						Chemischer Zustand
	Biologische QK			Unterstützende QK		Chem. QK	
	Fische	Makrozoobenthos	Makrophyten/Phytobenthos	A P-C QK	Hydrom. QK	FGS Schadst.	
Bauphase							
Anlage der Gewässerökologischen Maßnahmen	X	X	X	/	/	/	/
Betriebsphase							
Erhöhung Wasserspiegelschwankungen	X	X	X	/	X	/	/
Turbinenbetrieb	X	X	/	/	/	/	/

A P-C QK: Allgemeine Physikalisch-Chemische Qualitätskomponente (QK); Hydrom.: Hydromorphologische; FGS Schadst.: Flussgebietsspezifische Schadstoffe; X = potenzieller Wirkzusammenhang

Quelle: Fachbeitrag WRRL, S. 41

17.2.2.2. Ökologischer Zustand / Ökologisches Potenzial

Wasserhaushalt / Abfluss

Die zunehmenden Wasserspiegelschwankungen sind in Relation der Schwankungen im Bestand gering und stellen keine Verschlechterung der QK Wasserhaushalt/Abfluss dar. Die Auswirkungen auf die biologischen Qualitätskomponenten werden direkt dort bewertet.⁴³³

Fische, Makrozoobenthos und Makrophyten / Phytobenthos

Durch die Anlage der GÖM und den Betrieb des ES-R sind in der Bilanz keine nachteiligen Auswirkungen auf Fische, Makrozoobenthos und Makrophyten / Phytobenthos zu erwarten.⁴³⁴

17.2.2.3. Fachliche Bewertung

Das Vorhaben ES-R führt zu keiner Verschlechterung des ökologischen Potenzials noch des chemischen Zustandes der deutschen FWK „Inn von Innstau Passau-Ingling bis Mündung in die Donau 1_F509“, „Donau von Passau bis Staatsgrenze 1_F633“ und „Donau von Einmündung Vils bis Einmündung Inn 1_F478“. Das Vorhaben ist im Sinne des Verschlechterungsverbots vereinbar mit den Bewirtschaftungszielen.

⁴³³ Vgl. Register 4.4, Fachbeitrag WRRL, Kap. 8.1

⁴³⁴ Vgl. Register 4.4, Fachbeitrag WRRL, Kap. 8.2.-8.4.

17.2.3. Grundwasserkörper

17.2.3.1. Chemischer Zustand

Auswirkungen und Veränderung der Wasserbeschaffenheit treten bauzeitlich nur für einen kurzen Zeitraum und lokal begrenzt auf. Diese stellen daher keinen relevanten Wirkungspfad hinsichtlich der Qualitätskomponenten und Zielerreichung dar.⁴³⁵

Bei einer fachgerechten Errichtung des Kraftwerkschachtes sind in der Betriebsphase mögliche Auswirkungen auf die Grundwasserbeschaffenheit nicht erkennbar.

Die Hoch- und Niederdruckstollen des Triebwasserweges verlaufen ausschließlich im kristallinen Kluftgrundwasserleiter, wo kein zusammenhängender Grundwasserkörper zu erwarten ist. Aufgrund der durchgehenden Abdichtung des Triebwasserweges gegen das Gebirge findet kein Austausch zwischen Triebwasser und etwaig vorhandenem Kluft- bzw. Bergwasser statt. Daher ist weder mit qualitativen noch mit quantitativen Auswirkungen auf den Kluftgrundwasserleiter zu rechnen.

17.2.3.2. Mengenmäßiger Zustand

Die betrieblich bedingten Wasserspiegelschwankungen im Stauraum Jochenstein und Stauraum Aschach werden zu keinen relevanten Veränderungen der Grundwasserspiegel führen. Diese Wirkungen werden daher im Folgenden nicht weiter betrachtet.⁴³⁶

Durch den Bau des wasserdichten Speichersees wird in der Folge die Grundwasserneubildung reduziert. Das oberflächliche Einzugsgebiet des Speicherseebereiches wird aufgrund der Flächenversiegelung von ca. 0,67 auf ca. 0,41 km² reduziert. Dementsprechend verringert sich die mittlere Grundwasserneubildung um ca. 4,9 l/s von 12,7 l/s auf 7,8 l/s.

Da die Kraftstation im Bereich der bereits bestehenden Abdichtung des Grundwasserleiters errichtet wird, entsteht kein relevantes zusätzliches Fließhindernis für den Grundwasserstrom. Somit sind auch quantitativ keine nennenswerten Auswirkungen auf den quartären Porengrundwasserleiter zu erwarten.

17.2.3.3. Fachliche Bewertung

Insgesamt kann eine Verschlechterung des mengenmäßigen und chemischen Zustandes des GWK 1_G164 „Kristallin-Hauzenberg“ ausgeschlossen werden. Das Vorhaben ist im Sinne des Verschlechterungsverbots vereinbar mit dem Bewirtschaftungsziel nach § 47 Abs. 1 Nr. 1 WHG.⁴³⁷

17.3. Prüfung von Gefährdungen der Zielerreichung durch das Vorhaben (Verbesserungsgebot)

17.3.1. Oberflächenwasserkörper

Für den deutschen Flusswasserkörper „Donau von Passau bis Staatsgrenze“ lauten die geplanten Maßnahmen zur Zielerreichung im Wasserkörpersteckbrief:⁴³⁸

- Konzeptionelle Maßnahme; Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen (LAWA-Code: 508),

⁴³⁵ Vgl. Register 4.4, Fachbeitrag WRRL, Kap. 7.2.2.

⁴³⁶ Vgl. Register 4.4, Fachbeitrag WRRL, Kap. 7.2.2.

⁴³⁷ Vgl. Register 4.4, Fachbeitrag WRRL, Kap. 7.2.2.

⁴³⁸ Vgl. Register 4.4, Fachbeitrag WRRL, Kap. 9.

- Maßnahmen zur Herstellung der linearen Durchgängigkeit an sonstigen wasserbaulichen Anlagen (LAWA-Code: 69),
- Verbesserung von Habitaten im Uferbereich (z.B. Gehölzentwicklung) (LAWA-Code: 73).

Grundsätzlich sieht die WRRL die Erstellung von detaillierten Maßnahmenkonzepten zur Erreichung des guten ökologischen Zustandes/Potenzials vor. In den betroffenen Wasserkörpern liegen diese bisher aber nur zum Teil bzw. in unterschiedlicher Aktualität vor. Maßnahmenkonzepte, die auf die Verbesserung der Habitate für die Fischzönose abzielen, stehen zudem aus Managementplänen für Natura 2000-Gebiete (MMP) zur Verfügung.

Im Fachbeitrag WRRL wurde daher das Maßnahmenpotenzial hinsichtlich der einzelnen Wasserkörper mit den für das Projekt ES-Riedl vorgesehenen Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen verglichen. Demnach soll nur ein vergleichsweise geringer Anteil des im Flusswasserkörper 1_F633 vorhandenen Maßnahmenpotenzials im Sinne der Zielerreichung nach Wasserrahmenrichtlinie als Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen für den ES-R umgesetzt werden. Da durch den ES-R die Wirksamkeit primär von Maßnahmen im zentralen Stauraum Jochenstein beeinträchtigt wird, lässt das Projekt keinen nennenswerten Einfluss auf die künftige Möglichkeit der Zielerreichung erwarten, da vor allem die Maßnahmen mit hoher ökologischer Wirksamkeit in der Stauwurzel zur Zielerreichung beitragen und auf diese ein vergleichsweise geringer Projekteinfluss gegeben ist.⁴³⁹

In den beiden Flusswasserkörpern 1_F478 (Donau vor Innmündung) und 1_F509 (Innmündungsstrecke) wird durch die Fischfauna derzeit keine Zielverfehlung angezeigt (Zielverfehlung Donau basierend auf den Qualitätselementen Makrophyten/Phytobentos und Phytoplankton, also aufgrund von stofflichen Belastungen).

Der FFH-Managementplan führt für die Donau zwischen dem Kraftwerk Kachlet und der Innmündung 9 Maßnahmen an, davon vier mit hoher Wirksamkeit. Im Rahmen des Projekts ES-Riedl wird nur eine Maßnahme umgesetzt, und zwar die Maßnahme „A6 – Kiesstrukturierung und Kiesinsel stromab Hafen Rackelau“.

Für die Mündungsstrecke des Inns sieht der FFH-Managementplan 6 Maßnahmen vor, davon drei mit hoher Wirksamkeit. Als Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahme für den ES-Riedl soll wiederum eine Maßnahme (C5 – Kiesvorschüttung Ortsspitze) umgesetzt werden.

Das Vorhaben ES-R gefährdet nicht die fristgerechte Umsetzung und Wirksamkeit der geplanten Maßnahmen des Maßnahmenprogramms der Flussgebietsgemeinschaft Donau für den FWK „Donau von Inn bis Staatsgrenze“ in ihrer Realisierung. Das Vorhaben ist mit dem Verbesserungsgebot für Oberflächengewässer nach § 27 Abs. 2 Nr. 2 WHG vereinbar.

17.3.1.1. Fachliche Bewertung

Das Vorhaben ES-R gefährdet nicht die fristgerechte Umsetzung und Wirksamkeit geplanter Maßnahmen für die deutschen FWK 1_F478 Donau von Einmündung Vils bis Einmündung Inn, 1_F633 Donau von Passau bis Staatsgrenze und 1_F509 Inn von Innstau Passau-Ingling bis Mündung in die Donau. Das Vorhaben ist mit dem **Verbesserungsgebot für Oberflächengewässer vereinbar**.

⁴³⁹ Vgl. Register 4.4, Fachbeitrag WRRL, Kap. 9.

17.3.2. Grundwasserkörper

Aufgrund der bereits erreichten Umweltziele sind für den Grundwasserkörper 1_G164 weder für den Bewirtschaftungszeitraum 2016–2021 noch für den Zeitraum nach 2021 Maßnahmen zur Zielerreichung vorgesehen.⁴⁴⁰

17.3.2.1. Fachliche Bewertung

Das Vorhaben ist mit dem **Verbesserungsgebot** für GWK nach § 47 Abs. 1 Nr. 3 WHG vereinbar.

18. Anfälligkeit des Vorhabens für Risiken von schweren Unfällen, Katastrophen und Klimawandelfolgen

18.1. Risiken und schwere Unfälle

Der UVP-Bericht soll gemäß Nummer 4c Anlage 4 UVP⁴⁴¹ Aussagen zu den möglichen Umweltfolgen des Vorhabens enthalten, die aus der möglichen Anfälligkeit des Vorhabens und den Risiken gegenüber schweren Unfällen resultieren.

Bei einem Speicherbecken wie dem hier geplanten Energiespeicher Riedl sind die Risiken eines Dammbruchs oder Überlaufs zu beachten. Zwar sind diese Risiken bei Einhaltung der technischen Regelwerke minimal, dennoch sind sie als Risiken zu beachten, da bei Eintreten ein sehr hohes Schadensausmaß zu verzeichnen wäre. Dagegen sind Anschläge, Flugzeugabstürze oder vergleichbare Ereignisse als Risikofaktoren aufgrund ihres eher hypothetischen Charakters auszuschließen.

Die Überwachung des Stauspiegels des Speichersees und der Wasserdrücke wird von drei unabhängig arbeitenden Pegeln automatisiert erfasst. Zusätzlich finden regelmäßig visuelle Kontrollen statt. Der maßgebliche Freibord von 1,78 m – die Höhe zwischen der Oberkante des Ringdammes und dem höchsten Stauziel – übersteigt das errechnete Maß nach DIN 19700 um 50 cm.⁴⁴²

Die Sicherheit und damit der Schutz gegenüber einem Dammbruch wird durch die Standsicherheitsnachweise gewährleistet.⁴⁴³ Da das Gelände auf der Hochfläche nach Süden abfällt, ist der Hauptdamm hier am höchsten und die Wasserdrücke ebenfalls. Von Bedeutung ist auch die Verwendung geeigneten Schüttmaterials mit entsprechender Scherfestigkeit, damit keine Hangrutschungen auftreten können. Um Verformungsdifferenzen bei diesem höchsten Dammschüttungsbereich aufgrund der rasch zunehmenden Dammhöhe zu vermeiden und weil der Zugangsstollen auf Fels aufgesetzt wird, sollen in diesem Bereich alle Lockergesteinslagen ausgehoben und die Dammschüttungen auf den anstehenden Gneis fundiert werden.⁴⁴⁴

Im Falle von Störungen des Triebwasserweges kann die geordnete Entleerung des Speicherbeckens vorgenommen werden. Die geordnete Speicherentleerung erfolgt über den Triebwasserweg und die Maschinensätze. Bei vollständig gefülltem Speicher (Stauziel) werden dafür etwa 13 Stunden benötigen.

Eine weitere Möglichkeit der Entleerung des Speichersees in solchen Situationen wird durch einen ausreichend breiten Dammkronenweg (5 m) mit dazugehörigen Auf- und Abfahrtsrampen im Westen und Osten des Speichersees gewährleistet. Durch diesen

⁴⁴⁰ Vgl. Register 4.4, Fachbeitrag WRRL, Kap. 9.2.1.

⁴⁴¹ Vgl. Doppelbuchstaben ee) und ii) der Nummer 4c der Anlage 4 UVP.

⁴⁴² Vgl. Register 2.1, Erläuterungsbericht, Kap. 8.4.2.

⁴⁴³ Vgl. Register TA 6.3.

⁴⁴⁴ Vgl. Register TA 6.3, Standsicherheitsnachweise, Kap. 5.2.

können im Bedarfsfall mobile Pumpen aufgestellt und das Stauziel abgesenkt werden.⁴⁴⁵

18.2. Unwetter, klimawandelbedingte Folgen

Bei extremen Wettersituationen wird im Vorfeld der Speichersee für ein zusätzliches Freibord vorabgesenkt. Das vorhandene Freibord wurde auf ein 10.000-jährliches Regenerereignis ausgelegt. Es beträgt am Speichersee 2,00 m, das somit mehr als den doppelten Jahresniederschlag am Standort entspricht.

Im Rahmen der Standsicherheitsnachweise werden auch mögliche Auswirkungen von Erdbeben der Fallgruppe 1 (500-jähriges Erdbeben) und 2 (2.500-jähriges Erdbeben) untersucht. Die Sicherheit ist danach bei den Bemessungserdbeben unter Vollstau gegeben.⁴⁴⁶

19. Maßnahmen hinsichtlich Vermeidung, Verminderung, Ausgleich und Ersatz

19.1. Allgemeine bauseits vorgesehene Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen

Die im folgenden genannten Maßnahmen verstehen sich als allgemeine, bautechnische Optimierungen zur Verhinderung von negativen Beeinträchtigungen der Schutzgüter insgesamt:⁴⁴⁷

- Der Speichersee wird im Massenausgleich geplant. Vorhandenes abgetragenes Erdmaterial wird zur Herstellung des Ringdammbauwerkes verwendet. Erforderliche Betonmengen werden vor Ort erstellt.
- Die Abschnitte des Ringdamms zur Errichtung des Speichersees werden zuerst nahe Gottsdorf und Riedl errichtet, um möglichst rasch Abschirmungseffekte zu erzielen.
- Nach Herstellung der beckenseitigen Dammböschungen werden diese bis zum Auftragen des Asphaltes vollflächig mit einem Trennvlies abgedeckt zur Verhinderung von Staubentwicklung und -abwehungen.
- Durch die hauptsächlich unterirdische Errichtung der Kraftstation und der Triebwasserführung werden die Emissionen bereits an der Quelle eingeschränkt.
- Der Abtransport des Ausbruchmaterials im Bereich Talboden erfolgt über die Wasserstraße Donau. LKW-Fahrten werden dadurch reduziert.
- Die Erstellung der Gewässerökologischen Maßnahmen wird – mit Ausnahme der Maßnahme Edlhof – von der Donauseite aus realisiert.
- Bis auf nicht vermeidbare Einzelfahrten wird es keine Transportfahrten auf der Dolomitenstraße im Bereich Donauleiten geben, ebenso werden keine Durchfahrten durch den Ortskern Gottsdorf erfolgen.
- Durch die Anordnung der Hauptbaustelleneinrichtungsflächen oberwasserseitig des bestehenden Gebäudekomplexes des KW Jochenstein in Verbindung mit dem bauzeitlich vorgesehenen zweistöckigen Containerriegel im Anschluss an das Schleusendienstgebäude wird eine Immissionsreduktion für das ‚Haus am Strom‘ und die Ortslage Jochenstein erreicht.

⁴⁴⁵ Vgl. Register 2.1, Erläuterungsbericht, Kap. 4.7.7.

⁴⁴⁶ Vgl. Register TA 6.3, Standsicherheitsnachweise, Kap. 8.1.4.

⁴⁴⁷ Vgl. Register 3, Technische Beschreibung, Kap. 3.1.1.

- Der zweistöckige Containerriegel der Unterkünfte auf der BE-3 nördlich von Jochenstein wird so angeordnet, dass Immissionen in der Ortslage Jochenstein bestmöglich vermieden werden
- Es werden textile Sicht- und Staubschutzanlagen in Form von Bauzäunen als Eingrenzung von Zwischenlager- und BE-Flächen errichtet).
- Brech- und Siebanlagen sowie die Zwischenlager für Gesteinsbruch und Schotter werden feucht gehalten und beregnet, um Staubverwehungen zu vermeiden.
- Vor der Errichtung des Speichersees auf der Hochfläche muss der dort verlaufende Aubach, ein Nebengewässer des Dandlbachs, verlegt werden. Die Auschwemmung von Feinsedimenten im Baustellenbereich und bei der Flutung des neuen Gerinnes wird durch einen Sedimentfang am unteren Baustellenende auf ein unschädliches Niveau reduziert.
- Kontrolle bzw. Herstellungskontrolle von Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen (siehe oben, Kap. 19.3 und Kap. 19.4) durch ökologische Baubegleitung (ÖBB) während der Bauzeiten

19.2. Maßnahmen für Siedlungs- und Wohnumfeldflächen, Landschaftsbild und Erholungswirksamkeit der Landschaft

In der Umweltverträglichkeitsstudie werden konkrete Maßnahmen vorgeschlagen, die die negativen Auswirkungen des Vorhabens in der rund vierjährigen Bauphase zumindest teilweise kompensieren können.⁴⁴⁸ Dazu zählen auch die Maßnahmen, die bei der fachlichen Bewertung der schutzgutbezogenen Auswirkungen bereits berücksichtigt werden, und solche, die als Interventionsmaßnahmen im Rahmen der Überwachungsaktivitäten (vgl. Kap. 20) vorgesehen sind. Diese beziehen sich vor allem auf die unterschiedlichen Immissionen während der Bauphase.

