

REPUBLIK ÖSTERREICH
Bundesministerium
für Land- und Forstwirtschaft,
Umwelt und Wasserwirtschaft
Stubenring 1, A-1012 Wien
Tel. 711 00



TIWAG-
Tiroler Wasserkraft AG
Eduard-Wallnöfer-Platz 2
6020 Innsbruck
www.tiroler-wasserkraft.at

**tiroler
wasser
kraft**

Strategische Umweltprüfung - Umweltbericht

Wasserwirtschaftlicher Rahmenplan Großwasserkraftwerksvorhaben Tiroler Oberland Speicherkraftwerke Ausleitungskraftwerke am Inn

Verfasser:

freiland Umweltconsulting ZT GmbH
Liechtensteinstraße 63/19
1090 Wien

DI Karin Egger

unter Mitarbeit von
DI Annina Hesse



Revisionsnr.	Bemerkungen	Datum
1	Ergänzungen gemäß Schreiben vom 09.03.2012 (BMLFUWUW.4.1.2/0090-I/4/2011)	September 2012
2	Anpassungen an WWRP Großwasserkraftwerksvorhaben Tiroler Oberland Revision 2	März 2014

Datum: März 2014

interne Nr.: WK 240-0173b

Revisionsnr.: 2

Die Bearbeitung des Umweltberichtes erfolgte durch:

Koordination		freiland Umweltconsulting ZT GmbH Liechtensteinstraße 63/19 A-1090 Wien
Themenbereich Pflanzen		EB&P Umweltbüro GmbH Bahnhofstraße 39/2 A-9020 Klagenfurt
Themenbereiche Gewässerökologie, Fischereiwirtschaft		ARGE Limnologie angewandte Gewässerökologie GesmbH Hunoldstraße 14 A-6020 Innsbruck
Themenbereich Tiere		Ökoteam – Institut für Faunistik und Tierökologie OEG Bergmannngasse 22 A-8010 Graz
Themenbereich Wasserwirtschaft	-	Dr. Armin Petrascheck Goldwandstraße 6 CH-5404 Ennetbaden
Themenbereich Feststoffhaushalt		Klenkhart & Partner Consulting ZT GmbH Salzbergstrasse 15 A-6067 Absam
Themenbereich Grundwasser		JOANNEUM RESEARCH RESOURCES Elisabethstrasse 18/II A-8010 Graz