Wie bereits in Kap. 19.1 beschrieben, werden die notwendigen **LKW-Transportfahrten** während der Bauphase soweit wie möglich reduziert, indem Massentransporte vorzugsweise über die Donau abgewickelt werden. Zudem werden Ortsdurchfahrten vermieden. Maßnahmen zur Reduzierung von Baumaschinenlärm wurden überprüft, besonders lautstarke Maschinen werden in ihren Betriebszeiten ggf. eingeschränkt.⁴⁴⁹

Die durch notwendige Sprengungen erzeugten **Erschütterungen** lassen sich durch Maßnahmen mindern. Durch den Einsatz erschütterungsreduzierender moderner Sprengtechnik werden überwiegend geringere Lademengen je Zündzeitstufe zum Einsatz kommen können. Durch Schwinggeschwindigkeits-Abstandstabellen können die an den jeweils nächstgelegenen Immissionsorten zu erwartenden Schwinggeschwindigkeiten prognostiziert werden. Daraus ergibt sich, dass mit dem Einsatz der verringerten Lademengen je Zündzeitstufe die gültigen Anhalts- bzw. Immissionswerte an allen nächstgelegenen Immissionsorten eingehalten bzw. meist deutlich unterschritten werden. Vor Aufnahme der Sprengarbeiten sind die angrenzenden Anwohner über die Unvermeidlichkeit der Sprengarbeiten aufzuklären. Durch Darstellung des zu erwartenden niedrigen Erschütterungsniveaus kann die Angst vor Gebäudeschäden und unverhältnismäßig hoher Beeinflussungen der Wohnqualität genommen werden.⁴⁵⁰

Im Hinblick auf die Vermeidung und Verminderung von **Luftschadstoffimmissionen** während der Bauphase werden neben den bereits beschriebenen Maßnahmen zur Verringerung des LKW-Transportgeschehens im korrespondierenden Fachgutachten folgende Maßnahmen beschrieben:⁴⁵¹

⁴⁴⁸ Vgl. Register UVS 17, Raumordnung und Tourismus, Kap. 10.1.1, 10.1.2 und Anlage 13.

⁴⁴⁹ Vgl. Register UVS 3, Schall, Kap. 8.1.

⁴⁵⁰ Vgl. Register UVS 19.1, Sprengtechnik und Erschütterungen, Kap. 10 und 11.

⁴⁵¹ Vgl. Register UVS 5.1, Luft, Kap. 14.

- Andeckung mit Naturfasergeotextil und Oberboden nach Herstellung der luftseitigen Dammböschungen um Staubabwehungen zu minimieren.
- Reduzierung der Abwurfhöhe bei Schüttgütern zur Reduzierung von Staubemissionen.
- Befestigung häufig benutzter Baustellenfahrwege mittels hydraulischer Bindung, um den Feinstaubanteil zu reduzieren.
- Befeuchtungen der Fahrwege, Lagerflächen, Umschlagprozesse und Sprengbereiche.

Weitere Maßnahmen, die in der UVS aufgeführt werden, sind unter anderem folgende:

- Zur Minderung der visuellen Wirkungen des Baustellenbetriebs und der daraus resultierenden Beeinträchtigung des Landschaftsbildes und der Erholungsfunktion der Landschaft, sollten alle Zwischenlager- und Baustellenflächen an wichtigen Stellen durch einen Sichtschutz abgeschirmt werden.
- Zur Verminderung der visuellen Auswirkungen des Speicherbeckens mit seinen hohen Böschungen auf das Landschaftsgefüge soll eine Einbindung durch entsprechend flache Geländemodellierungen der Außenböschungen und weichen Übergängen in die Landschaft geschaffen werden.

In der UVS werden zudem ein optionales **Maßnahmenkonzept** zur erholungsattraktiven Ausgestaltung des Speicherseedamms und des neuen Aubachverlaufs dargestellt.⁴⁵²

19.3. Schutzmaßnahmen Boden und Grundwasser

Zur Vermeidung des Eintrags von wassergefährdenden Stoffen in den Boden und das Grundwasser werden folgende Maßnahmen durchgeführt (siehe dazu auch Kap. 20.5):

- Wassergefährdende Stoffe werden jeweils nur in den erforderlichen Mindestmengen und zudem hochwassersicher gelagert.
- Rechtzeitig vor Baubeginn wird für Anlagenteile zum Lagern, Abfüllen oder Umschlagen von wassergefährdenden Stoffen sofern erforderlich eine Eignungsfeststellung nach § 63 WHG durchgeführt oder ein Sachverständigengutachten vorgelegt, dass die Einhaltung der Anforderungen gem. WHG und AwSV nachweist. Die Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (Anlagenverordnung AwSV) gilt entsprechend.
- Bauwasserbehandlungsanlagen: Das bei den Untertagemaßnahmen anfallende Berg- und Brauchwasser wird jeweils in Pumpensämpfen gesammelt, aus dem Untertagebereich herausgefordert und nach der Aufbereitung in Bauwasserbehandlungsanlagen in die gereinigten Wässer in die Vorflut geleitet.
- Für den Fall eines Unfalls mit der Folge eines Öl- oder Treibstoffverlustes werden im Bereich der nahen BE-Flächen bei der Krafthausbaustelle Ölbindemittel in ausreichender Menge gelagert, um das Eindringen von Öl oder Treibstoff in den Untergrund zu verhindern. Weiterhin werden Geräte für die Bergung (Erdaushub der kontaminierten Bereiche) vorgehalten.
- Die innerhalb einer BE-Fläche vorgesehene Parkfläche wird asphaltiert, damit in der temporären Betriebsphase des Parkplatzes keine wassergefährdenden Stoffe in den Untergrund eingetragen werden. Anfallende Oberflächenwässer der Parkfläche werden gesammelt und über Rohrleitungen einem Absetzbecken mit Ölabscheider zugeführt. Im Abschluss wird das Niederschlagswasser versickert. Die Versickerung des Niederschlagswassers erfolgt gemäß „Richtli-

⁴⁵² Vgl. Register UVS 17, Raumordnung und Tourismus, Kap. 11.

nien für bautechnische Maßnahmen an Straßen in Wasserschutzgebieten“ (RiSt-Wag) breitflächig über die angrenzenden Bankette und die belebte Oberbodenschicht.

- Sämtliche bei der Abwicklung der Baustellen anfallenden gefährlichen und nicht gefährlichen Abfälle werden einer den abfallrechtlichen Bestimmungen konformen und fachgerechten Entsorgung zugeführt. Mit den Leistungen werden zertifizierte Entsorgungsfachbetriebe beauftragt und die erforderlichen Abfallnachweise werden gem. NachwV geführt.

19.4. Gewässerbezogene bau- und betriebstechnische Vermeidungsmaßnahmen

Lage, Konstruktion und Betriebsweise des Ein- und Auslaufbauwerkes für den ES-R am Trenndamm des Kraftwerkes Jochenstein sind mit dem Ziel optimiert worden, das Einsaugen passiv abdriftender Stadien von Fischen und Makrozoobenthos so weit wie möglich zu minimieren. Dabei ist zu beachten, dass das Risiko einer Schädigung nur gegeben ist, wenn Organismen passiv am Einlaufbauwerk bzw. KW Jochenstein vorbei driften. Spätere Entwicklungsstadien können mehrfach eingesaugt werden, ohne Schaden zu nehmen. Größere Fische bzw. Adultfische können durch die Fischschutzanlage effektiv vor dem Einsaugen geschützt werden

Eine wesentliche Maßnahme betrifft die räumliche Lage des Bauwerks. Gegenüber einem früheren Projektstand im Raumordnungsverfahren (Entnahme in der Stauwurzel) wurde das Ein-/Auslaufbauwerk in einen ökologisch deutlich unsensibleren Bereich des KW Jochenstein im zentralen Rückstaubereich verlegt. Dadurch kann die Problematik des Einsaugens sensibler Arten und Stadien sehr wirksam verringert werden.⁴⁵³ Der Zulaufbereich liegt im Bereich des bestehenden Blockwurfs, der eine geringe Attraktivität für die meisten Gewässerorganismen aufweist. Um den Lebewesen keinen attraktiven Lebensraum zu bieten, wird der Zulaufbereich mit einer betonierten Sohlplatte und vertikalen Stahl-Spundwänden als seitliche Begrenzung ausgeführt.

In der Betriebsphase ist vor jedem Pumpenstart ein etwa zweiminütiger Turbinenbetrieb zum Synchronisieren der Maschinensätze vorgesehen. Dadurch werden alle im Einlaufbauwerk befindlichen aquatischen Lebewesen, die sich nicht aufgrund ihrer Schwimmgeschwindigkeit und Verhaltensreaktion in dieser Strömung halten, aus dem Einlaufbauwerk bzw. dessen Nahbereich weiter in die Donau verdriftet. Dadurch tritt auch keine Strömung auf, die als Lockströmung für abstiegswillige Fische wirken könnte.

Weiterhin wird als mechanischer Fischschutz ein Rechen mit einem lichten Stababstand von 50 mm vorgesehen, der aus fischschonendem Flachstahl (abgefaste Kanten) besteht, und mit einer vorgesehenen Niedervolt-Fischscheuchanlage versehen ist. Das Einlaufbauwerk ist um rund 10 Grad zur Uferlinie gedreht. Diese Anordnung stellt sicher, dass bei Pumpbetrieb der Einlaufrechen möglichst gleichmäßig beaufschlagt wird (vgl. ausführlich in Kap. 7.3.2.2).

Die wiederkehrenden Speicherentlandungen machen im Vergleich zur Sedimentfracht der Donau nur einen geringen Anteil aus (ausführlich in Kap. 7.3.1.5). Um Schädigungen für besonders sensible Stadien wie Fischeier auszuschließen, wird die Speicherentlandung auf Zeiträume außerhalb der Hauptlaichzeiten (Mitte März bis Mitte Juli) beschränkt. Somit ergeben sich keine negativen Auswirkungen auf die Fischarten des FFH-Gebiets.

Um die Verluste und Beeinträchtigungen von Schlüsselhabitaten der Fischfauna im Bereich der Flachwasserbereiche am Ufer von Donau, Inn und Ilz infolge der Wasserspiegelschwankungen durch den Pumpen- und Turbinenbetrieb des ES-R zu minimieren,

⁴⁵³ Vgl. Register 4.3.1.8, Kap. 8.2.2.

werden Durchflussschwankungen nach hydro-morphologischen und gewässerökologischen Gesichtspunkten zu 33% auf den Stauraum Jochenstein und 67% auf den Stauraum Aschach aufgeteilt.

19.5. Gewässerökologische Maßnahmen

Die Gewässerökologischen Maßnahmen (GÖM) dienen insbesondere der Vermeidung und Schadensbegrenzung der Auswirkungen des ES-R auf Fische. Dazu werden entlang der Donau zum einen neue Habitate von hoher Wertigkeit geschaffen und zum anderen bestehende Strukturen entsprechend adaptiert. Tabelle 65 bietet einen Überblick der Maßnahmen.

Zu den Adaptierungen zählen z.B. Maßnahmen wie die Herstellung ausreichender Tiefenverhältnisse in seichten Altwasser- und Biotopstrukturen aber auch die Verlängerung von Leitwerken zur Minimierung zukünftiger Verlandungsprozesse. Eine Übersicht der GÖM findet sich in der nachfolgenden Tabelle. Mit den GÖM können Verluste oder Einschränkungen der Funktionalität von Schlüsselhabitaten der Fischpopulationen, die sich aus den vorhabensbedingt auftretenden Wasserspiegelschwankungen ergeben, vermieden werden. Darüber hinaus werden die Beeinträchtigungen der Populationen durch die verbleibenden Wirkungen infolge des Einsaugens ungeschützter Lebensphasen von Fischen im Zuge des Pumpbetriebs des ES-R kompensiert. Über alle Wirkungen und Lebensstadien betrachtet können durch die Gewässerökologischen Maßnahmen Schädigungen dieser Arten wirksam vermieden werden.⁴⁵⁴

Für die Anhang-II- und -IV-Art Donaukaulbarsch (*Gymnocephalus baloni*) wird eine Maßnahme in Form eines einseitig angebunden Stillgewässers am Edlhof zeitlich vorgezogen, sodass diese bereits in der Bauphase wirksam wird.⁴⁵⁵ Die anderen Maßnahmen werden zeitgleich mit dem Bau des ES-R realisiert.

Um direkte mechanische Schädigungen, vor allem immobiler Lebensstadien wie Gelegen und früher Larval-/Jungfischstadien, zu vermeiden, werden die Eingriffe auf Zeiträume außerhalb sensibler Phasen der Fischfauna begrenzt.

19.6. Schutz-, Vermeidungs- und CEF-Maßnahmen (nur Bayern)

19.6.1. Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen

Für den Bau und Betrieb des ES-R sind eine Reihe allgemeiner Schutzmaßnahmen (S1 bis S10) definiert und im Landschaftspflegerischen Begleitplan (LBP) zusammengestellt. Tabelle 66 zeigt einen Überblick. Detaillierte Informationen zur Umsetzung sind den Maßnahmen-Formblättern des LBP zu entnehmen.⁴⁵⁶

⁴⁵⁴ Vgl. Register 4.3.1.8, Kap. 8.2.7.

⁴⁵⁵ Vgl. Register 4.3.1.8, Kap. 8.2.8.

⁴⁵⁶ Vgl. Register 4.1.2, LBP-Maßnahmen, Kap. 3.

Tabelle 65: Liste der vorgesehenen Gewässerökologischen Maßnahmen in den Donaustauräumen Jochenstein (oben) und Aschach (unten)

Lage [Strom-km Donau bzw. Inn-km]		Ufer	Uferstrukturtyp	Land	Bezeichnung	Bereich	
von	bis						
Stauraum Jochenstein	2228,2	2227,3	R	Kiesbank Ufer	D	V1	Racklau
			R	Kiesbank Insel			
	0,0	0,6	R	Kiesbank	D	V2	Innstadt
	2220,0	2220,2	L	Adaptierung Stillgewässer	D	V3	Kernmühler Sporn
	2218,8	2219,4	L	Adaptierung Stillgewässer	D	V4	Mannheimer Sporn
	2218,2	2217,6	R	Kiesbank	A	AT-01	Kößlbach (Ufer)
				Kiesbank			Kößlbach (Insel)
				Stillgewässer Naturufer			Kößlbach (unteres Stillgewässer)
				Naturufer Zubringer			Kößlbach (Verlegung)
	2217,4	2216,9	L	Neuanlage Stillgewässer Naturufer	D	V5 CEF 23	Edlhof
	2216,6	2216,2	R	Adaptierung Stillgewässer Naturufer	A	AT-02	Biotop Hecht
	2214,4	2214,0	L	Adaptierung Stillgewässer Naturufer	D	V6	Leitwerk Erlau
	2211,7	2212,1	L	Kiesbank Stau	D	V7	Obernzell
				Stillgewässer Naturufer			Obernzell
				Adaptierung Stillgewäser			Obernzell (Altarm)
2207,3	2207,8	R	Adaptierung Stillgewäser	A	AT-03	Biotop Teufelmühle	
2205,4	2205,5	R	Adaptierung Stillgewäser	A	AT-04	Biotop Roning	
2204,0	2204,2	R	Neuanlage Stillgewässer Naturufer	A	AT-05	Stillgewässer Roning*	
Stauraum Aschach	2203,9	2201,8	L	Durchgängigkeit	D/A	OWH	Jochenstein (OWH)
	2202,5			Uferückbau			Jochenstein (OWH)
				Kiesbank			Jochenstein (OWH)
	2201,9	2202,1	R	Kiesbank	A	AT-06	Kiesbank Freibad Engelhartszell (neu 2021)
	2197,2	2196,0	R	Kiesbank	A	AT-07	Oberranna
				Neuanlage Stillgewässer Naturufer			
	2189,2	2189,9	L	Adaptierung Stillgewäser	A	AT-08	Biotop Schlögen
	2188,1	2187,5	R	Adaptierung Stillgewässer Naturufer	A	AT-09	Leitwerk Schlögen
	2179,0	2179,3	L	Adaptierung Stillgewäser	A	AT-10	Biotop Salatoppel
	2176,5	2175,5	L	Neuanlage Uferstrukturen	A	AT-11	Kobling
				Neue Stauraumbiotope			
	2170,0	2170,2	L	Adaptierung Stillgewäser	A	AT-12	Biotop Bursenmühle
	2168,9	2117,0	R	Adaptierung Stillgewäser	A	AT-13	Biotop Windstoß
	2166,8	2167,3	R	Adaptierung Stillgewäser	A	AT-14	Biotop Schmiedelsau
	2165,5	2166,2	R	Adaptierung Stillgewäser	A	AT-15	Biotop Halbe Meile

Amphibienlaichgewässer

Jochenstein	2219,8	-	R	Kleingewässer Faberhof	A	JA1	
	2218,0	-	R	Kleingewässer Kößlbach	A	JA2	Nahe MN Kößlbach
	2217,8	-	L	Kleingewässer Edlhof	D	CEF 25	Nahe MN Edlhof
Aschach	2196,0	-	L	Kleingewässer Rannamühl	A	A1	
	2197,0	-	R	Kleingewässer Kronschnagel	A	A2	Nahe MN Oberranna
	2185,0	-	L	Kleingewässer Au	A	A3	
	2176,5	-	L	Kleingewässer Kobling	A	A5	Nahe MN Kobling
	2169,2	-	R	Kleingewässer Predigstuhl	A	A6	Nahe Biotop Windstoß

Quelle: Register UVS 14.0, Kap. 9.2.2

Tabelle 66: Allgemeine Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen

Nr.	Maßnahmen des ES-R
S1:	Allgemeine Schutzmaßnahmen: sparsame Flächeninanspruchnahme und Abstandsflächen; Ökologische Baubegleitung, Überwachung und Information
S2:	Bauzeitenregelung zum Schutz von Säugetieren, Vögeln, Reptilien und Amphibien
S3:	Abfangen und Umsiedeln von Reptilien, Amphibien, Haselmaus und Biber
S4:	Sicherungen von Baustellenflächen und Anlagenteilen, von denen eine Gefahr ausgehen kann
S5:	Minimierung von Emissionen (Staub, Erschütterungen, Schall, Licht) und von baustellenbedingtem Verkehr
S6:	Erhalt funktionaler Beziehungen und Vermeidung von Barrierewirkungen durch Anlage von Vernetzungsstrukturen und Trittsteinen sowie durch bauliche Maßnahmen
S7:	Nahrungsbiotope, Erhalt/Verbesserung der Lebensräume, Erhöhung des Strukturangebotes als Vermeidungsmaßnahme
S8:	Verpflanzung von Vegetationsbeständen, um Biodiversitätsverluste zu vermeiden
S9:	Schutz- und Vermeidung von Auswirkungen auf die Gewässerökologie des Aubachs (s. Fachgutachten Gewässerökologie Kapitel 9)
S10:	Schutz- und Vermeidung von Auswirkungen auf abiotische Schutzgüter

Quelle: Register 4.1.2, LBP-Maßnahmen, Kap. 2.2

Weiterhin sind aus Sicht des Artenschutzrechtlichen Fachbeitrags für den Bau und Betrieb des ES-R eine Reihe von spezifischen Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen vorgesehen.⁴⁵⁷ Um den Tatbestand der Störung bei Fledermäusen und Haselmaus zu vermeiden, wird die Vortriebssprengtechnik mit Lademengenbegrenzung angepasst (V 6b) sowie umfangreiche Lärmschutzmaßnahmen durchgeführt (V 6c). So finden in der Nachtzeit von 20:00 Uhr bis 7:00 Uhr keine Arbeiten in den obertägigen Baufeldern statt. Für lärmintensive Arbeiten gelten im Hinblick auf Vögel und Säugetiere, insbesondere die Jagdzeiträume bzw. Aktivitätszeiträume von Fledermäusen bzw. Haselmaus zusätzlich folgende zeitliche Einschränkungen:

Frühjahr:

- 15.03. bis Umstellen auf die Sommerzeit: nur von 7:00 bis 18:15 Uhr MEZ
- ab Geltung der Sommerzeit bis zum 10.04: nur von 7:00 bis 19:30 Uhr MESZ

Herbst:

- 01.09. bis zum 14.09.: nur von 7:00 bis 19:30 Uhr MESZ
- 15.09. bis zum 30.09.: nur von 7:00 bis 19:00 Uhr MESZ
- 01.10. bis zum 15.10.: nur von 7:00 bis 18:30 Uhr MESZ

Im Gutachten LBP-Maßnahmen findet sich eine Verknüpfungstabelle zur Maßnahmenplanung des LBP und des Artenschutzrechtlichen Fachbeitrags. Dort ist neben einer inhaltlichen Beschreibung angegeben, welche Maßnahmennummern sich jeweils entsprechen.⁴⁵⁸

⁴⁵⁷ Vgl. Register 4.2, Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag, Kap. 4.3.2.

⁴⁵⁸ Vgl. Register 4.1.2, LBP-Maßnahmen, Kap. 3.1.

19.6.2. Terrestrische CEF-Maßnahmen

CEF-Maßnahmen sind Maßnahmen zur Sicherung der kontinuierlichen ökologischen Funktionalität (Continuous ecological functionality-measures) bzw. „vorgezogene Artenschutzmaßnahmen“, um das Eintreten von Verbotstatbeständen nach § 44 Abs. 1 BNatSchG zu verhindern. Diese sind bereits vor Beginn der Baumaßnahme herzustellen, um die Erfüllung artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände aufgrund von Beeinträchtigungen der ökologischen Funktion ihrer Fortpflanzungs- und Ruhestätten oder erhebliche Störungen mit Sicherheit ausschließen zu können. Die vorgezogenen Artenschutzmaßnahmen werden teilweise bereits seit 2011 umgesetzt.⁴⁵⁹ Tabelle 67 gibt einen Überblick über die terrestrischen CEF-Maßnahmen.

Neben den Maßnahmenformblättern⁴⁶⁰ sind die CEF-Maßnahmen in einem gesonderten Übersichtsplan in Anlage 1 „CEF-Maßnahmenplan“ räumlich dargestellt.⁴⁶¹

Tabelle 67: Übersicht über die vorgezogenen (CEF-)Ausgleichsmaßnahmen

	Vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen
CEF 1	Pflanzung eines Feldgehölzes, Hecken und Waldmantel, Entwicklung grasreicher und/oder krautreicher Säume, Anlage von Reptilienstrukturen. CEF-Maßnahme für Gilde Heckenvögel (Neuntöter, Goldammer); sowie Fledermäuse und Haselmaus, Schutzmaßnahme für weitere Vogelarten und für Reptilien.
CEF 2	Pflanzung von Hecken, Entwicklung grasreicher und/oder krautreicher Säume, Anlage von Reptilienstrukturen, Optimierung von Ackerlebensräumen mit lockerer Getreideansaat (Kornrade-Roggen-Mischung), Anlage von Tümpeln, Schaffung rohbodenreicher Standorte CEF-Maßnahme für Gilde Heckenvögel (Neuntöter, Goldammer) und Rebhuhn, Wachtel, Nachtkerzenschwärmer, sowie Fledermäuse und Haselmaus; Schutzmaßnahme für weitere Vogelarten, Reptilien und Gelbbauchunke.
CEF 3	Pflanzung von Hecken, Entwicklung grasreicher und/oder krautreicher Säume, Anlage von Reptilienstrukturen, Optimierung von Ackerlebensräumen mit lockerer Getreideansaat (Kornrade-Roggen-Mischung). CEF-Maßnahme für Gilde Heckenvögel (Neuntöter, Goldammer) und Rebhuhn, sowie Fledermäuse und Haselmaus; Schutzmaßnahme für weitere Vogelarten und Reptilien.
CEF 4	Pflanzung von Hecken, Entwicklung grasreicher und/oder krautreicher Säume, Anlage von Reptilienstrukturen, Optimierung von Ackerlebensräumen mit lockerer Getreideansaat (Kornrade-Roggen-Mischung). CEF-Maßnahme für Gilde Heckenvögel (Neuntöter, Goldammer), sowie Fledermäuse und Haselmaus; Schutzmaßnahme für weitere Vogelarten und Reptilien.
CEF 5	Pflanzung von Hecken, Entwicklung grasreicher und/oder krautreicher Säume, Anlage von Reptilienstrukturen, Anlage von Tümpeln, Schaffung rohbodenreicher Störstellen im Zuge der Anlage der Tümpel, Erhalt einer mageren, artenreichen Böschung. CEF-Maßnahme für Gilde Heckenvögel (Neuntöter, Goldammer), Äskulapnatter, Smaragdeidechse und Schlingnatter sowie Nachtkerzenschwärmer; Schutzmaßnahme für weitere Vogelarten, Reptilien und Gelbbauchunke, Haselmaus, Fledermäuse, Vegetation und Flora.
CEF 6	Erweiterung und Verbesserung bestehender Habitats durch Anlage eines 20 m breiten Brachestreifens entlang des oberen Waldrandes westlich Riedl („Salzreuter“) mit Vegetationsmanagement und Struktureinbringung (Holz) am oberen Rand des Brachestreifens für Fortpflanzungs- und Ruhestätten von Äskulapnatter, Schlingnatter, Zauneidechse, sowie Fledermäuse und Haselmaus

⁴⁵⁹ Vgl. Register 4.1.2, LBP-Maßnahmen, Kap. 2.1.

⁴⁶⁰ Vgl. Register 4.1.2, LBP-Maßnahmen, Kap. 3.

⁴⁶¹ Vgl. Register 4.1.4, Maßnahmenplan-Übersichtsplan.

	Vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen
CEF 7	„Weiher Ficht“: Anlage eines großen und eines kleinen Stillgewässerkomplexes (Weiher und Tümpel), Schaffung rohbodenreicher Störstellen im Zuge der Anlage der Stillgewässer, Anlage von magerem Feuchtgrünland mit Seigen und wechselfeuchten Standorten, Optimierung von Ackerlebensräumen mit lockerer Getreideansaat (Kornrade-Roggen-Mischung). CEF-Maßnahme für Teichhuhn, Kiebitz, Springfrosch und Nachtkerzenschwärmer; Schutzmaßnahme für weitere Vogelarten.
CEF 8	Entwicklung eines Bachsaumes mit feuchter Hochstaudenflur und Anlage von magerem Feuchtgrünland mit Seigen und wechselfeuchten Standorten, Schaffung rohbodenreicher Störstellen. Pflanzung von Gehölzen (Schwarzerlen Galerieswald, Waldmantel, Streuobststreihen). CEF-Maßnahme für Rebhuhn, Wachtel und Nachtkerzenschwärmer, sowie Fledermäuse; Schutzmaßnahme für weitere Vogelarten.
CEF 9	Pflanzung von Hecken, Entwicklung grasreicher und/oder krautreicher Säume, Anlage von Reptilienstrukturen. CEF-Maßnahme für Gilde Heckenvögel (Neuntöter, Goldammer) und Rebhuhn sowie für Zauneidechse und potentiell Schlingnatter, sowie Fledermäuse und Haselmaus; Schutzmaßnahme für weitere Vogelarten und Reptilien.
CEF 10	Entwicklung eines Bachsaumes mit feuchter Hochstaudenflur, Anlage von Tümpeln, Schaffung rohbodenreicher Störstellen im Zuge der Anlage der Tümpel. CEF-Maßnahme für Nachtkerzenschwärmer.
CEF 13	Anlage von Reptilienstrukturen, Entwicklung grasreicher und/oder krautreicher Säume, Pflege von magerem Grünland. CEF-Maßnahme für Zauneidechse und potentiell Schlingnatter.
CEF 14	Lerchenfenster. CEF-Maßnahme für Feldlerche.
CEF 15	Entwicklung grasreicher und/oder krautreicher Säume, Anlage von Reptilienstrukturen. CEF-Maßnahme für Rebhuhn; Schutzmaßnahme für Reptilien.
CEF 16	Erweiterung und Verbesserung bestehender Habitate durch Entbuschungen auf Böschungen der „Dolomitenstraße“. CEF-Maßnahme für Äskulapnatter, Schlingnatter und Smaragdeidechse; Schutzmaßnahme für Reptilien.
CEF 17	Ausbringung von Ersatzquartieren im Bereich der Waldflächen für Fledermäuse und Haselmaus. CEF-Maßnahme für Fledermäuse und Haselmaus. Entwicklung von Naturwald. Schaffung von fünf Lichtungen auf Fl.-Nr. 1546/4 von jeweils ca. 1000 m ² in Sukzessionsflächen östlich und südlich (Hangfuß) der „Dolomitenstraße“. CEF-Maßnahme für Äskulapnatter, Schlingnatter und Smaragdeidechse.
CEF 18	Artenreiches mageres Grünland mit angepasstem Mahdregime, Einbringung von Großem Wiesenknopf. CEF-Maßnahme für Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläuling.
CEF 19	Artenreiches mageres Grünland mit angepasstem Mahdregime, Einbringung von Großem Wiesenknopf. CEF-Maßnahme für Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläuling.
CEF 21	Ausbringung von Nistkästen für den Feldsperling an den Kraftwerksgebäuden. CEF-Maßnahme für den Feldsperling.
CEF 22+28	Habitatverbesserung durch Entbuschungsmaßnahmen und Struktureinbringung. CEF-Maßnahme für die Mauereidechse.
CEF 23	Anlage eines Laichgewässers für den Springfrosch. CEF-Maßnahme für den Springfrosch.
CEF 24	Herstellung eines Altwassers als Fortpflanzungsstätte zur Erhaltung der ökologischen Funktionen im räumlichen Zusammenhang für den Donau-Kaulbarsch (Altarm Edlhof). CEF-Maßnahme für den Donau-Kaulbarsch.

	Vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen
CEF 25	Anlage eines Laichgewässers für den Springfrosch. CEF-Maßnahme für den Springfrosch.
CEF 26	Anlage von 10 Eiablageplätzen für die Äskulapnatter (Lattenboxen mit Häckselmaterial und Pferdemist). CEF-Maßnahme für Äskulapnatter.
CEF 27	Aufhängen von 5 Nistkästen in geeigneten Bereichen der Donauleiten CEF- Maßnahme für höhlenbrütende Waldvögel
CEF 28	Habitatverbesserungen und Struktureinbringung für die Mauereidechse auf dem Trenndamm
CEF 30	Aufhängen von 18 Nistkästen im Umfeld der Freiluftschaltanlage CEF- Maßnahme für die Dohle
CEF 31	Entwicklung von Naturwald. Durch Entnahme von Fichten, Erhalt von Altbäumen, Vor- und Unterpflanzung mit Nahrungssträuchern. CEF-Maßnahme für Fledermäuse und Haselmaus

Quelle: Register 4.1.2, LBP-Maßnahmen, Kap. 2.1

19.6.3. Aquatische Vermeidungs- und CEF-Maßnahmen an der Donau

Aufgrund ihrer spezifischen Eigenschaften an der Donau werden die aquatischen Vermeidungs-, CEF- und funktionserhaltenden Maßnahmen gegenüber den terrestrischen Maßnahmen eigenständig betrachtet. Die Vermeidungsmaßnahmen in Tabelle 68 sind teilweise identisch mit den in Kap. 19.4 genannten gewässerbezogenen Maßnahmen.

Tabelle 68: Aquatische Vermeidungsmaßnahmen an der Donau

Nr.	Maßnahmen des ES-R
	Bauphase
(S) 2e	Einrichtung der Baustelle auf dem Trenndamm außerhalb der Brutzeit der relevanten Wasservogelarten oder nach Angaben der ökologischen Baubegleitung
	Anlage
(V) 2	Situierung des Ein-/Auslaufbauwerkes in Kraftwerksnähe in einem Uferbereich mit für die Asiatische Keiljungfer und den Donau-Kaulbarsch ungünstigen Habitatverhältnissen für Fortpflanzungs- und Ruhestätten
	Betrieb
(V) 3i	Aufteilung der Wasserspiegelschwankungen auf zwei Stauräume (Aschach und Jochenstein); Reduzierung der maximalen Wasserspiegelschwankungen, um die Wasserspiegelschwankungen lokal geringer zu halten
(V) 3h	Betrieb des Energiespeichers im Regelbetrieb
4e (S)	Dimensionierung des Ein-/Auslaufbauwerkes dergestalt, dass eine geringe, für Biber und Fischotter sowie Wasservögel jederzeit leicht überwindbare Einsauggeschwindigkeit erreicht wird
4f (S)	Bauliche Maßnahmen am Ein-/Auslaufbauwerk (elektrifizierter Rechen mit 5 cm Stabweite) zur Verminderung einer Gefährdung von Biber und Fischotter sowie Wasservögeln, Fischschutzanlage, Dimensionierung des Ein-/Auslaufbauwerkes zur Reduzierung der Strömung beim Pumpen/Turbinieren
	Verbesserung von Lebensräumen
(V) 4a	Anlage von zwei Kleingewässerkomplexen als Laichplätze für den Springfrosch und alle weiteren potenziell möglichen Amphibienarten im Talboden des Stauräumes Jochenstein: Maßnahmen-Nr. JA1 ⁴⁶² am Hangfuß bei Faberhof und JA2 ³ in Brachflä- che Nähe Kösslbachmündung
(V) 4b	Gewässerökologische Maßnahmen (GÖM), die vor Inbetriebnahme des Energiespei- chers und somit vor dem Auftreten des Wirkfaktors wirksam
(V) 4c	Herstellung von sechs Kleingewässerkomplexen als Laichplätze für den Springfrosch und alle weiteren potenziell möglichen Amphibienarten im Talboden des Staurau- mes Aschach (A1 Kramesau, A2 Freizell, A3 Au, A5 Grafenau, A7 Exlau und A8 Kob- ling ³).

Quelle: Register 4.2.1, Naturschutzfachliche Angaben zur speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung (saP) für Bayern und Oberösterreich", Kap. 5.3.3

Bei den aquatischen CEF- und funktionserhaltenden Maßnahmen finden sich Über- schneidungen zu den Gewässerökologischen Maßnahmen (vgl. Kap. 19.5). Sie werden in Tabelle 69 dargestellt.

⁴⁶² Vgl. Register A 4.2.2.1, Naturschutzfachliche Erhebungen zu den Stauräumen Aschach und Jochenstein.

Tabelle 69: Aquatische CEF- und funktionserhaltende Maßnahmen an der Donau

Nr.	Maßnahmen des ES-R
CEF23	Herstellung eines Laichgewässers für den Springfrosch im Talboden westlich von Erlau (Edlhoffeld) auf einer landwirtschaftlich genutzten Fläche nordwestlich von Edlhof, Maßnahmen-Nr. JD1 ⁴⁶³
CEF24	Herstellung eines Altwassers (Altarm Edlhof, „Edlhoffeld“ westlich Erlau) als Fortpflanzungsstätte zur Erhaltung der ökologischen Funktionen im räumlichen Zusammenhang für den Donau-Kaulbarsch
CEF25	Einstau einer vorhandenen Altwasserrinne östlich von Erlau am „Erlauer Sporn“ zur Schaffung eines Laichplatzes für den Springfrosch
CEF29	Herstellung eines Altwassers bei Oberranna als Fortpflanzungsstätte zur Erhaltung der ökologischen Funktionen im räumlichen Zusammenhang für den Donau-Kaulbarsch

Quelle: Register 4.2.1, Naturschutzfachliche Angaben zur speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung (saP) für Bayern und Oberösterreich“, Kap. 5.3.4

19.6.4. Gestaltungsmaßnahmen im Hinblick auf das Landschaftsbild

Die Gestaltung der Speicherseeböschungen weist eine hohe Bedeutung für die Einbindung des Speichersees in die umliegende Landschaft sowie als Ersatzlebensraum für zahlreiche Tierarten auf. Eine zentrale Funktion dieser Maßnahmen besteht darin, Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes zu vermindern. Tabelle 76 zeigt die Gestaltungsmaßnahmen in einer Übersicht.