Inhaltsverzeichnis

1.	Inhalt und Ziele des Umweltberichts	7
2.	Inhalt und Ziele des WWRP „Großwasserkraftwerksvorhaben Tiroler Oberland“	8
2.1	Allgemein	8
2.2	Standorte des WWRP „Großwasserkraftwerksvorhaben Tiroler Oberland“	9
2.2.1	Gesamtübersicht	9
2.2.2	Standort SKW Malfon	10
2.2.3	Standort AK Kaunertal	11
2.2.4	Standort SKW Kühtai	13
2.2.5	Standort Gemeinschaftskraftwerk Inn – GKI	15
2.2.6	Standort Ausbau Kraftwerk Prutz-Imst	16
2.2.7	Standort Innstufe Imst-Haiming	18
2.3	Beziehung zu anderen relevanten Plänen und Programmen	19
2.3.1	EUREK - Europäisches Raumentwicklungskonzept Mai 1999	19
2.3.2	ARGE ALP - Leitbild für die Entwicklung und Sicherung des Alpengebietes 1996	20
2.3.3	Nationaler Gewässerbewirtschaftungsplan (NGP)	20
2.3.4	Konzept ZukunftsRaum Tirol (2007)	21
2.3.5	Raumordnungsplan für die Gewinnung von mineralischen Gesteinsrohstoffen in Tirol, „Gesteinsabbaukonzept Tirol“	23
2.3.6	Raumordnungsprogramm über den Schutz der Gletscher (LGBl Nr. 43/2006)	23
2.3.7	Raumordnungsplan „Raumverträgliche Tourismusentwicklung“	23
2.3.8	Raumordnungsprogramme zur Erhaltung von Freiraumfunktionen	24
2.3.9	Kriterien für die weitere Nutzung der Wasserkraft in Tirol	24
3.	Internationale / nationale Umweltschutzziele mit Bedeutung für den Umweltbericht	25
3.1	Internationale Vorgaben	25
3.1.1	UN-Übereinkommen über die biologische Vielfalt	25
3.1.2	Alpenkonvention (Rahmenkonvention 1991, Protokolle)	25
3.1.3	Ramsar-Konvention	26
3.1.4	Bonner Konvention	26
3.1.5	Klimakonvention (Rahmenübereinkommen der vereinten Nationen über Klimaänderungen)	26
3.2	Vorgaben der EU	27
3.2.1	Fauna Flora Habitat Richtlinie (92/43/EWG)	27
3.2.2	Vogelschutzrichtlinie (79/409/EWG)	27
3.2.3	6. Umweltaktionsprogramm 2002 (2001- 2010)	27
3.2.4	Richtlinie zur Förderung erneuerbarer Energieträger (2009/28/EG)	28
3.2.5	Rahmenrichtlinie Luftqualität (96/62/EG)	28
3.2.6	Wasserrahmenrichtlinie (WRRL, 2000/60/EG)	29
3.2.7	Grundwasserrichtlinie (GWRL, 2006/118/EG)	29
3.2.8	Hochwasserschutzrichtlinie (HWRL, 2007/60/EG)	29
3.2.9	Trinkwasserrichtlinie (98/83/EG)	29
3.3	Vorgaben des Bundes	29
3.3.1	Immissionsschutzgesetz Luft (IG-L)	29
3.3.2	WRG 1959 - Ziele gem. § 30 WRG 1959	30
3.3.3	Qualitätszielverordnungen Ökologie Oberflächenwasser (OG) und Chemie Grundwasser (GW)	30
3.3.4	Forstgesetz 1975 – Ziele	30
3.3.5	Denkmalschutzgesetz – DMSG	31
3.4	Vorgaben des Landes Tirol	31
3.4.1	Tiroler Raumordnungsgesetz	31
3.4.2	Tiroler Naturschutzgesetz	31
3.4.3	Tiroler Naturschutzverordnung 2006	31
3.4.4	Tiroler Almschutzgesetz	31
3.5	Ableitung der Umweltschutzziele und deren Bezug zu Schutzgütern bzw. Schutzinteressen	32
4.	Untersuchungsrahmen	34
4.1	Räumliche Systemabgrenzung	34
4.2	Zeitliche Systemabgrenzung	34

4.3	Sachliche Systemabgrenzung	34
5.	Herangehensweise und Methode	35
5.1	Allgemein	35
5.2	Methode zur Auswirkungsbeurteilung - Schutzgut Mensch	35
5.2.1	Grundlagen zur Auswirkungsbeurteilung	35
5.2.2	Schlüsseltabelle zur Auswirkungsbeurteilung	36
5.3	Methode zur Auswirkungsbeurteilung – Schutzgut Tiere, Pflanzen und deren Lebensräume	37
5.4	Methode zur Auswirkungsbeurteilung – Schutzgut Landschaft, Erholungswert	38
5.5	Methode zur Auswirkungsbeurteilung – Schutzgut Boden	38
5.6	Methode zur Auswirkungsbeurteilung - Schutzgut Wasser	38
5.6.1	Oberflächengewässer	39
5.6.2	Grundwasser	41
5.7	Methode zur Auswirkungsbeurteilung – Schutzgut Kulturgüter	42
5.8	Methode zur Auswirkungsbeurteilung – Schutzgut Klima	42
6.	Darstellung des derzeitigen Umweltzustandes und seiner Entwicklung	43
6.1	Allgemein	43
6.1.1	Administrative Gliederung	43
6.1.2	Bevölkerungszahl und Bevölkerungskonzentration	44
6.2	Touristische Nutzung	45
6.2.1	Bereich Speicherstandorte	46
6.2.2	Bereich Inn	47
6.3	Landwirtschaftliche Nutzung	48
6.3.1	Bereich Speicherstandorte	49
6.3.2	Bereich Inn	49
6.4	Forstwirtschaftliche Nutzung	49
6.4.1	Bereich Speicherstandorte	50
6.4.2	Bereich Inn	51
6.5	Tiere, Pflanzen und deren Lebensräume	51
6.5.1	Schutzgebiete im Tiroler Oberland	51
6.5.2	Naturschutzfachliche Bedeutung der Fließgewässer	55
6.5.3	Pflanzen und deren Lebensräume	56
6.5.4	Tiere und deren Lebensräume	63
6.6	Landschaft und Erholungswert	74
6.6.1	Bereich Speicherstandorte	74
6.6.2	Bereich Inn	75
6.7	Boden	75
6.7.1	Bereich Speicherstandorte	75
6.7.2	Bereich Inn	75
6.8	Wasser	76
6.8.1	Bereich Speicherstandorte	76
6.8.2	Bereich Inn	84
6.9	Entwicklung des derzeitigen Umweltzustandes	88
6.9.1	Siedlungs- und Wirtschaftsentwicklung	88
6.9.2	Klima	89
6.9.3	Wald	90
6.9.4	Tiere, Pflanzen und deren Lebensräume	90
6.9.5	Abflussprognosen unter Berücksichtigung der Klimaerwärmung	91
6.9.6	Feststoffhaushalt	92
6.9.7	Entwicklung künftiger Gewässernutzungen	93
6.9.8	Gewässerökologie	93
6.9.9	Grundwasser	94
6.9.10	Boden	95
7.	Alternativenprüfung und Abwägungsprozess	96
7.1	Alternativenprüfung betreffend Speicherkraftwerke	96
7.1.1	Allgemein	96