Tabelle 70: Gestaltungsmaßnahmen des LBP

Nr.	Maßnahmen des ES-R
G1	Landschaftsgerechte Gestaltung und Einbindung des Speichersees in die vorhandene Kulturlandschaft
G2	Gestaltung eines Freizeit- und Erholungsweiher „Weiher Mühlberg“ nördlich des Speichersees und Verbesserung der Erholungsmöglichkeiten
G3	Pflanzung von kulturhistorisch typischen Obstgehölzen
G4	Gestaltung des Trenndamms nach tierökologischen Kriterien
G5	Landschaftsästhetische Einbindung des Krafthauses

Quelle: Register 4.1.2, LBP-Maßnahmen, Kap. 3., Kap. 2.5

19.7. Vermeidungsmaßnahmen für FFH-relevante Arten

Durch das Vorhaben ES-R sind die drei FFH-Gebiete 7446-301 „Donauleiten von Passau bis Jochenstein“, 7447-371 „Donau von Kachlet bis Jochenstein mit Inn- und Ilzmündung“ und AT3122000 „Oberes Donau- und Aschachtal“ betroffen. Um Beeinträchtigungen von Erhaltungszielen zu vermindern und zu vermeiden, sind eine Reihe von Maßnahmen zur Vermeidung und Schadensbegrenzung vorgesehen (s. Tabelle 71 und Tabelle 72).

⁴⁶³ Vgl. Register A 4.2.2.1, Naturschutzfachliche Erhebungen zu den Stauräumen Aschach und Jochenstein.

Tabelle 71: Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen für das FFH-Gebiet Donauleiten von Passau bis Jochenstein

Nr.	Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen des ES-R
M1	Lichtkonzept Energiespeicher Riedl
	<ul style="list-style-type: none"> – Licht nur bei Bedarf (z.B. Kombination mit Bewegungs- bzw. Präsenzmelder, Nachtabstaltung) – Einhaltung einer Farbtemperatur von max. 4000K – keine Anstrahlung stark reflektierender Flächen (z.B. Donau)
M2	Verringerung von Auswirkungen durch das erhöhte Verkehrsaufkommen
M2a	Minimierung des Verkehrs an PKW und Kleintransportern: Transport der Arbeiter mit Mannschaftsbussen anstatt mit normalen PKW
M2b	Aufforderung der Baustellenbelegschaft zu einer langsamen und umsichtigen Fahrweise während der Bauphase auf der Dolomitenstraße zwischen Kraftwerk Jochenstein und Oberkante der Hangleiten, vor allem in den Monaten April bis September
M2c	Gezielte Verringerung des Verkehrsaufkommens von Beginn der Dämmerung bis 24.00 Uhr auf möglichst geringes Maß, vor allem in den Monaten Mai bis September
M3	Angepasste, erschütterungsarme Sprengtechnik
	ergänzend Monitoring während Sprengungen, um auf eventuell auftretende Beeinträchtigungen von Arten reagieren und Sprengtechnik anpassen zu können
M4	Management von Wiesenflächen für Dunklen und Hellen Wiesenknopf-Ameisenbläuling
	<ul style="list-style-type: none"> – bei zweischürigen Wiesen jährlich die erste Mahd bis zum 10. Juni, die zweite Mahd nach dem 15. September; bei einschüriger Mahd soll jährlich nach dem 15.09. geschnitten werden – Saumbereiche sind ggf. auf einer Breite von 2 m zu schonen; das Mahdgut wird abtransportiert, keine aktive Düngung – zusätzliche aktive Einbringung von Wiesenknopf-Pflanzen im Herbst durch Verpflanzen von Ballen von geeigneten Spenderflächen
M5	entfällt
M6	Habitatverbesserung von Spanischer Flagge und Reptilien
M6a	Entbuschungen und Bestandsauflichtungen auf den Böschungen der „Dolomitenstraße“ und in deren Umfeld für die Spanische Flagge und die Reptilienarten
M6b	Anlage von fünf Lichtungen (je ca. 1000 m ²) östlich der „Dolomitenstraße“ in bestehenden Sukzessionsflächen, als Habitat insb. für Äskulapnatter und Smaragdeidechse

Quelle: Register 4.3.2.1, Kap. 10

In der FFH-VU „Donau von Kachlet bis Jochenstein mit Inn- und Ilzmündung“ für das Schutzgut Fische wurden in erster Linie Schutzmaßnahmen definiert, die aufgrund der optimierten Umsetzung des Projektes wirksam werden. Dazu zählen die Aufteilung der WSP-Schwankungen auf zwei Stauräume sowie die Lage und Detailgestaltung der Entnahmestelle (ausführlich Kap. 19.4).

Auch die Fischechanlage, die maximale Anströmgeschwindigkeit am Einlaufrechen und eine optimierte Betriebsweise sowie eine auf aquatische Lebewesen angepasste Bauzeit verhindern erhebliche Beeinträchtigungen auf die Gewässerlebewesen.

Tabelle 72: Vermeidungs- und Schadensbegrenzungsmaßnahmen für das FFH-Gebiet Donau von Kachlet bis Jochenstein mit Inn- und Ilzmündung

Nr.	Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen des ES-R
M1	Lichtkonzept Energiespeicher Riedl
	<ul style="list-style-type: none"> – Licht nur bei Bedarf (z.B. Kombination mit Bewegungs- bzw. Präsenzmelder, Nachtabschaltung) – Einhaltung einer Farbtemperatur von max. 4000K – keine Anstrahlung stark reflektierender Flächen (z.B. Donau)
M2	Management von Wiesenflächen für Dunklen und Hellen Wiesenknopf-Ameisenbläuling
	<ul style="list-style-type: none"> – bei zweischürigen Wiesen jährlich die erste Mahd bis zum 10. Juni, die zweite Mahd nach dem 15. September; bei einschüriger Mahd soll jährlich nach dem 15.09. geschnitten werden – Saumbereiche sind ggf. auf einer Breite von 2 m zu schonen; das Mähgut wird abtransportiert, keine aktive Düngung – zusätzliche aktive Einbringen von Wiesenknopf-Pflanzen im Herbst durch Verpflanzen von Ballen von geeigneten Spenderflächen
M3	entfällt
M4	Anlage von Amphibienlaichgewässern
	JD1: Landwirtschaftlich genutzte Fläche nordwestlich von Edlhof JD2: Auwaldrand nordöstlich von Erlau (am „Erlauer Sporn“)
M5	entfällt
M6	Neuanlage von Feuchten Hochstaudenfluren (LRT 6430) am Edlhof

Quelle: Register 4.3.2.1, Kap. 10

19.8. Landschaftspflegerische Maßnahmen zum Ausgleich

Die offene Kulturlandschaft der Riedler Mulde ist von landwirtschaftlichen Flächen geprägt und bietet Lebensraum sowie Brut- und Nahrungsplätze für typische Brutvogelarten des Offenlandes und Arten mit großem Arealanspruch.⁴⁶⁴ Die Ausgleichsmaßnahmen für unvermeidbare Eingriffe durch den ES-R beziehen sich deshalb überwiegend auf die naturschutzfachliche Aufwertung land- und forstwirtschaftlicher Flächen und sollen eine reich strukturierte Kulturlandschaft mit Nutzungsgradienten von kaum bis gar nicht genutzten Randstrukturen schaffen, entwickeln und dauerhaft erhalten (Tabelle 73).

Auf den Ausgleichsflächen sind zusätzlich vorgezogene Artenschutzmaßnahmen (CEF-Maßnahmen) vorgesehen, auf die in der Bezeichnung durch den Zusatz „CEF“ hingewiesen wird (s. Kap.19.6).

In den Maßnahmenformblättern des LBP sind die Einzelmaßnahmen auf den Ausgleichsflächen klar in Ausgleichs- und CEF-Maßnahmen getrennt und detailliert beschrieben. Außerdem sind darauf die vorgesehenen Pflegemaßnahmen und der Zeitpunkt der Durchführung der Maßnahmen enthalten.⁴⁶⁵

⁴⁶⁴ Vgl. Register 4.1.1, LBP Bestand, Bewertung, Eingriff, Kap. 3.3.1.

⁴⁶⁵ Vgl. Register 4.1.2, LBP-Maßnahmen, Kap. 3.

Tabelle 73: Übersicht über die Ausgleichsmaßnahmen und die jeweils anrechenbare Fläche

lfd. Nr.	Fläche	Maßnahme	Anrechenbar Fläche
A1\CEF	3,17 ha	Grünlandextensivierung mit Struktureinbringung westlich Krottenthal	3,17 ha
A2\CEF	4,33 ha	Grünland – Hecken – Komplexlebensraum und Obstwiese westlich Krottenthal	5,85 ha
A3\CEF	0,38 ha	Feldhecke und Lebensraumstrukturen für Reptilien südwestlich Krottenthal	0,51 ha
A4\CEF	2,43 ha	Umwandlung von Acker in extensives Grünland, Grünlandextensivierung und Anlage von Lebensraumkomplexen für Fledermäuse, Haselmaus, Reptilien und Vogelarten auf der Wiese im „Rießfeld“	3,28 ha
A5\CEF	1,64 ha	Grünlandextensivierung und Struktureinbringung auf der Wiese im „Rießfeld“	1,64 ha
A6	4,53 ha	Umwandlung von Acker in extensives Grünland, Grünlandextensivierung und Struktureinbringung sowie Pflanzung eines Waldmantels und einer Streuobstwiese am oberen Waldrand westlich Riedl „Salzreuter“	6,12 ha
A7\CEF	2,91 ha	Anlage eines Gewässerkomplexes (Weiher, Kleingewässer, Feuchtbiotope) südöstlich Gottsdorf „Im Ficht“	3,93 ha
A8\CEF	1,24 ha	Entwicklung eines Uferrandstreifens am Dorfbach	1,67 ha
A9\CEF	4,41 ha	Grünlandextensivierung, Strukturierung und Einbindung des verlegten Aubaches nördlich von Riedl	5,74 ha
A10\CEF	1,13 ha	Optimierung zu artenreichem Feuchtgrünland nördlich von Riedl	1,13 ha
A11	3,30 ha	Naturnahe Gestaltung des verlegten Aubachabschnitts östlich des Speichersees	1,65 ha
A12	1,31 ha	Umwandlung von Acker in extensives Grünland; Strukturierung durch Gehölzpflanzungen auf westlicher Baustelleneinrichtungsfläche	1,77 ha
A13\CEF	0,15 ha	Optimierung des Grünlandes, Struktureinbringung im Anschluss an den Waldkomplex nordwestlich des Speichersees	0,15 ha
A17\CEF	26,77 ha	Entwicklung der Waldbestände zu Naturwäldern	13,39 ha
A18\CEF	1,46 ha	Grünlandextensivierung im Talboden	1,46 ha
A19\CEF	0,64 ha	Grünlandextensivierung am Dandlbach	0,86 ha
A20	1,31 ha	Umwandlung von Acker in extensives Grünland und Struktureinbringung entlang des Waldrandes am Edlhof	1,31 ha
Summe	61,11 ha		53,63 ha

Quelle: Register 4.1.2, LBP-Maßnahmen, Kap. 1

Mit der Höheren Naturschutzbehörde der Regierung von Niederbayern wurden für diese Maßnahmen fünf Vegetationstypen definiert, die jeweils durch spezifische Pflanzenarten charakterisiert wurden. Kommen diese bei der Herstellung und Pflege der Flächen

zum Einsatz, werden die entsprechenden Flächen mit den Faktoren 1,0; 1,35 und 0,5 multipliziert und dadurch das Aufwertungspotential bestimmt.⁴⁶⁶

Wie aus der Eingriffsbilanz des LBP hervorgeht, ist für die Kompensation des Eingriffs, der mit dem Bau des ES-R verbunden ist, ein Ausgleichsflächenbedarf von 52,13 ha erforderlich. Dabei beziehen sich 48,07 ha auf Speichersee und Hochfläche, 4,06 ha auf den Talboden.

Dieser Bedarf wird durch 17 Ausgleichsmaßnahmen mit einer anrechenbaren Fläche von 53,63 ha abgedeckt. Durch die Anwendung der spezifischen Ausgleichsfaktoren ergibt sich eine Gesamtfläche von 61,11 ha für die erforderlichen Ausgleichsmaßnahmen.⁴⁶⁷

20. Maßnahmen zur Überwachung von Umweltauswirkungen

20.1. Immissionen von Luftschadstoffen und Staub

Das messtechnische Monitoringprogramm überwacht vor allem die Immissionsorte und Zeiträume, die während der Bauphase am höchsten belastet werden. Dies gilt für die Immissionsorte auf der Hochfläche am Speichersee in den Baujahren 0 bis 3 und den Baujahren 3 und 4 im Bereich Talboden. Insbesondere am Messpunkt Riedler Hof sollten die Feinstaubimmissionen (PM₁₀) überwacht werden, da diese laut Prognose voraussichtlich nur knapp eingehalten werden können. Ergänzend ist dies auch am südlichen Ortsrand Gottsdorfs vorzusehen. Die Messungen erfolgen in den staubintensivsten Baujahren 1 und 2. Ebenfalls werden in diesen beiden Jahren Staub- und Stickoxiddepositionen gemessen. Im Bereich Talboden sind geringere Emissionen zu erwarten, allerdings ist hier die Vorbelastung höher. Gemessen werden soll hier während der emissionsintensivsten Baujahre 3 und 4.⁴⁶⁸

20.2. Schallimmissionen

Während der Bauaktivitäten wird die Einhaltung der in den Antragsunterlagen vorgesehenen Maßnahmen zur Verminderung und Vermeidung von Auswirkungen als Bestandteil der Vorhabenplanung von der Vorhabenträgerin konstant überwacht. Dazu zählen z. B. gemäß Fachgutachten:⁴⁶⁹

- Kontrollen bezüglich der Bauabläufe und des Maschineneinsatzes,
- automatisierte, messtechnische Überprüfung der tatsächlichen Schallimmissionen insbesondere an den Immissionsorten, wo Normüberschreitungen erwartet oder nicht ausgeschlossen werden können,
- tägliche Auswertung der Messergebnisse, um einen Beurteilungspegel nach AVV Baulärm bilden zu können.

Durch dieses Monitoringkonzept kann rechtzeitiges Gegensteuern und das Ergreifen von Maßnahmen gesichert und unerwünschten Entwicklungen angemessen begegnet werden.

20.3. Sprengtechnik und Erschütterungen

Während der Bauphase sollen an den jeweils nächstgelegenen schützenswerten Objekten (Gebäuden) DIN-gerechte Erschütterungsmessungen vorgenommen werden.

⁴⁶⁶ Vgl. Register 4.1.2, LBP-Maßnahmen, Kap. 1.

⁴⁶⁷ Vgl. Register 4.1.1, LBP Bestand, Bewertung, Eingriff, Kap. 5.4.

⁴⁶⁸ Vgl. Register UVS 5.1, Immissionsgutachten Luft, Kap. 14.3.

⁴⁶⁹ Vgl. Register UVS 3, Schall, Kap. 8.2.

Unabhängig davon ist im Rahmen der erforderlichen Beweissicherung eine Überwachung der Erschütterungen notwendig. Tabelle 74 listet die Orte im Bereich Talboden und auf der Hochfläche, die messtechnisch überwacht werden sollen. In der Betriebsphase sind keine relevanten Auswirkungen zu erwarten, so dass hier auch keine Überwachungsmaßnahmen vorgesehen sind. Weitere Erläuterungen zu den Messstellen und weitergehenden Empfehlungen – beispielsweise zur Kontrolle möglicher Erschütterungseffekte in Natura-2000-Gebieten oder durch den Schwerlastverkehr auf der Kreisstraße PA 50 – finden sich im Fachgutachten.⁴⁷⁰

20.4. Maßnahmen für bestimmte Tierarten

Es sind eine ganze Reihe von artspezifischen Überwachungsmaßnahmen vorgesehen, die eng mit den entsprechenden CEF-Maßnahmen verknüpft sind. Überwachungsmaßnahmen werden daher in Kap. 0 beschrieben.

Tabelle 74: Immissionsorte zur Beweissicherung und Erschütterungsmessungen

Abstände Phase Baubetrieb	Bezeichnung	Immissions- objekt	Minimaler Abstand (m)		Beweis- sicherung erforderlich	Erschütterungs- messungen erforderlich
			LKW Verkehr	allg. Baubetrieb		
Bauvorgänge im Bereich Speicherbecken und Kontrollgang	IO 01	Riedler Hof *	31	41	ja	ja
	IO 02	Ortsrandlage Gottsdorf Ost *		46	ja	ja
	IO 03	Ortsrandlage Gottsdorf Nord				
	IO 04	Kirche Gottsdorf (Denkmal)				
	IO 05	Ortsrandlage Krottenthal		504		
	IO 06	Ortsrandlage Ramesberg		291		
	IO 06 a	hier Ortslage Ramesberg	1		ja	ja
	IO 07	Ortsrandlage Riedl		38	ja	ja
	IO 08	Kapelle Ebenstein (Denkmal)				
Bauvorgänge im Bereich Talboden	IO 09	Gebäude Am Jochenstein 22		35	ja	ja
	IO 10	"Haus am Strom" *	10	82	ja	ja
	IO 11	Betriebsgebäude DKJ mit Büros *	2	69	ja	ja
	IO 12	Betriebsgebäude DKJ		33	ja	ja
	IO 13	Linke Ufermauer des Oberhafens		25	ja	ja
	IO 14	Jausenstation Bernhard		330		
	IO 15	Maierhof a. d. Donau		325		
	IO 16	Ufermauer 1		25	ja	ja
	IO 17	Ufermauer 2		13	ja	ja
	IO 19	Gebäude Werksiedlung 4-22		85		
	IO 20	Edlhof (GÖM)	30	175		

* erforderlich auch wegen Sprengerschütterungen (Kontrollmessungen)

Quelle: Register UVS 19.1, Sprengtechnik und Erschütterungen, Kap. 10.2

20.5. Grundwassermonitoring

Für das Grundwassermonitoring werden seit dem Jahr 2010 entsprechende Untersuchungen durchgeführt, welche in der Bauphase und in der Betriebsphase des Energiespeichers Riedel fortgesetzt werden.⁴⁷¹

Die Untersuchungen erfolgen an insgesamt 84 Probenahmepunkten in folgenden Bereichen:⁴⁷²

⁴⁷⁰ Vgl. Register UVS 5.1, Sprengtechnik und Erschütterungen, Kap. 10.2 und 10.2.

⁴⁷¹ Vgl. Register UVS 2.1, Geologie und Hydrogeologie, Kap. 10.

⁴⁷² Vgl. Register UVS 2.1, Geologie und Hydrogeologie, Anlage 1 Lagepläne.

- Donauleiten (43 Hangquellen),
- Dandlbach, Aubach, Rambach, Küstenfeldgraben und Brunnäckergraben,
- Wasserversorgungen Gottsdorf (4 Quellen) und Jochenstein (2 Brunnen im Talboden),
- Insgesamt 29 privat genutzte Brunnen bzw. Quellen im Bereich Riedl und Gottsdorf.

Die Untersuchungen betreffen in Einzelnen: die Geologie, die Grundwasserbenutzungsanlagen und Variabilität der natürlichen Hangquellen, die Wasserversorgungsanlage Jochenstein, den Grundwasserspiegel und Wasserhaushalt, Auswirkungen durch tiefbautechnische Maßnahmen sowie den Schadstoffeintrag in Boden und Grundwasser.⁴⁷³

Darüber hinaus erfolgen Untersuchungen der beim Tunnelvortrieb anfallenden Tunnelabwässer auf die baustellenspezifischen Parameter abfiltrierbare Stoffe, Ammonium, Nitrat, Nitrit, Kohlenwasserstoffe, Vor-Ort-Parameter, pH-Wert, Leitfähigkeit, Temperatur, Färbung, Trübung und Geruch.

Ebenso wird eine zusätzliche Überwachung der Grundwasserbeschaffenheit in den Vorfeldmessstellen der Wasserversorgung Jochenstein auf folgende Parameter vorgenommen: BTEX, Kohlenwasserstoffe, Nitrat, Nitrit, Ammonium, Calcium, Magnesium und die Vor-Ort-Parameter.

Während der Betriebsphase werden Teile der o.a. Untersuchungen weitergeführt, diese betreffen: die hydrochemische Überwachung der Grundwasserbenutzungsanlagen, das Grundwassermonitoring mittels Datenlogger an den Grundwassermessstellen im Talboden, die Durchflussmessungen an Oberflächengewässern sowie die hydrochemische Überwachung der Vorfeldmessstellen der Wasserversorgung Jochenstein.

Im Verlauf der Betriebsphase kann das Beweissicherungsprogramm in behördlicher Abstimmung evaluiert, angepasst und nach endgültiger Feststellung der Auswirkungen durch den Betrieb des Energiespeichers eingestellt werden.

20.6. Biotisches Monitoring zu den Gewässerökologischen Maßnahmen

Die ökologische Wirkung der Minderungsmaßnahmen wird im Rahmen eines gewässerökologischen Monitorings überprüft.⁴⁷⁴ Bei den meisten Maßnahmentypen (z.B. Kiesbänke) liegen im Untersuchungsraum bereits Erfahrungen über deren positive ökologische Wirkung über mehrere Jahre vor. So wurden auch die seit der Ersteinreichung realisierten Maßnahmen des Geschieberückführungsprojektes im Rahmen der Datenevaluierung 2019 bereits beprobt; neben den bereits im Vorfeld realisierten Maßnahmen konnte auch hier eine sehr hohe Maßnahmenwirksamkeit nachgewiesen werden. In diesem Fall erscheint es erforderlich, die längerfristige Funktion anhand einzelner Maßnahmen zu überprüfen. Die Überprüfung dieser langfristigen Wirkung kann auch anhand vergleichbarer, älterer bereits bestehender Strukturen erfolgen.

Entscheidend ist hierbei, dass die Funktion der Minderung/Vermeidung für die Dauer des Konsenses nachgewiesen werden kann.

Im Falle der Organismenwanderhilfe sind mangels Referenzgewässer gewisse Unsicherheiten bezüglich der ökologischen Vermeidungswirkung gegeben. Die mittel- bis langfristige Wirkung wird daher durch ein biotisches Monitoring kontrolliert.

⁴⁷³ Vgl. Register UVS 2.1, Geologie und Hydrogeologie, Kap. 10.

⁴⁷⁴ Vgl. Register 14.0, Gewässerökologie, Anlage 4 Monitoringkonzept.

20.7. Wasserspiegelschwankungen

Durch Beweissicherung der Betriebsweise wird kontrolliert werden, dass das vorgesehene Niveau der Beeinflussung nicht überschritten wird (absolute Wasserstände, Wasserspiegelschwankungen).⁴⁷⁵ Mithilfe der Pegelstellen des Stauraums Jochenstein (Achleiten, Erlau, OW Jochenstein), Aschach und Dandlbach bzw. Engelhartzell lassen sich aus der Zuflussganglinie und den zugehörigen Pegelschlüsseln gemäß dem bisher üblichen Wehrbetrieb der Kraftwerke auch in Zukunft virtuelle Bestandganglinien der Pegelstellen ermitteln. Die Abweichungen der tatsächlich gemessenen Wasserstände vom virtuellen Ist-Zustand können dann den vorgesehenen Abweichungen (Verteilung der absoluten Wasserstände, zusätzliche kurzfristige Wasserspiegelschwankungen) gegenübergestellt werden.

Kontrollen zur Abiotik oder baulichen Maßnahmen sind unter der Voraussetzung der projektgemäßen Ausführung und nachweislichen ökologischen Wirkung grundsätzlich nicht erforderlich. Längerfristig sind die abiotischen Verhältnisse der Minderungsmaßnahmen zu kontrollieren und gegebenenfalls Instand zu setzen. Dafür werden Schwellenwerte abiotischer Kenngrößen bei den einzelnen Minderungsmaßnahmen definiert. Dies sind beispielsweise:

- minimale Wassertiefe des Anbindungsbereichs von angebundenen Stillgewässern,
- minimale Wassertiefe in der Tiefenlinie von Gewässerteilen um beispielsweise Falleneffekte zu vermeiden,
- Fläche von Nebengewässern,
- Flächigkeit und Qualität von Kiesbänken (Donau, OWH) um beispielsweise das Ausmaß von potentiellen Kieslaichplätzen zu garantieren,
- Ausdehnung und Qualität von Flachuferzonen (Uferlänge, vertikale Erstreckung, Gradienten und Substrat der Uferstrukturen in der Donau und der OWH).

21. Grenzüberschreitende Auswirkungen

21.1. Vorbemerkung

Gemäß UVP-Gesetz sind nach § 1 Abs. 1 Satz Nr. 4 auch etwaige grenzüberschreitende Auswirkungen zu berücksichtigen. Kann ein Vorhaben Auswirkungen auf ein Nachbarstaat nach sich ziehen, sind dessen Behörden und die Öffentlichkeit in das Verfahren einzubeziehen. Die Nummer 5 der Anlage 4 zum UVP-G sieht vor, dass die Beschreibung der grenzüberschreitenden Auswirkungen in einem gesonderten Abschnitt erfolgen soll.

Das Vorhaben liegt zwar mit seinen einzelnen Bestandteilen in vollem Umfang auf deutschem Staatsgebiet. Allein Sachverhalte wie das Fließgewässer Donau, Europäische Fernwander- und Radwege oder Fern-Sichtbeziehungen legen es nahe, dass auch auf österreichischer Seite Folgen für die Schutzgüter der UVP nicht ausgeschlossen werden können.

Die Besonderheit für alle aquatischen Schutzgüter besteht darin, dass die deutsch-österreichische Staatsgrenze von Passau bis zur Mündung des Dandlbachs in der Mitte der Donau verläuft und daher alle gewässerbezogenen Maßnahmen im Stauraum Jochenstein sich per se auch auf die rechte Flusshälfte in Österreich betreffen.

⁴⁷⁵ Vgl. Register UVS 13.1, Oberflächengewässer, Kap. 10.1.

21.2. Auswirkungen auf den Schutzgutkomplex Menschen, menschliche Gesundheit und Bevölkerung

21.2.1. Auswirkungen während der Bauphase

21.2.1.1. Flächeninanspruchnahme

Zu direkten Inanspruchnahmen bei den Siedlungs- und Wohnumfeldflächen kommt es nicht. Potenzielle Auswirkungen auf solche Flächen während der Bauphase können daher in der Regel nur durch Immissionen von Schall, Erschütterungen, Luftschadstoffen, Stäuben, Gerüchen und Licht resultieren. Potenziell betroffen hiervon sind die gegenüber dem Donaukraftwerk Jochenstein rechtsseitig der Donau gelegenen Immissionsorte IO 10 bis 14 (vgl. Abbildung 48).



Abbildung 48: Lage der Immissionsorte in Österreich

21.2.1.2. Schallimmissionen im Bereich Siedlungs- und Wohnumfeldflächen

Tabelle 75 zeigt die Immissionsbelastung durch **baubedingten Verkehrslärm** bezogen auf die Immissionsorte IO 10 - 14, die sich von den nächstgelegenen Wohngebäuden und dem Campingplatz am Westrand von Engelhartzell bis Maierhof im Westen hinziehen. Hier besteht zudem eine Vorbelastung durch die parallel zum Donauufer führende Straße. Als Ergebnis ist festzustellen, dass an allen Orten die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV unterschritten werden.

Tabelle 75: Maximale Schallpegel an Immissionsorten im Talboden durch baubedingten Verkehrslärm

Immissionsort/Bezugsobjekt Talboden/Donau	Beurteilungspegel Straßen- und Schiffsverkehr [dB(A)]		
	Prognose-Planfall tags*	Prognose-Planfall nachts*	Max. Pegelzunahme tags
IO 10 Campingplatz Engelhartzell (Sport-/Spielplatz*)	56 (59)	46 (49)	/
IO 11 Wohnhaus Engelhartzell (Land-/Forstwirtschaft*)	56 (64)	46 (54)	/
IO 12 Maierhof an der Donau 17, Engelhartzell (Land-/Forstwirtschaft*)	60 (64)	50 (54)	/
IO 13 Maierhof an der Donau 19, Engelhartzell (Außenbereich*)	63 (64)	53 (54)	/
IO 14 Maierhof an der Donau 20, Engelhartzell (Land-/Forstwirtschaft*)	54 (64)	44 (54)	+0,3

* Nach Einschätzung der Schallgutachter (aufgerundete Werte nach schalltechnisch ungünstigstem Stockwerk; zweiter Wert in Klammern in den Spalten 2+3: Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV; letzte Spalte: maximal auftretende Pegelerhöhung durch baubedingten Schiffsverkehr

Quelle: Nach Register UVS 3, Schall, Kap. 5.4.5

Weitere Emissionsquellen stellen die **Baumaschinen**, wie die Brech- und Siebanlage zur Kies- und Schotteraufbereitung des Ausbruchs, die Betonmischanlage am Trenndamm, die Vortriebseinrichtung und Belüftungsanlage des Trieb- bzw. Unterwasserstollens, dar. Für diese Umweltauswirkungen sind die Normen der AVV Baulärm heranzuziehen.⁴⁷⁶ Tabelle 76 enthält eine Übersicht der zu erwartenden Überschreitungen an den drei westlich gelegenen Immissionsorten in Österreich. Daraus ergibt sich eine Beeinträchtigung für drei Monate im **ersten Baujahr** 1 um 1-6 dB(A) durch die Bauarbeiten (mobile Baumaschinen und Baufahrzeuge) auf dem Trenndamm (Donauinsel) und zusätzlich am Immissionsort 13 in den Monaten 7 bis 12 eine sehr geringe Überschreitung um 1 dB(A) durch die gleichen Bautätigkeiten. Im **zweiten Baujahr** ist an den Immissionsorten 12 und 13 während des Tages aufgrund des Einsatzes der Spundwandramme in Baustelleneinrichtungsfläche BE 1 mit einer Überschreitung des Immissionsrichtwerts um 1 – 3 dB zu rechnen und zusätzlich am nächsten gelegenen IO 13 in den Monaten 1 bis 6 mit einer geringfügigen Überschreitung von max. 1 dB(A). Zudem wird dort im Baumonat 7 eine Überschreitung um maximal 2 dB(A) nachts aufgrund der Baufahrzeuge und mobilen Baugeräte auf dem Trenndamm erwartet.⁴⁷⁷

Auch wenn die Überschreitungen zeitlich und räumlich begrenzt sind, sind die **Beeinträchtigungen als erheblich** zu bezeichnen und können noch der **Wertstufe II** auf der Erheblichkeitsskala zugeordnet werden.⁴⁷⁸

Werden die **Schallimmissionen in kumulierter Form** während der Baujahre 1 bis 4 bezogen auf den Verkehr, die Freiluftschaltanlage sowie die Baustellenbereiche Energiespeicher Riedl und Organismenwanderhilfe energetisch addiert, ergibt sich die Immissionssituation, die in Tabelle 77 dargestellt ist.

⁴⁷⁶ Vgl. Tabelle 13, S. 47.

⁴⁷⁷ Vgl. Register UVS 3, Schall, Kap. 4.5.2.

⁴⁷⁸ Vgl. Tabelle 4, S. 21.

Tabelle 76: Überschreitung der Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm im Bereich Talboden

Betroffene Immissionsorte	Baujahr 0	Baujahr 1	Baujahr 2	Baujahr 3	Baujahr 4
IO 12 Maierhof	/	1-6 dB(A) in BM 4-6 (BE 1)	1-3 dB(A) in BM 1+2	/	/
IO 13 Maierhof	/	1-6 dB(A) in BM 4-6 auf BE 1; bis 1 dB(A) nachts in BM 7-12 (BE 1)	1-3 dB(A) in BM 1+2; 1 dB(A) in BM 1- 6; 2 dB(A) nachts in BM 7 (BE 1)	/	/
IO 14 Maierhof	/	1-6 dB(A) in BM 4-6 (BE 1)	/	/	/

BM: Baumonat, BE: Baustelleneinrichtungsfläche

Quelle: Zusammengestellt nach Register UVS 3, Schall, Kap. 4.5.2

Gegenüber der reinen Betrachtung des Verkehrslärms der Tabelle 75 ergeben sich hier leichte Anstiege. Die Werte der 16. BImSchV, die ja für dauerhafte Schallimmissionen aus dem Verkehr heranzuziehen sind, werden weitgehend eingehalten. Lediglich an Immissionsort 13 werden die 64 dB(A) für einige Monate des zweiten Baujahres um 2 dB(A) überschritten. Die zu erwartenden kumulativen Lärmimmissionen können daher als **erheblich und der Wertstufe II** der Erheblichkeitsskala zugeordnet werden.

Bei den Auswirkungen aufgrund von Immissionen von **Luftschadstoffen** (Stickstoffdioxid, Feinstaub PM₁₀ und PM_{2,5} und luftgetragene Staubinhaltsstoffe) und **Staub** sind aufgrund der Entfernung keine erheblichen Auswirkungen zu erwarten. Auch in den emissionsstärksten Baujahren 3 und 4 werden unter kumulativer Betrachtung der Emissionsquellen alle Immissionsrichtwerte der TA Luft deutlich unterschritten.⁴⁷⁹ Wegen der großen Distanz zu den Immissionsorten auf österreichischer Seite ist auch durch **Erschütterungen**, **Gerüche** oder **Lichtimmissionen** nicht mit bedeutsamen Auswirkungen während der Bauphase im Bereich Talboden/Donau in Österreich zu rechnen. Alle diese Auswirkungen sind daher fachlich als **nicht erheblich (Wertstufe 0)** zu bewerten.

21.2.2. Auswirkungen während der Betriebsphase

Nach Fertigstellung des Energiespeichers Riedl sind aufgrund des Kraftwerksbetriebs **keine Auswirkungen (Wertstufe 0)** auf österreichischem Staatsgebiet zu erwarten.

21.3. Auswirkungen auf den Schutzgutkomplex Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

21.3.1. Auswirkungen in der Bauphase

Die baubedingten Auswirkungen des ES-R auf die terrestrischen Tier- und Pflanzenarten beziehen sich auf den Talraum in Jochenstein, die Donauleiten und die Hochfläche Riedl. Die Populationen der mobilen Tierarten, die in der Nähe des Dandl- und Aubachs vorkommen, erstrecken sich häufig auf das österreichische Staatsgebiet. Einige Arten haben auch Habitatschwerpunkte im nahen Oberösterreich (z. B. Uhubrutplatz auf der

⁴⁷⁹ Vgl. hierzu auch die Ausführungen in Kap. 6.2.5.2, S. 61.

Ostseite der Dandlbachschlucht oder das Vorkommen des Donaukaulbarsch im Stauraum Aschach). Daraus resultieren jedoch keine Auswirkungen oder Betroffenheiten, die durch geplante Maßnahmen nicht bereits bewältigt werden.

Tabelle 77: Kumulierter Bau- und Verkehrslärm aus verschiedenen Aktivitäten im Bereich Talboden

Immissionsort	Kumulierte Beurteilungspegel Bau- und Verkehrslärm in dB(A)							
	ES-R + FSA + Verkehr Baujahr 1		ES-R + FSA + Verkehr Baujahr 2		ES-R + FSA + OWH + Verkehr Baujahr 3		ES-R + OWH + Verkehr Baujahr 4	
	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
IO 10	56	46	56	46	65	46	61	46
IO 11	56	46	56	46	63	46	59	46
IO 12	61	51	63	50	61	49	62	49
IO 13	64	55	66	54	64	53	64	53
IO 14	56	47	59	45	56	44	58	44

ES-R: Energiespeicher Riedl; FSA: Freiluftschaltanlage; OWH: Organismenwanderhilfe. Berechnete Werte: Berücksichtigung des jeweils ungünstigsten Baumonats pro Jahr.

Quelle: Zusammengestellt nach Register UVS 3, Schall, Kap. 9.2.3.2

Auswirkungen aus der Bauphase und dem Betrieb des Energiespeichers Riedl können – je nach Wirkempfindlichkeit der Arten – bis nach Oberösterreich wirken bzw. es werden Arten behandelt, die Habitatschwerpunkte auch im nahen Oberösterreich haben (z. B. Uhubrutplatz auf der Ostseite der Dandlbachschlucht oder das Vorkommen des Donaukaulbarsch im Stauraum Aschach). In der Regel betrifft dies mobile und großräumig agierende Arten, die Habitatelemente in jedem Fall auf bayerischer Seite im Bereich des Energiespeichers haben und somit durch diese betroffen sein können.

Da die deutsch-österreichische Staatsgrenze von Passau bis zur Mündung des Dandlbachs in der Mitte der Donau verläuft und da Tier- und Wasserpflanzen das gesamte Flussbett bewohnen, haben alle gewässerbezogenen Maßnahmen auch Auswirkungen auf die rechte Flusshälfte des Stauraums Jochenstein in Österreich.