7.1.2	Optionenbericht	96
7.1.3	Ergebnisse des Syntheseberichtes des Landes Tirol	99
7.1.4	Begründung für die Wahl der Standortoptionen	105
7.1.5	Weiterführende Optimierungen entsprechend Fortschrittsbericht	106
7.1.6	Weiterführende Optimierungen nach 2005	108
7.2	Begründung zur Wahl der Ausleitungskraftwerke am Inn	115
7.2.1	Generelle Grundsätze	115
7.2.2	Projektentwicklung	115
7.2.3	Zusammenfassung	116
7.3	Darstellung der Nullvariante	116
8.	Voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen	120
8.1	Allgemein	120
8.2	Voraussichtliche Umweltauswirkungen - Bereich Speicherstandorte	120
8.2.1	Schutzgut Mensch	120
8.2.2	Schutzgut Tiere, Pflanzen und deren Lebensräume	123
8.2.3	Schutzgut Landschaft, Erholungswert	127
8.2.4	Schutzgut Boden	127
8.2.5	Schutzgut Wasser	128
8.2.6	Schutzgut Kulturgüter	131
8.2.7	Schutzgut Klima	132
8.3	Voraussichtliche Umweltauswirkungen – Bereich Inn	132
8.3.1	Schutzgut Mensch	132
8.3.2	Schutzgut Tiere, Pflanzen und deren Lebensräume	134
8.3.3	Schutzgut Landschaft, Erholungswert	137
8.3.4	Schutzgut Boden	137
8.3.5	Schutzgut Wasser	138
8.3.6	Schutzgut Kulturgüter	142
8.3.7	Schutzgut Klima	142
8.4	Beschreibung vorübergehender Umweltauswirkungen während der Bauphase	142
8.4.1	Allgemein	142
8.4.2	Schutzgut Mensch	142
8.4.3	Schutzgut Tiere, Pflanzen und deren Lebensräume	145
8.4.4	Schutzgut Landschaft, Erholungswert	146
8.4.5	Schutzgut Boden	146
8.4.6	Schutzgut Wasser	146
8.4.7	Schutzgut Luft	147
9.	Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung und zum Ausgleich von Auswirkungen	148
9.1	Minderungsmaßnahmen für die Betriebsphase	148
9.2	Minderungsmaßnahmen für die Bauphase	153
9.3	Monitoringmaßnahmen	157
10.	Zusammenfassende Bewertung	160
11.	Nichttechnische Zusammenfassung	162
11.1	Inhalte, Ziele des Umweltberichtes	162
11.2	Inhalte, Ziele des WWRP „Großwasserkraftwerksvorhaben Tiroler Oberland“	162
11.3	Beziehungen zu anderen relevanten Plänen und Programmen	162
11.4	Internationale und nationale Umweltschutzziele mit Bedeutung für den WWRP	164
11.5	Untersuchungsrahmen und -methode	166
11.5.1	Untersuchungsrahmen	166
11.5.2	Herangehensweise und Untersuchungsmethode	167
11.6	Darstellung des derzeitigen Umweltzustandes und seiner Entwicklung	169
11.6.1	Allgemein	169
11.6.2	Touristische Nutzung	169
11.6.3	Landwirtschaftliche Nutzung	170
11.6.4	Forstwirtschaftliche Nutzung	170
11.6.5	Flora/Fauna, Naturhaushalt: Tiere, Pflanzen und deren Lebensräume	170