Die zentralen baubedingten Auswirkungen des ES-R Schutzgutkomplex Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt, die auch das österreichische Staatsgebiet betreffen, beziehen sich auf die Herstellung der Gewässerökologischen Maßnahmen. Dabei kann es auch zu Trübungen in der rechten Donauhälfte kommen. Insgesamt sind baubedingt jedoch **keine erheblichen Auswirkungen (Wertstufe 0)** auf Gewässerlebewesen bzw. das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt in Österreich zu erwarten.⁴⁸⁰

21.3.2. Auswirkungen in der Betriebsphase

Während des Betriebs des ES-R sind keine Auswirkungen auf terrestrische Tier- und Pflanzenarten zu erwarten. Die zentralen grenzüberschreitenden Auswirkungen auf aquatische Tier- und Pflanzenarten sind die Wasserstandsänderungen bzw. zusätzliche, kurzfristige Wasserstands- und Fließgeschwindigkeitsschwankungen in den Donau-stauräumen durch den Pump- bzw. Turbinenbetrieb.⁴⁸¹ Daher wurden von vornherein die Auswirkungen gemeinsam für das deutsche und österreichische Staatsgebiet betrachtet: Die Durchflussschwankungen wurden nach hydromorphologischen und gewässerökologischen Gesichtspunkten zu 33% auf den Stauraum Jochenstein und 67% auf den Stauraum Aschach aufgeteilt und die erforderliche Vermeidung in Gestalt der

⁴⁸⁰ Vgl. hierzu auch die Ausführungen in Kap. 7.2, S. 103.

⁴⁸¹ Vgl. hierzu auch die Ausführungen in Kap. 7.2.3.1, S. 108.

Gewässerökologischen Maßnahmen (GÖM) in den beiden Stauräumen gleichermaßen umgesetzt. Um nachteilige Auswirkungen auf Tiere und Pflanzen in Österreich zu vermeiden, werden in einem eigenen Verfahren GÖM im Stauraum Aschach und auf dem linksseitigen Ufer der Donau ab Passau geplant.

Aus diesen Gründen sind in der Betriebsphase des ES-R **keine erheblichen Auswirkungen (Wertstufe 0)** auf Gewässerlebewesen bzw. das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt in Österreich zu erwarten.

21.3.3. Auswirkungen auf österreichische Natura 2000-Gebiete

Das FFH Gebiet „Oberes Donau- und Aschachtal“ bildet zusammen mit dem Vogelschutzgebiet „Oberes Donautal“ (AT3112000) das Europaschutzgebiet „Oberes Donau- und Aschachtal“. Die Gesamtgröße des FFH-Gebietes beträgt 7119 ha. Das Vogelschutzgebiet ist auf Grund der großen Entfernung zum Vorhaben nicht betroffen. Das FFH-Gebiet „Oberes Donau- und Aschachtal“ liegt auf dem Staatsgebiet Österreich und umfasst sowohl umfangreiche terrestrische Flächen in der „Donauleiten“ und im Aschachtal als auch große Wasserflächen mit Anteilen dreier Donau-Stauräume. Stromauf bildet die Staatsgrenze (Strom-km 2223,2) bei Passau die Gebietsgrenze des FFH-Gebietes. Aufgrund seiner funktionalen Zusammenhänge zu den beiden deutschen FFH-Gebieten werden die Ergebnisse der FFH-VP „Oberes Donau- und Aschachtal“ entgegen der bisherigen Logik in Kapitel 16.4 beschrieben.

21.4. Auswirkungen auf das Schutzgut Fläche

Durch den ES-R werden keine Flächen – weder temporär noch dauerhaft – auf österreichischem Staatsgebiet in Anspruch genommen (**Wertstufe 0**).

21.5. Auswirkungen auf das Schutzgut Boden

Da keine Flächen auf österreichischem Staatsgebiet in Anspruch genommen werden, sind auch **keine Auswirkungen (Wertstufe 0)** auf das Schutzgut Boden zu erwarten.

21.6. Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser

21.6.1. Auswirkungen während der Bauphase

Als Oberflächengewässer sind neben der Donau auch der Aubach/Dandlbach vom Vorhaben betroffen. Während der Aubach, abgesehen von den letzten 100 Metern, in Bayern liegt, bildet der Dandlbach die Grenzen zwischen Deutschland und Österreich.⁴⁸²

Die baubedingten Auswirkungen des ES-R auf die Hydromorphologie, den Feststofftransport und den chemisch/physikalischen Zustand der Donau führen zu keinen erheblichen Auswirkungen für das österreichische Staatsgebiet (Wertstufe 0).

Der zu verlegende Abschnitt des Aubachs liegt in Bayern und es ist nicht mit baubedingten, erheblichen Auswirkungen auf den Dandlbach zu rechnen. Daher sind auch **keine Auswirkungen (Wertstufe 0)** auf das Schutzgut Wasser/Oberflächengewässer zu erwarten.

Die räumlichen Auswirkungen der Untertagearbeiten sind bezüglich des **Grundwassers** auf einen Umkreis von wenigen hundert Metern um die jeweiligen Baumaßnahmen beschränkt und erreichen somit nicht das österreichische Staatsgebiet. Potenzielle vorhabenbedingte Auswirkungen auf das Grundwasser betreffen somit ausschließlich

⁴⁸² Vgl. hierzu auch die Ausführungen in Kap. 10.1.2, S. 135.

deutsches Staatsgebiet.⁴⁸³ Es sind **keine Auswirkungen (Wertstufe 0)** auf das Schutzgut Grundwasser in Österreich zu erwarten.

21.6.2. Auswirkungen während der Betriebsphase

In der Betriebsphase des ES Riedl wirkt sich die Aufteilung der Fließgeschwindigkeits- und Wasserstandsschwankungen sowie die Schaffung hochwertiger Strukturen mindernd auf die Hydromorphologie der beiden Donaustaue aus. Ebenso werden die zusätzlichen Wasserstands-Fließgeschwindigkeitsschwankungen durch die Gewässerökologischen Maßnahmen in Deutschland und Österreich gemindert; im Hinblick auf die Morphologie ist von einer Aufwertung zu sprechen. Daher sind durch das Vorhaben auch keine erheblichen betriebsbedingten Auswirkungen auf die Hydromorphologie der Donau in Österreich zu erwarten.⁴⁸⁴

Die Verlegung des Aubachs auf ca. 1.330 m Länge führt zu keinen betriebsbedingten Auswirkungen auf den Anteil des Dandlbachs in Österreich.

Insgesamt ergeben sich keine betriebsbedingten **Auswirkungen (Wertstufe 0)** des ES-R für das Schutzgut Wasser/Oberflächengewässer in Österreich.

Im Betrieb des ES-R sind keine Auswirkungen auf das **Grundwasser** zu verzeichnen. Daher sind auch **keine Auswirkungen (Wertstufe 0)** auf das Schutzgut Grundwasser in Österreich zu erwarten.

21.6.3. Auswirkungen auf Wasserkörper in Österreich

Durch das Vorhaben sind die beiden österreichischen Donauwasserkörper (DWK) 303070000 `Donau` und 410360003 `Donau-Aschach` potenziell betroffen.⁴⁸⁵ Der erste DWK verläuft von Passau bis zum Kraftwerk Jochenstein und umfasst die rechte Hälfte der Donau (s. Abbildung 49). Dem schließt sich der zweite DWK bis Aschach an.

Die Prüfung der Vereinbarkeit des Vorhabens ES-R mit der WRRL und dem österreichischen Wasserrechtsgesetz (WRG) erfolgte im Rahmen des FB WRRL⁴⁸⁶ (siehe dazu Kap. 17). Da die deutschen und österreichischen Flusswasserkörper in einem engen funktionalen Zusammenhang stehen, wirken sich die Vermeidungsmaßnahmen in Gestalt der GÖM gleichermaßen auf die österreichischen Abschnitte der Donau aus.

Das Vorhaben ES-R führt daher weder zu einer Verschlechterung des ökologischen Potenzials noch des chemischen Zustandes der österreichischen DWK 303070000 und 410360003. Das Vorhaben ist im Sinne des Verschlechterungsverbots vereinbar mit den Bewirtschaftungszielen nach § 30a WRG.

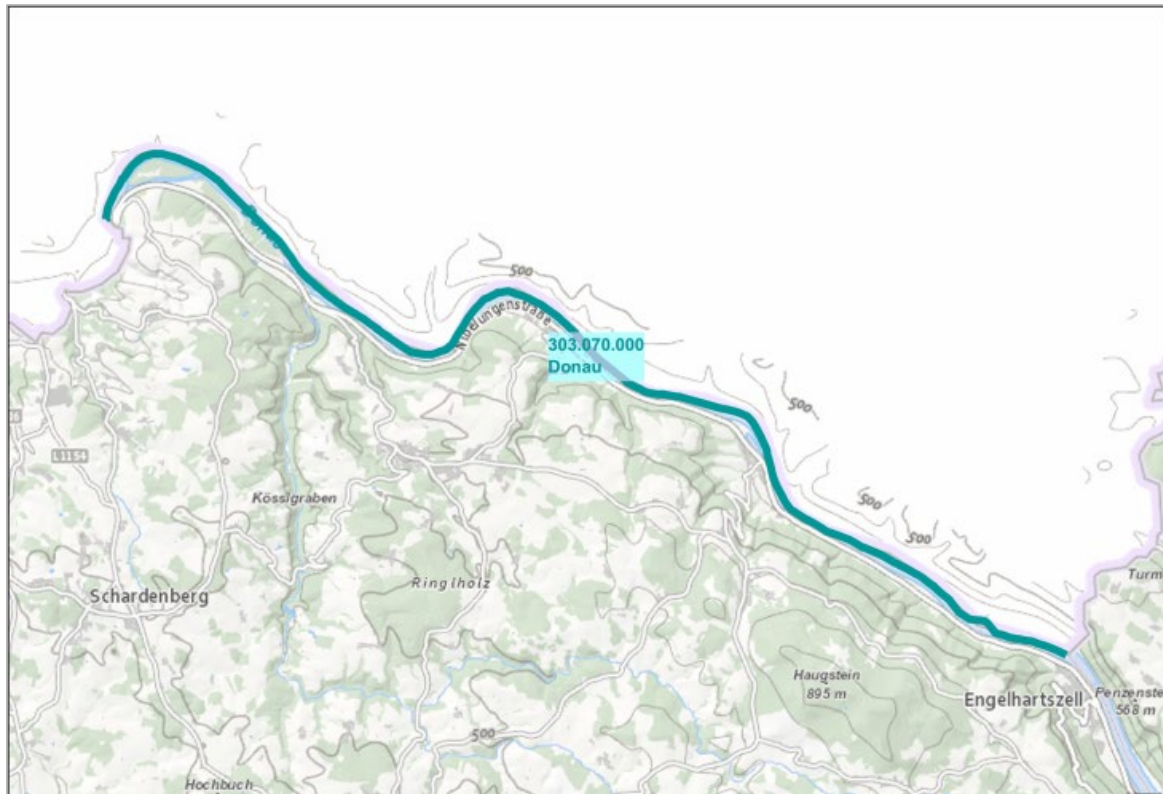
Das Vorhaben ES Riedl gefährdet ebenso nicht die fristgerechte Umsetzung und Wirksamkeit geplanter Maßnahmen für die österreichischen DWK 303070000 und 410360003 in ihrer Realisierung. Das Vorhaben ist mit dem Verbesserungsgebot für Oberflächengewässer nach § 30b WRG vereinbar.

⁴⁸³ Vgl. Register UVS 2.1, Geologie und Hydrogeologie, Kap. 7.2.

⁴⁸⁴ Vgl. hierzu auch die Ausführungen in Kap. 10.1.3, S. 137.

⁴⁸⁵ Vgl. Register 4.4, Fachbeitrag WRRL, Kap. 4.2.

⁴⁸⁶ Vgl. Register 4.4, Fachbeitrag WRRL,



Quelle: WISA Austria 2021, Oberflächenwasserkörper – Datenblatt 2021, Entwurf 3. NGP

Abbildung 49: Lage der Donauwasserkörpers 303070000.

21.7. Auswirkungen auf das Schutzgut Luft

Die Auswirkungen auf dieses Schutzgut werden beim Schutzgutkomplex Menschen, menschliche Gesundheit und Bevölkerung untersucht. Für den Schutzgutkomplex Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt werden ggf. relevante Schadstoffeinträge dort in ihren Auswirkungen betrachtet.

21.8. Auswirkungen auf das Schutzgut Klima

Sämtliche Aktivitäten während der Bau- und Betriebsphase und damit auch die Eingriffsorte befinden sich auf deutschem Staatsgebiet allerdings in unmittelbarer Nähe zur österreichischen Staatsgrenze. Daher bleiben vorhabenbedingte mikroklimatische Auswirkungen – wenn überhaupt – auf den unmittelbaren Nahbereich des Speicherbeckens beschränkt. **Auswirkungen auf das österreichische Staatsgebiet sind nicht zu erwarten (Wertstufe 0).**

21.9. Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft

21.9.1. Auswirkungen während der Bauphase

Eingriffe in die Landschaft durch die Anlage von Baustellenbereichen oder Zwischenlagerflächen finden auf österreichischem Staatsgebiet nicht statt.

Beeinträchtigend können sich die Baustelleneinrichtungsflächen BE-1 (Trenndamm/Donauinsel) einschließlich des Zwischenlagers 1 auf die **Sichtbeziehungen** vom gegenüberliegenden österreichischen Donauufer auswirken. Die Flächen BE-2 (Baulager Oberwasser) und BE-3 (Baulager Mitte, Lagerfläche und Parkplatz) sind durch Pflanzungen und der Nähe zu der ohnehin technisch geprägten Umgebung mit

dem vorhandenen Kraftwerk und Schleuse zu vernachlässigen.⁴⁸⁷ Für die Sichtbeziehungen im Fernbereich sind dagegen die Baustellenbereiche auf der Hochfläche von Bedeutung. Diese können zwar entlang einiger Sichtachsen wahrgenommen werden, sind aber insgesamt aufgrund der Entfernung nicht dominant und landschaftsprägend (vgl. Register UVS 17, Anlage 5, Sichtbeziehungen und prägende Raumelemente, und Anlage 6, Regionale Tourismusverflechtungen und Sichtbeziehungen).

Insgesamt sind die Auswirkungen aufgrund ihrer geringen Intensität und des temporären Charakters als **nicht erheblich (Wertstufe 0)** einzustufen.

21.9.2. Auswirkungen während der Betriebsphase

Folgen für die Landschaft können sich durch den Kraftwerksbetrieb und die Speicherbeckenanlage selbst dauerhaft aufgrund der Fernwirkungen **visueller Störungen des Landschaftsbildes** ergeben. Wie bereits bei den baubedingten Auswirkungen erläutert, sind die Folgen für das Landschaftserleben und die Sichtbeziehungen als gering einzustufen, zumal eine Bepflanzung des Ringdamms und die landschaftliche Gestaltung der Umgebung des Speicherbeckens eine direkte Sicht auf das technisch geprägte Speicherbecken kaum zulassen wird.

Auswirkungen auf die Landschaft aufgrund der geringen **Wasserspiegelschwankungen** sind nicht zu erwarten, da sie kaum erkennbar sein dürften und die gewässerbegleitenden Pflanzen nicht beeinträchtigt werden.

Insgesamt ist daher **nicht von erheblichen Beeinträchtigungen (Wertstufe 0)** der Landschaft auf dem Staatsgebiet Österreichs auszugehen.

21.10. Auswirkungen auf den Schutzgutkomplex kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Es sind **keine Auswirkungen (Wertstufe 0)** auf das kulturelle Erbe oder sonstige Sachgüter in Österreich zu erwarten.

22. Gesamteinschätzung der Auswirkungen unter Beachtung der Wechselwirkungen und kumulativen Effekte

Im Zuge der Beurteilung der Auswirkungen des Vorhabens ES-R auf die Schutzgüter des UVP-Gesetzes werden auch die Wechselwirkungen berücksichtigt. Dabei geht es um die Zusammenhänge und ökosystemaren Wechselbeziehungen zwischen den verschiedenen Schutzgütern einerseits, aber auch um unterschiedliche Wirkungen des ES-R sowie anderer Vorhaben auf denselben Wirkraum und damit auf dasselbe Schutzgut bzw. Teilaspekte des Schutzgutes.

Eine hohe Bedeutung kommt den abiotischen Schutzgütern Boden, Oberflächenwasser und Grundwasser zu, deren vorhabenbedingte Veränderungen wiederum zu Auswirkungen auf die biotischen Schutzgüter Tiere und Pflanzen führen können. Dabei unterliegen die Schutzgüter des aquatischen und des terrestrischen Bereichs unterschiedlichen Gesetzmäßigkeiten. Die entsprechenden Wechselwirkungen werden im Rahmen der jeweiligen Fachgutachten bei der Prognose und Bewertung einzelner Schutzgüter jeweils berücksichtigt.

Im terrestrischen Bereich könnten beispielsweise Veränderungen des Grundwassers theoretisch zum Versiegen von Hangquellen führen und damit zu Beeinträchtigungen der Tier- und Pflanzenwelt. Im Fachgutachten Geologie und Hydrogeologie⁴⁸⁸ wurde daher geprüft, ob infolge der Errichtung des Triebwasserstollens durch die Donauleiten

⁴⁸⁷ Zur Lage der BE-Flächen und Zwischenlager vgl. Abbildung 13, S. 55.

⁴⁸⁸ Vgl. UVS-Register 2.1, Geologie und Hydrogeologie.

hinauf zum Speichersee eine temporäre Absenkung des Bergwasserspiegels möglich ist. Aufgrund von Auskleidungs- und Injektionsarbeiten im Bereich der Hangwälder lässt sich der Eingriff in das Grundwasser minimieren und ein mittel- bis langfristige Absenkung des Bergwasserspiegels ausschließen.⁴⁸⁹ Mögliche Wirkungen auf die Tier- und Pflanzenwelt wurden im Artenschutzrechtlichen Fachbeitrag, den FFH-Verträglichkeitsprüfungen und im LBP berücksichtigt und ausgeschlossen.

Im aquatischen Bereich, der neben dem Aubach/Dandlbach vor allem durch die Donau geprägt ist, existieren vielfältige Wechselbeziehungen zwischen der Hydromorphologie (Schutzgut Oberflächengewässer) und der Tier- und Pflanzenwelt. Bei der Hydromorphologie wirken sich insbesondere das durch den ES-R veränderte Abflussgeschehen und die zunehmenden Wasserspiegelschwankungen in den Stauräumen aus. Diese Effekte werden von vornherein in die Prognose, Bewertung und Maßnahmenableitung für das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt in den jeweiligen Fachgutachten einbezogen und bewältigt.⁴⁹⁰

An diesen Beispielen wird ersichtlich, dass die Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern über die Wirkungspfade bereits in die Betrachtung der Auswirkungen des Vorhabens auf die einzelnen Schutzgüter einbezogen wurden. Aus wissenschaftlich-ökosystemarer Sicht könnten selbstverständlich beliebig komplexe Vernetzungsstrukturen und Wechselbeziehungen zwischen den einzelnen Schutzgütern untersucht und vertieft werden. Im Rahmen eines UVP-Berichts ist jedoch auf solche Wechselwirkungen einzugehen, die offensichtlich sind und die sich mit angemessenem Aufwand ermitteln lassen. Vor diesem Hintergrund sind keine Wechselwirkungen erkennbar, die über die prognostizierten schutzgutbezogenen Einzelwirkungen – die jeweils bereits vielfältige Bezüge auch zu anderen Schutzgütern aufweisen – hinausgehen.

Ein weiterer Aspekt der Wechselwirkungen besteht darin, dass unterschiedliche Wirkfaktoren des Vorhabens sowie anderer Vorhaben auf dasselbe Schutzgut einwirken und sich gegenseitig verstärken können. Beispielsweise werden die Gewässerökologischen Maßnahmen zu dem Zeitpunkt angelegt, bei dem auch das Ein-/Auslaufbauwerk des ES-R am Trenndamm gebaut wird. Dadurch sind jedoch keine zusätzlichen baubedingten Wechselwirkungen auf die Gewässerökologie des Schutzgutes Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt in der Donau zu erwarten. Im Betrieb des ES-R können vor allem der Pump- und Turbinenbetrieb des Ein-/Auslaufbauwerks sowie die zusätzlichen Wasserstands- und Fließgeschwindigkeitsschwankungen im Stauraum zu Wechselwirkungen auf die Tier- und Pflanzenwelt führen. Dadurch ergibt sich jedoch keine ungünstigere Einstufung der betriebsbedingten Auswirkungen und Maßnahmen, da durch die GÖM ein Maßnahmenüberhang vorgesehen ist, der zusätzliche Wirkungen auf die aquatische Tier- und Pflanzenwelt vermeidet.

Im Hinblick auf mögliche **kumulative Auswirkungen** des ES-R mit anderen Projekten oder Plänen wird insbesondere die geplante OWH berücksichtigt. Daher werden die Auswirkungen des ES-R über einen längeren Zeitraum hinweg gemeinsam in kumulativer Art und Weise mit der OWH betrachtet und bewertet. In räumlicher Hinsicht liegen insbesondere Überschneidungen im Talboden vor, wo für den ES-R das Ein-/Auslaufbauwerk auf dem Trenndamm und die OWH auf der nördlichen Seite der Donau geplant ist (ausführlich in Kap. 7.2.2.6). Hier sind allerdings weniger die betriebsbedingten Wirkungen auf die Schutzgüter des UVPG relevant, als gemeinsame Bauabläufe, die sich drei bis vier Jahre lang in verstärktem Bauverkehr äußern und zum Teil dieselben BE- und Zwischenlagerflächen beanspruchen. Diese baubedingten kumulativen Effekte wurden bei allen Schutzgütern erfasst, bewertet und in die Maßnahmenplanung einbezogen.

⁴⁸⁹ Vgl. Register UVS 2.1, Geologie und Hydrogeologie, Kap. 7.1.1.

⁴⁹⁰ Vgl. Register 14.0, UVS Gewässerökologie.

Weitere kumulative Wirkungen, die aus der Errichtung der Freiluftschaltanlage (FSA) auf dem Gebiet des Umspannwerks des Kraftwerks Jochenstein resultieren könnten, sind wegen der lokal begrenzten Effekte zu vernachlässigen.

Um sicherzustellen, dass die naturschutzbezogenen Vermeidungs-, Ausgleichs- oder Ersatzmaßnahmen beider Vorhaben räumlich und zeitlich aufeinander abgestimmt sind, wird für beide Vorhaben auch ein gemeinsamer Landschaftspflegerischer Begleitplan (LBP) erstellt.⁴⁹¹

23. Hinweise auf Schwierigkeiten, Unsicherheiten sowie Kenntnislücken bei der Erstellung des UVP-Berichts

Eine bedeutende Schwierigkeit ist in der Verfahrensdauer zu sehen. Da die ersten Kartierungen bereits 2010 und 2011 stattgefunden haben, war eine **Aktualisierung der Datenlage** der vorliegenden Fachgutachten notwendig. Zum einen wurden die Vorkommen der Schutzgüter im engeren und zum Teil im weiteren Untersuchungsraum neu kartiert, zum anderen fand eine räumliche Überprüfung und Plausibilisierung der damaligen Datenlage statt. Dadurch konnte für alle Fachgutachten eine aktuelle Datengrundlage bereitgestellt werden.

Um jegliche Unsicherheit auszuschließen, wurden darüber hinaus als **zentrale Vermeidungsmaßnahme** die Gewässerökologischen Maßnahmen (GÖM) zum Teil bereits vor Baubeginn in den beiden Donaustauräumen Jochenstein und Aschach in einem solchem Umfang geplant, dass in jedem Fall ein sogenannter **Maßnahmenüberhang** besteht. Selbst wenn die Auswirkungen des ES-R auf die Gewässerökologie stärker ausfallen als derzeit prognostiziert, wird die Bilanz der beeinträchtigten und der neu geschaffenen Lebensräume weiterhin mindestens ausgeglichen ausfallen. Bisher nicht erkannte Auswirkungen auf die aquatischen Schutzgüter und Kenntnislücken können daher ausgeschlossen werden.

Eine weitere Folge der Überarbeitung der Antragsunterlagen besteht darin, dass sich seit 2012 die methodischen und die rechtlichen Rahmenbedingungen zur Erstellung der Instrumente des Umwelt- und Naturschutzrechts verändert haben. So wurde bspw. beim **Artenschutzrecht** ein aktuelles Urteil des Europäischen Gerichtshof (EuGH) vom 04.03.2021 (Rs. C-473/19, C-474/19) bei der speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung (saP) berücksichtigt⁴⁹²; Demnach kommt es bei der der Prüfung der artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände nicht darauf an, dass sich der Erhaltungszustand der lokalen Population einer Art nicht verschlechtert (§ 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG), sondern dass weiterhin der Schutz einzelner Individuen gesichert ist. Dieser individuenbezogene Maßstab wurde bei der Aktualisierung des Artenschutzrechtlichen Fachbeitrags angewendet.⁴⁹³

Im Urteil zur Weservertiefung vom 1.7.2015 (Rs. C-461/13) hat der EuGH die konsequente Prüfung gefordert, ob ein Vorhaben mit den wasserrechtlichen Bewirtschaftungszielen zur Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) vereinbar ist.⁴⁹⁴ Auch wenn die inhaltlichen Anforderungen dieses neuen fachrechtlichen Instruments im Rahmen der vorhandenen Unterlagen bereits erfolgreich nachgewiesen worden waren, ist ein neuer **Fachbetrag WRRL** erstellt worden. In diesem wird explizit dargelegt, dass das Vorhaben ES-R sowohl mit dem Verschlechterungsverbot als auch mit dem Verbesserungsgebot der WRRL vereinbar ist.

Als weitere Schwierigkeit ist anzuführen, dass das geplante Vorhaben unmittelbar an der **Grenze Deutschlands zu Österreich** liegt und sich einige Wirkungen auch auf

⁴⁹¹ Vgl. Register 4.1, Landschaftspflegerischer Begleitplan.

⁴⁹² Vgl. EuGH, Urteil v. 4.3.2021, C-473/19 und C-474/19 („Föreningen Skydda Skogen“).

⁴⁹³ Vgl. Register 4.2.1 Naturschutzfachliche Angaben zur speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung (saP) für Bayern und Oberösterreich.

⁴⁹⁴ Vgl. Europäischer Gerichtshof (EuGH), 01.07.2015 – C-461/13 [ECLI:EU:C:2015:433]. Urteil zur Vertiefung der Weser.

das österreichische Staatsgebiet erstrecken. Ab der Mitte des Stauraums Jochenstein bzw. unterhalb des Kraftwerks Jochenstein grenzt an das deutsche FFH-Gebiet „Donau Donau von Kachlet bis Jochenstein mit Inn- und Ilzmündung“ auf österreichischem Staatsgebiet das FFH-Gebiet „Oberes Donau- und Aschachtal“ an. Aufgrund der Lage im gleichen Wasserkörper ergeben sich sehr große Überschneidungen hinsichtlich ausgewiesener Schutzgüter und Erhaltungsziele mit diesem Gebiet. Daher wurden bei den Fachgutachten sowohl die Auswirkungen auf die aquatischen Schutzgüter als auch die Gewässerökologischen Maßnahmen grenzüberschreitend geplant.

Die dargelegten Schwierigkeiten, Unsicherheiten sowie Kenntnislücken werden daher bei der Erstellung des UVP-Berichts umfassend berücksichtigt und jeweils im Einklang mit den rechtlichen Anforderungen gelöst.

24. Verwendete Literatur und Quellen

Literatur und Planungsunterlagen

Bayerisches Geologisches Landesamt (Hrsg.) (2003): Hydrogeologische Raumgliederung von Bayern. GLA Fachbericht Band 20. 85 S.; München (Bayer. Geol. Landesamt).

Bayerisches Landesamt für Statistik (2020): Statistische Berichte – Flächenerhebung nach Art der tatsächlichen Nutzung in Bayern zum Stichtag 31.12.2019.

Bayerisches Landesamt für Umwelt (2021): Flächenverbrauch. Web: https://www.lfu.bayern.de/umweltdaten/indikatoren/ressourcen_effizienz/flaechenverbrauch/index.htm, Zugriff am 21.4.2021.

BMUV – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz & BfN – Bundesamt für Naturschutz (2021): Arten in besonderer Verantwortung Deutschlands. Stand: Dezember 2021; https://biologischevielfalt.bfn.de/fileadmin/NBS/documents/Bundesprogramm/Downloads/BPBV_Liste_Verantwortungsarten_12.2021_01.pdf.

Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG) (2021): Donau von Passau bis Staatsgrenze (Fließgewässer). Datensatz der elektronischen Berichterstattung 2016 zum 2. Bewirtschaftungsplan WRRRL. Datum des Ausdrucks 20.8.2021. Web: <https://geoportal.bafg.de/mapapps/resources/apps/WKSB/index.html?lang=de>.

Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus (BMNT) (Hrsg.), 2018: Leitfaden zur Erhebung der Biologischen Qualitätselemente, Teil A4 – Makrophyten. Wien, 92pp. Zugang unter https://www.bmlrt.gv.at/wasser/wisa/fachinformation/ngp/ngp-2015/hintergrund/methodik/bio_lf_2015.html.

Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.) (2009): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 1: Wirbeltiere. – Naturschutz und Biologische Vielfalt 70(1). Bonn – Bad Godesberg.

Bundesregierung (2021): Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie - Weiterentwicklung 2021.

Donau-Kraftwerk Jochenstein AG (DKJ) (2021): Erläuterungsbericht. Register 2.1 der Antragsunterlagen zum Planfeststellungserfahren Organismenwanderhilfe Kraftwerk Jochenstein.

Halleraker, J. H., Saltveit, S. J., Harby, A., Arnekleiv, H.-P., Fjeldstad, H.-P. & Kohler, B. (2003): Factors influencing atranding of wild juvenile Brown Trout (*Salmo trutta*) during rapid and frequent flow decreases in an artificial stream. *River Res. Applic.* 19: 589–603.

Hanusch, M. & Sybertz, J. (2018): Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie - Vorgehensweise bei Straßenbauvorhaben. ANLiegen Natur (Jahrgang 40) 2: S. 1-12. Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL) (Hrsg.), Laufen.

Haunschmid, R., G. Wolfram, T. Spindler, W. Honsig-Erlenburg, R. Wimmer, A. Jagsch, E. Kainz, K. Hehenwarter, B. Wagner, R. Konecny, R. Riedmüller, G. Ibel, B. Sasano, & N. Schotzko, (2006): Erstellung einer fischbasierten Typologie österreichischer Fließgewässer sowie einer Bewertungsmethode des fischökologischen Zustandes gemäß EU-Wasserrahmenrichtlinie. Schriftenreihe des Bundesamtes für Wasserwirtschaft; 23. Bundesamt für Wasserwirtschaft, Institut für Gewässerökologie, Fischereibiologie und Seenkunde, Band 23, Wien; 104 pp.

Hartlik, J. (2020a): Anforderungen an den UVP-Bericht unter Beachtung methodischer und inhaltlicher Praktikabilität – Teil 1. In: UVP-report 34 (1): 3-14.

Hartlik, J. (2020b): Anforderungen an den UVP-Bericht unter Beachtung methodischer und inhaltlicher Praktikabilität – Teil 2. In: UVP-report 34 (2): 71-82.

Hartlik, J. (2020c): Inhalte und Methoden bei der Bearbeitung von Verwaltungsverfahren nach §§ 5 bis 25 UVPG. In: Sinner, W., Gassner, U. M., Hartlik, J., Albrecht, J.: Umweltverträglichkeitsprüfung, Strategische Umweltprüfung. Bearbeitung umweltrechtlicher Praxisfälle. Erläuterungswerk. Loseblattsammlung, Kennz. III., UVP-Methodik – 2. Teil, Wiesbaden, Erg.-Lfg. Feb. 2020.

IFB Eigenschenk GmbH (2011c): Erstabschätzung des grundwasserbürtigen Dränwas-seranfalls aus der geplanten Ringdränage unter dem Kontrollgang des Speicherbeckens 17 S.; Deggendorf (IFB Eigenschenk).

Landratsamt Passau (2011): Antragskonferenz und Scoping-Termin Energiespeicher Riedl/Organismenwanderhilfe Jochenstein. Passau, 5.10.2011. Ergebnisprotokoll vom 31.10.2011.

Moog O. & C. Wiesner (2009): Untersuchung der Auswirkungen von Baggerungen und Verklappungen hochwasserbedingter Feinsedimentablagerungen in der Donau am Fallbeispiel Winterhafen Linz Teil II: Erstellung der Expertise zur Beurteilung der Auswirkungen von hochwasserbedingten Feinsedimentbaggerungen und Verklappungen in der Donau auf die Fisch- und Benthosfauna. Studie i. A. der viadonau.

Regierung von Niederbayern (Hrsg.) (2016): NATURA 2000 Bayern. Gebietsbezogene Konkretisierung der Erhaltungsziele. FFH-Gebiet 7447-371 „Donau von Kachlet bis Jochenstein mit Inn- und Ilzmündung.“

Regierung von Niederbayern (Hrsg.) (2016a): NATURA 2000 Bayern. Gebietsbezogene Konkretisierung der Erhaltungsziele. FFH-Gebiet 7447-371 „Donau von Kachlet bis Jochenstein mit Inn- und Ilzmündung“.

Regierung von Niederbayern (Hrsg.) (2016b): Maßnahmen des Managementplans für das FFH-Gebiet 7447-371 „Donau von Kachlet bis Jochenstein mit Inn- und Ilzmündung“.

Regierung von Niederbayern (2011): Landesplanerische Beurteilung Energiespeicher Riedl. Az. 24-8241-169. Landshut, verfasst am 1.8.2011.

Statistisches Bundesamt (2020): Fachserie 3, Reihe 5.1. 2018. Bodenfläche nach Art der tatsächlichen Nutzung vom 15.11.2019, ergänzt am 07.05.2020.

WEITKAMP, D. E. (2008): Total dissolved gas supersaturation biological effects, review of literature 1980–2007. In, 65. Bellevue, Washington: Parametrix.

Zauner, G. & Eberstaller, J. (2000): Klassifizierungsschema der österreichischen Fluß-fischfauna in Bezug auf deren Lebensraumansprüche. Österreichs Fischerei, Jg. 52, Wien.

Gesetze, Verwaltungsvorschriften, Richtlinien, Normen und Urteile

16. BImSchV – Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), zuletzt geändert vom 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334).

BayNatSchG – Bayerisches Naturschutzgesetz vom 23. Februar 2011 (GVBl. S. 82).

BNatSchG – Bundesnaturschutzgesetz vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), das zuletzt durch Artikel 5 des Gesetzes vom 25. Februar 2021 (BGBl. I S. 306) geändert worden ist.

BBodSchG – Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundesbodenschutzgesetz) vom 17. März 1998, zuletzt geändert durch 3. Oktober 2017; (Art. 8 VO vom 27. September 2017).

BImSchG – Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), zuletzt geändert durch Artikel 10 des Gesetzes vom 27. Juli 2021 (BGBl. I S. 3146).

Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) (2012): Hinweise zur Messung, Beurteilung und Minderung von Lichtimmissionen. Beschluss der LAI vom 13.9.2012.

DIN 18005 – Schallschutz im Städtebau.

DIN 5034-1 Tageslicht in Innenräumen, Teil 1 Allgemeine Anforderungen.

GrwV – Verordnung zum Schutz des Grundwassers (Grundwasserverordnung) (2017): Grundwasserverordnung vom 9. 11.2010 (BGBl. I S. 1513), 4.5.2017 geändert worden ist.

OGewV – Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer (Oberflächengewässerverordnung) (2016): Oberflächengewässerverordnung vom 20. Juni 2016 (BGBl. I S. 1373).

UVPG – Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung in der Fassung der Bekanntmachung vom 18. März 2021 (BGBl. I S. 540), das zuletzt durch Artikel 14 des Gesetzes vom 10. September 2021 (BGBl. I S. 4147) geändert worden ist.

UVPVwV – Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Ausführung des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung vom 18.9.1995.

WHG – Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz) (2017): Wasserhaushaltsgesetz vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), zuletzt geändert am 4.12.2018 (BGBl. I S. 2254).

WRRL – Wasserrahmenrichtlinie (2014): Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik. Geändert durch die Richtlinie 2014/101/EU der Kommission.