11.6.6	Landschaft	171
11.6.7	Umweltmedien: Boden und Untergrund, Grund- und Oberflächengewässer, Klima	172
11.6.8	Entwicklung des derzeitigen Umweltzustandes	174
11.7	Alternativenprüfung	175
11.7.1	Alternativenprüfung betreffend Speicherkraftwerke	175
11.7.2	Begründung zur Wahl der Ausleitungskraftwerke am Inn	179
11.7.3	Darstellung der Nullvariante	180
11.8	Voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen bei Planumsetzung	183
11.8.1	Allgemein	183
11.9	Vorübergehende Umweltauswirkungen bei Planumsetzung während der Bauphase	191
11.9.1	Schutzgut Mensch	191
11.9.2	Schutzgut Tiere, Pflanzen und deren Lebensräume	193
11.9.3	Schutzgut Landschaft, Erholungswert	194
11.9.4	Schutzgut Boden	194
11.9.5	Schutzgut Wasser	195
11.9.6	Schutzgut Luft	195
11.10	Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung und zum Ausgleich von Auswirkungen	195
11.10.1	Minderungsmaßnahmen	195
11.10.2	Monitoringmaßnahmen	205
11.11	Zusammenfassende Bewertung	208
12.	Anhang – Listen der wertbestimmenden Pflanzen und Lebensräume	210
12.1	Methode	210
12.2	Abkürzungen	212
12.3	Artenschutz	213
12.3.1	Flechten	213
12.3.2	Moose	216
12.3.3	Farn- und Blütenpflanzen	218
12.4	Lebensraumschutz	247
12.4.1	Pflanzengesellschaften	247
13.	Verzeichnisse	257
13.1	Tabellenverzeichnis	257
13.2	Abbildungsverzeichnis	259
13.3	Literatur	260
13.4	Rechtsnormen und Leitlinien	261

1. Inhalt und Ziele des Umweltberichts

Vor Anerkennung des Wasserwirtschaftlichen Rahmenplanes „Großwasserkraftwerksvorhaben Tiroler Oberland – Speicherkraftwerke und Ausleitungskraftwerke am Inn“ (in der Folge als WWRP „Großwasserkraftwerksvorhaben Tiroler Oberland“ bezeichnet) durch das Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (BMLFUW) ist eine Strategische Umweltprüfung (SUP) gemäß Richtlinie über die Strategische Umweltprüfung, SUP-RL und § 55j WRG idgF (Umweltprüfung für andere wasserwirtschaftliche Pläne) vom BMLFUW als zuständige Umweltbehörde durchzuführen.

Im Rahmen der SUP ist ein Umweltbericht vorzulegen, der die Auswirkungen des WWRP beschreibt und bewertet. Gegenstand des Umweltberichtes ist nicht die Beschreibung und Beurteilung der Umweltauswirkungen konkreter Projekte, sondern die Darstellung möglicher erheblicher Umweltauswirkungen von Kraftwerkstypen an den im WWRP dargelegten Standorten. Die „klassische“ Projektprüfung, sprich die Prüfung der Umweltauswirkungen und der Genehmigungsfähigkeit der auf dem WWRP aufbauenden Projekte ist nicht Gegenstand der SUP und des Umweltberichts, sondern ist Gegenstand der nachfolgenden Projektgenehmigungsverfahren.

2. Inhalt und Ziele des WWRP „Großwasserkraftwerksvorhaben Tiroler Oberland“

2.1 Allgemein

Das Wasserrechtsgesetz 1959 idgF (in der Folge kurz „WRG“) ermöglicht „Interessenten“ dem BMLFUW einen Wasserwirtschaftlichen Rahmenplan zur Berücksichtigung im Maßnahmenprogramm des Nationalen Gewässerbewirtschaftungsplans vorzulegen:

§ 53. (1) Wer an der Verwirklichung wasserwirtschaftlicher Zielsetzungen, insbesondere der in §§ 30a, c und d festgelegten Ziele interessiert ist, kann dem Bundesminister für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft unter Berücksichtigung der im Nationalen Gewässerbewirtschaftungsplan für einen Oberflächenwasser- oder Grundwasserkörper festgelegten konkreten Vorgaben einen Entwurf hierfür mit dem Antrag auf Prüfung vorlegen. Ein solcher Entwurf muss fachkundig ausgearbeitet sein und zumindest die erforderlichen hydrologischen und sonstigen Unterlagen unter dem Gesichtspunkt eines ausgeglichenen Wasserhaushaltes, der Versorgung mit Trink-, Nutz- und Bewässerungswasser, der Abwasserbeseitigung, des Hochwasserschutzes, der Wasserkraftnutzung und der Fischerei sowie die Erläuterung der Vorteile des wasserwirtschaftlichen Rahmenplanes enthalten.

(2) Soweit sich die Darstellung der anzustrebenden wasserwirtschaftlichen Ordnung gemäß Abs. 1 im Zuge eines wasserrechtlichen Verfahrens als notwendig erweist, kann die Vorlage des Entwurfes für einen wasserwirtschaftlichen Rahmenplan dem Bewilligungswerber durch Bescheid aufgetragen werden.

(3) Ist die in einem wasserwirtschaftlichen Rahmenplan dargestellte Ordnung im öffentlichen Interesse gelegen, kann der Bundesminister für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft diesen Rahmenplan unter Zusammenfassung seiner Grundzüge im Rahmen der Maßnahmenprogrammerstellung für den Nationalen Gewässerbewirtschaftungsplan oder in einer gesonderten Verordnung anerkennen. Ein solcher Rahmenplan ist beim wasserwirtschaftlichen Planungsorgan des betroffenen Landes zur allgemeinen Einsicht bereitzuhalten. Die Verwirklichung des anerkannten Rahmenplanes ist bei allen wasserwirtschaftlichen Maßnahmen als öffentliches Interesse (§ 105) anzustreben.

Der WWRP ist ein Instrument zur Darstellung einer anzustrebenden „wasserwirtschaftlichen Ordnung“ in bestimmten Flusseinzugsgebieten. Im vorliegenden Fall soll damit das öffentliche Interesse an der Nutzung des Wasserkraftpotentials im Tiroler Oberland unter Berücksichtigung der gewässerökologischen Erfordernisse und der sonstigen öffentlichen Interessen iSd WRG, wie der Versorgung mit Trink-, Nutz- und Brauchwasser, der Entsorgung der entstehenden Abwässer, dem Hochwasserschutz und der Fischerei dokumentiert werden.

Der WWRP „Großwasserkraftwerksvorhaben Tiroler Oberland“ beschreibt den Ist-Zustand der Wasserwirtschaft im Untersuchungsgebiet und stellt mögliche Entwicklungsszenarien im Planungsgebiet dar. Darauf aufbauend bildet der WWRP unter Berücksichtigung des vorliegenden Planungsentwurfes für den weiteren Wasserkraftausbau die in Zukunft anzustrebende wasserwirtschaftliche Ordnung ab.

2.2 Standorte des WWRP „Großwasserkraftwerksvorhaben Tiroler Oberland“

2.2.1 Gesamtübersicht

Der WWRP „Großwasserkraftwerksvorhaben Tiroler Oberland“ umfasst sechs Standortbereiche für Großwasserkraftvorhaben. Unterschieden wird zwischen Speicherkraftwerken mit natürlichem Zufluss und Ausleitungskraftwerken am Inn:

Speicherkraftwerke:

- Speicherkraftwerk Malfon (SKW Malfon)
- Ausbau Kraftwerk Kaunertal (AK Kaunertal)
- Speicherkraftwerk Kühtai (SKW Kühtai)

Ausleitungskraftwerke am Inn:

- Gemeinschafts-Kraftwerk Inn (GKI)
- Ausbau Kraftwerk Prutz-Imst (API)
- Innstufe Imst- Haiming (IH)

In Abbildung 1 sind die vom WWRP erfassten Standorte für Großwasserkraftwerksvorhaben im Tiroler Oberland dargestellt. Dabei handelt es sich um eine schematische Darstellung, eine lagegetreue Situierung der einzelnen Anlagenteile kann daraus nicht abgeleitet werden. Die lagegetreue Ausweisung der Anlagenteile kann erst im Zuge weiterer Detailplanungsschritte erfolgen.