Anhang

Glossar

Baujahr 0	Das Jahr vor dem eigentlichen Baubeginn, in dem Vorbereitungsmaßnahmen getroffen werden.
Bewertung, fachliche	Die fachliche Beurteilung der Umweltauswirkungen stellt einen Bewertungsvorschlag dar, der im Rahmen des → <i>UVP-Berichts</i> von den Gutachtenden vorgenommen wird. Dieser Vorschlag kann von der zuständigen Behörde, die für die Bewertung der Umweltauswirkungen gemäß § 25 UVP-Gesetz verantwortlich ist, nach Prüfung übernommen oder aber durch eine eigenständige Bewertung ersetzt werden. Eine fachliche Beurteilung oder Bewertung erfolgt zur besseren Nachvollziehbarkeit in der Regel auf der Grundlage von Bewertungsskalen.
Beeinträchtigungsintensität	Maßstab zur fachlichen Bewertung des Ausmaßes von zu erwartenden Umweltauswirkungen. Die fachliche Bewertung der Beeinträchtigungsintensität im UVP-Bericht leitet über zum Begriff der → <i>Erheblichkeit</i> im Sinne des UVP-Rechts und zur → <i>behördlichen Bewertung</i> .
Bewertung, behördliche	Damit ist die Bewertung der Umweltauswirkungen durch die verfahrensführende Behörde nach § 25 Abs. 1 UVP-Gesetz gemeint. Sie schließt das UVP-Verfahren ab und dient als Grundlage für die abschließenden Zulässigkeitsentscheidung nach dem jeweiligen Fachrecht.
CEF-Maßnahmen	CEF-Maßnahmen sind Maßnahmen zur Sicherung der kontinuierlichen ökologischen Funktionalität (Continuous ecological functionality-measures) eines Lebensraums bzw. „vorgezogene Artenschutzmaßnahmen“, um das Eintreten von naturschutzrechtlichen Verbotstatbeständen nach verhindern. Sie sind bereits im Vorfeld zu realisieren, um Beeinträchtigungen der ökologischen Funktion ihrer Fortpflanzungs- und Ruhestätten oder erhebliche Störungen mit Sicherheit ausschließen zu können. Ihre Wirksamkeit ist zu überprüfen.
Erheblichkeit	Die Einstufung der Erheblichkeit von Umweltauswirkungen im → <i>UVP-Bericht</i> orientiert sich an dem Begriff der Entscheidungserheblichkeit im Sinne des § 3 UVP-Gesetz. Danach müssen Umweltauswirkungen eine gewisse Schwere oder Intensität aufweisen, um im Verfahren berücksichtigungsfähig zu sein. Die Einschätzung der Erheblichkeit orientiert sich an den umweltbezogenen fachrechtlichen Zulässigkeitsvoraussetzungen. Zum Teil sind diese relativ klar definiert (z. B. Bundesimmissionsschutzrecht), zum Teil aber auch als unbestimmte, auslegungsbedürftige Rechtsbegriffe ausgestaltet (z. B. Bundesnaturschutzrecht).
ES-R	Abkürzung für den <i>Energiespeicher Riedl</i> als Projekt, das einerseits aus dem Kraftwerk im Talboden samt Kraftstation mit den Turbinen und dem Ein-Auslaufbauwerk auf dem Trenndamm und andererseits aus dem Speichersee in der Riedler Mulde auf der Hochfläche besteht. Ebenfalls zum ES-R gehört der Triebwasserweg, die über einen unterirdischen Schacht-/Stollensystem den Speichersee mit der Kraftstation verbindet. Die Hauptbauzeit beträgt vier Jahre.

Freibord	Höhe zwischen der Oberkante des den Speichersee umgebenden Ringdammes und dem höchsten Stauziel (berechnet nach DIN 19700).
Freiluftschaltanlage (FSA)	Freiluftschaltanlagen sind Bestandteile des Umspannwerks, das die Energie über Leistungstransformatoren in die verschiedenen Spannungsebenen überführt. Die Energieableitung von der → <i>Kraftstation</i> bis zur FSA verläuft unterirdisches Kabel. Diese Anlage ist nicht Bestandteil des Planfeststellungsverfahrens und wird gesondert genehmigt. Dort wo → <i>kumulative Effekte</i> wahrscheinlich sind, werden diese mit den Auswirkungen des Energiespeichers oder der → <i>Organismenwanderhilfe</i> gemeinsam betrachtet.
Gesamtbelastung	In den Immissionsgutachten zu Luft, Licht, elektromagnetischen Feldern und Schall werden i.d.R. die → <i>Zusatzbelastungen</i> durch das Vorhaben jeweils getrennt von der bestehenden Vorbelastung (als auch Hintergrundbelastung bezeichnet) berechnet. Die Vorbelastung können durch bestehende Verkehre, Hausbrand oder Gewerbe-/Industrieemissionen gebildet werden. Die Gesamtbelastung wird dann durch Addition von Vor- und Zusatzbelastung ermittelt, denn nur diese ist relevant, wenn die Einhaltung von Immissionswerten überprüft wird.
Gesamtbelastung, kumulierte	Die kumulierte Gesamtbelastung ist die, die durch Addition der → <i>Gesamtbelastung</i> mit zusätzlich betrachteten anderen eigenständigen Vorhaben oder Aktivitäten entsteht. Z. B. wird die Gesamtbelastung im Hinblick auf Feinstaub durch den → <i>ES-R</i> mit den Auswirkungen durch die OWH addiert und so die kumulierte Gesamtbelastung berechnet.
Gewässerökologische Maßnahmen (GÖM)	Die GÖM sind Ergebnis der Umweltauswirkungsuntersuchung und stellen Vermeidungsmaßnahmen dar, gleichzeitig aber auch eigene Maßnahmen, die eng mit den Naturschutzbehörden abzustimmen sind. Da es sich um landschaftsgestalterische Baumaßnahmen handelt, können temporäre Umweltauswirkungen resultieren.
Irrelevanzschwelle	Unter die Irrelevanz- oder Bagatellschwellen fallen solche Zusatzbelastungen für den Menschen oder die Umwelt, bei denen davon auszugehen ist, dass keine schädlichen Einwirkungen hervorgerufen werden können. Die TA Luft sieht solche Schwellen z. B. bei den Immissionswerten zum Schutz der menschlichen Gesundheit in der Größenordnung von 3% und beim Schutz von Ökosystemen und der Vegetation von 10% vor. Auch die Geruchsimmissions-Richtlinie kennt solche Bagatellschwellen. Die Genehmigung von Vorhaben darf bei Unterschreitung dieser Schwellen allein durch das Projekt nicht versagt werden.
Kraftstation	Die Kraftstation ist unterirdischen in einem bis zu 62 m tiefen Schacht mit einem Ausbruchsdurchmesser von 35 m angelegt. Hier befinden sich die beiden stromerzeugenden Generatoren. Nach oben abgeschlossen wird der Schacht durch das Krafthausgebäude. Damit Energie erzeugt werden, muss das Wasser des Speichersees über den → <i>Triebwasserweg</i> zu den Turbinen der Kraftstation geleitet werden. Von hier erfolgt die Energieableitung per 220 kV-Leitung in Richtung → <i>Freiluftschaltanlage</i> .

Kumulative Effekte	Gemäß Anlage 4 des UVP-Gesetzes sind auch die kumulativen Auswirkungen eines Vorhabens zu berücksichtigen. Damit sind Effekte verschiedener Vorhaben gemeint, die gleichzeitig oder auch nacheinander im selben Wirkraum auf ein Schutzgut oder eine Schutzgutkomponente in sich verstärkender Weise negativ einwirken können. Bei der Berücksichtigung kumulativer Effekte kann es sich z. B. um Umweltfolgen der Projekte Energiespeicher Riedl und Organismenwanderhilfe sowie darüber hinaus um Folgen der Energieableitung/Freiluftschaltanlage, der → <i>Gewässerökologischen Maßnahmen</i> oder der übergeordneten verkehrlichen Auswirkungen im Straßennetz außerhalb des Untersuchungsgebiets handeln.
Nullfall	Er bezeichnet die Belastungssituation, die auf die Umstände abstellt, die <u>vor</u> der Zusatzbelastung durch das Vorhaben existiert. Der Nullfall umfasst bei den Immissionsgutachten neben den Emissionsquellen Hausbrand, Gewerbe/Industrie auch die verkehrsbedingten Immissionen auf öffentlichen Straßen sowie ggf. weitere Quellen wie die Landwirtschaft. Der Prognose-Nullfall ist ein Sonderfall, der sich auf eine prognostizierte Situation bezieht, die direkt vor der Bauphase aufgrund der aktuellen Verkehrs- oder sonstigen Entwicklung voraussichtlich eintreten wird.
Ökologische Risikoanalyse	Methode zur fachlichen Bewertung von Umweltauswirkungen aufgrund der Ermittlung von Schutzgutempfindlichkeiten, Wirkintensitäten von Wirkfaktoren und Eignungs- bzw. Qualitätsbewertungen von Schutzgütern bzw. Einzelkomponenten. Die Teilkriterien werden mit Hilfe von Zuordnungsregeln in Gestalt einer sog. Präferenzmatrix vorgenommen. Dort werden die Teilergebnisse mit einfachen „wenn/dann-Regen“ letztendlich zum „ökologischen Risiko“ verknüpft. Die Terminologie dieser aus den 1970er Jahren stammenden Methode zur Ermittlung und Bewertung von Umweltfolgen ist mit den Begriffen des 1990 eingeführten Rechts der Umweltverträglichkeitsprüfung nur bedingt kompatibel.
Organismenwanderhilfe (OWH)	Die OWH unterliegt einem eigenständigen Planfeststellungsverfahren, das parallel zum Verfahren des Energiespeichers Riedl beantragt und durchgeführt wird. Für die OWH wird ebenfalls ein → <i>UVP-Bericht</i> erstellt. In jedem UVP-Bericht werden dort, wo → <i>kumulative Effekte</i> auftreten können, die Auswirkungen des jeweils anderen Vorhabens in einem eigenen Kumulationskapitel berücksichtigt.
Planfeststellungsverfahren	Zulassungsverfahren mit klaren Verfahrensschritten, Rechten und Pflichten der zu beteiligenden Akteure. Neben der Vorlagepflicht von Antragsunterlagen durch den Projektträger zählt vor allen Dingen die Behörden- und Öffentlichkeitsbeteiligung (in der Regel in Form eines Erörterungstermins) zu den wesentlichen Elementen. Die Prüfung der Umweltfolgen ist in einem → <i>UVP-Bericht</i> als eigenständigem Bestandteil der Antragsunterlagen zu dokumentieren. Er ist ein zentraler Bestandteil des durch die Planfeststellungsbehörde zu ermittelnden Sachverhalts. Auch eigene Ermittlungen der Behörde, die Stellungnahmen anderer Fachbehörden und die Einwendungen der Öffentlichkeit zählen zum Sachverhalt, auf dessen Grundlage die Behörde über die Zulässigkeit des Vorhabens entscheiden muss.

Den Abschluss des Verfahrens bildet der *Planfeststellungsbeschluss*, in dem alle Belange unter Beachtung der fachrechtlichen Wertmaßstäbe und Normen gegen- und miteinander abgewogen werden müssen. In der Regel wird die Zulässigkeitsentscheidung mit Auflagen verbunden, um sicherzustellen, dass keine unerwünschten Auswirkungen oder erhebliche Beeinträchtigungen auftreten.

Präferenzmatrix

In der →*ökologischen Risikoanalyse* eingesetzte Technik, aus zwei bereits bewerteten einzelnen Faktoren – z.B. *Empfindlichkeit einer Schutzgutkomponente* und *Wirkintensität eines Wirkfaktors* – eine neue Zielgröße zu ermitteln, in diesem Fall die sich ergebende →*Beeinträchtigungsintensität*. Dazu werden die Wertstufen der Einzelfaktoren mit einer wenn-dann-Verknüpfung in Form einer Zuordnungstabelle (der Präferenzmatrix) bestimmt. Eine hohe oder sehr hohe Wirkintensität verknüpft mit einer sehr hohen Schutzgutempfindlichkeit resultiert danach z.B. stets in einer sehr hohen Beeinträchtigungsintensität.

Raumordnungsverfahren (ROV)

Das ROV ist ein behördenverbindliches Abstimmungsverfahren auf übergeordneter Ebene, dass die Folgen von raumbedeutsamen Vorhaben auf ihre Umwelt- und Raumverträglichkeit überprüft. Dabei werden die Auswirkungen auf sogenannte Vorrang- und Vorbehaltsgebiete der Raumordnung und Landesplanung etwa für Wohn- und Gewerbeflächen, die Land- und Forstwirtschaft aber auch die öffentliche Infrastruktur untersucht. Ferner ist auch die Prüfung der Folgen für die UVP-Schutzgüter und die Berücksichtigung möglicher Alternativen bezogen auf Trassen oder Standorte Gegenstand des ROV. Das ROV für den Energiespeicher Riedl wurde am 1.8.2011 mit der *Landesplanerischen Beurteilung* abgeschlossen, in der zahlreichen Maßgaben für das sich anschließende →*Planfeststellungsverfahren* festgelegt werden.

Schutzgüter

Schutzgüter repräsentieren das, was unter Umwelt im Sinne des UVP-Rechts verstanden wird: Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit, Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt, Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft, kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter sowie die Wechselwirkung zwischen den vorgenannten Schutzgütern. Auch die Bevölkerung gilt als Schutzgut, da sie in der →*UVP-Richtlinie* explizit als eigenständiger Bestandteil des Untersuchungsauftrages erwähnt wird. Einzelne Schutzgut Aspekte wie z. B. Auswirkungen auf die Fließgewässerdynamik werden als Schutzgutkomponenten bezeichnet. Mehrere Teil-Schutzgüter eines gemeinsamen Wirkungsbereichs wie Menschen, menschliche Gesundheit und die Bevölkerung werden auch mit dem Begriff Schutzgutkomplex belegt.

Triebwasserweg

Der Triebwasserweg verbindet den Speichersee auf der Hochfläche mit der →*Kraftstation* im Talgrund. Der Triebwasserweg kann in einen hochdruck- und niederdruckseitigen Teil unterschieden werden. Der hochdruckseitige Teil beginnt mit dem Ein-Auslaufbauwerk am Speicherseerand mit Schrägschacht (Stahlpanzerung) und anschließendem Schrägstollen bis hin zur Verteilerrohrleitung kurz vor der Kraftstation. Von der Kraftstation schließt sich donauseitig der Niederdruckstollen an, der über den Lotschacht zum Ein-/Auslaufbauwerk auf dem Trenndamm führt und den niederdruckseitigen Teil darstellt.

Umweltauswirkungen	Im Sinne des § 2 Abs. 2 UVP-Gesetz sind dies alle unmittelbaren und mittelbaren Auswirkungen eines Vorhabens auf die → <i>Schutzgüter</i> . Dazu zählen auch Auswirkungen aufgrund der Anfälligkeit des Vorhabens für schwere Unfälle oder Katastrophen. Umweltauswirkungen müssen eine gewisse Schwere und damit Erheblichkeit aufweisen, damit sie im UVP-Verfahren berücksichtigt werden können.
Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP)	Unselbständiger Bestandteil von verwaltungsbehördlichen Verfahren, die der Entscheidung über die Zulässigkeit von Vorhaben dienen. Die UVP umfasst die frühzeitige Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der → <i>Umweltauswirkungen</i> nach einheitlichen Grundsätzen im Hinblick auf eine wirksame Umweltvorsorge. Ablauf und Inhalte werden durch das Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP-G) geregelt, das die Mindestanforderungen vorgibt.
Umweltverträglichkeitsstudie (UVS)	In der UVP-Praxis früher übliche Bezeichnung für das Fachgutachten zur Ermittlung der zu erwartenden Umweltauswirkungen, das vom Vorhabenträger beizubringen ist. Seit der Novellierung des UVP-Rechts im Juli 2017 wird die Bezeichnung → <i>UVP-Bericht</i> verwendet.
UVP-Bericht	Der UVP-Bericht ist das fachliche Kernstück der → <i>UVP</i> . Er beinhaltet die Beschreibung des Vorhabens einschließlich der – soweit nach Fachrecht vorgesehen – betrachteten Alternativen, den aktuellen Zustand der → <i>Schutzgüter</i> inkl. möglicher Vorbelastungen sowie die Prognose und → <i>fachliche Bewertung</i> der schutzgutbezogenen Folgen. Er wird in der Regel von einem Gutachter im Auftrag des Vorhabenträgers erstellt. Die Mindestinhalte des UVP-Berichts müssen den Anforderungen des § 16 in Verbindung mit Anlage 4 UVP-Gesetz entsprechen.
UVP-Gesetz	Das Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung wurde im Juli 2017 modernisiert und an die Anforderungen der → <i>UVP-Richtlinie</i> angepasst.
UVP-Richtlinie	Die EU-Richtlinie 2011/92/EU zur UVP wurde mit der Richtlinie 2014/52/EU vom 16.4.2012 umfassend novelliert. Sie bildet die gemeinschaftsrechtliche Grundlage für das nationale → <i>UVP-Gesetz</i> .
Vorbelastung	Die Vorbelastung im Hinblick auf ein → <i>Schutzgut</i> bzw. eine Schutzgutkomponente drückt insbesondere in den Immissionsgutachten das Maß aus, mit dem bestehende Emissionsquellen wie z. B. der Verkehr oder Gewerbe/Industrie zu einer bestehenden Belastungssituation beitragen. Sie ist der Ausgangspunkt für die Berechnung der → <i>Gesamtbelastung</i> , bei der die Vorbelastung und die prognostizierte → <i>Zusatzbelastung</i> durch das beantragte Vorhaben addiert werden.
Wirkfaktor	Wirkfaktoren im Sinne des UVP-Gesetzes gehen von einem Vorhaben aus und können zu Veränderungen und Folgen für die umweltbezogenen → <i>Schutzgüter</i> führen. Wirkfaktoren können vom Vorhaben temporär (z. B. während der Bauphase oder während der Stilllegung) oder dauerhaft (während des Betriebs bzw. durch die Anlage selbst) hervorgerufen werden. Bei den Wirkfaktoren kann es sich z. B. um Emissionen von Schadstoffen, Gerüchen, Strahlung, Schall, Erschütterungen, Wärme und Licht aber auch um strukturelle Bodenveränderungen (z. B.

	Verdichtung, Versiegelung) oder visuelle Störungen des Landschaftsbildes handeln.
Zusatzbelastung	In den Immissionsgutachten verwendeter Begriff, der die reinen zusätzlichen Effekte eines Vorhabens bezeichnet. Im Unterschied dazu betrachtet die → <i>Gesamtbelastung</i> im Hinblick auf eine bestimmte Wirkung z. B. bezogen auf Lärm oder Luftschadstoffe die Summe aus → <i>Vorbelastung</i> <u>und</u> Zusatzbelastung.