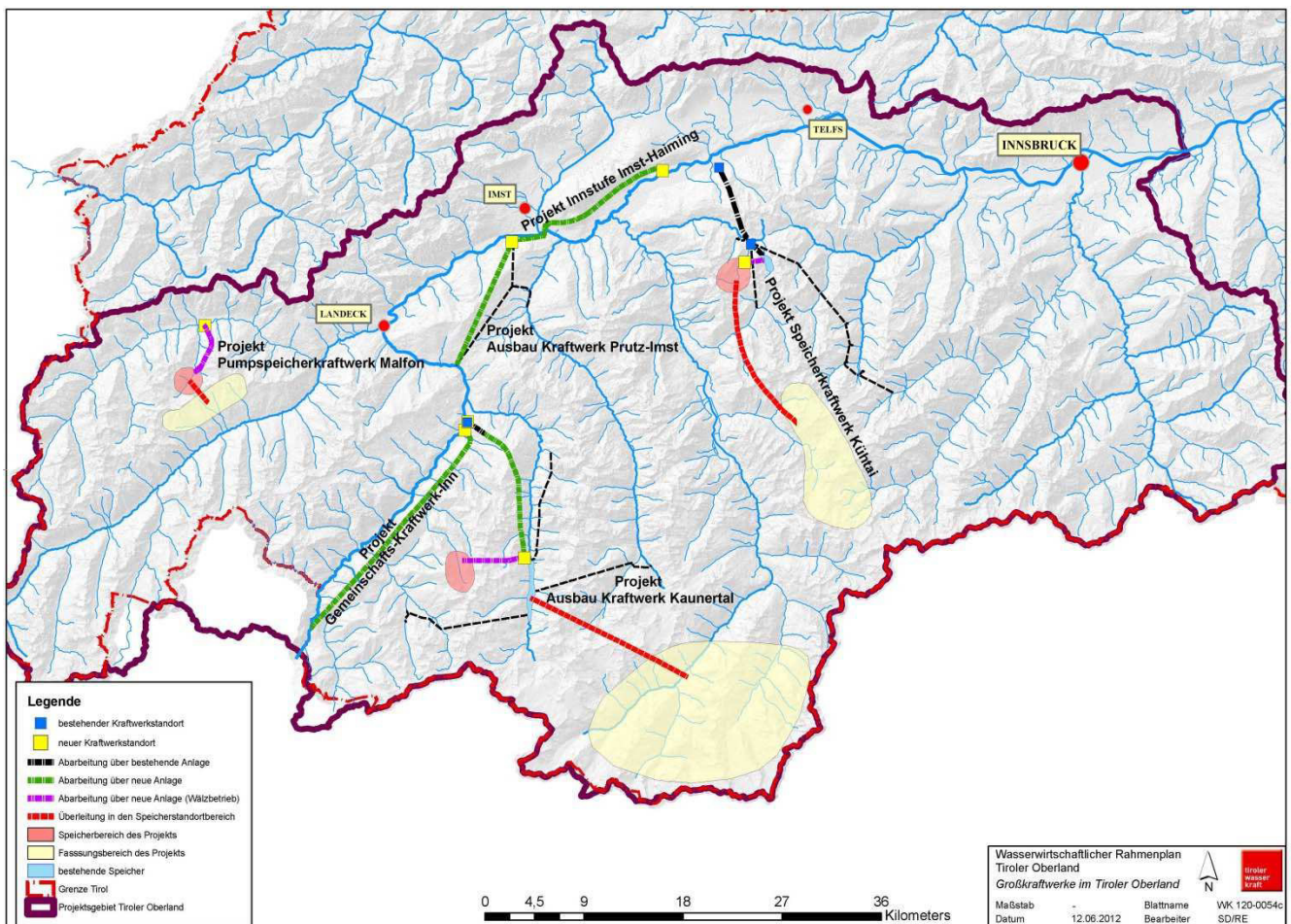


Abbildung 1: Schematische Darstellung der Standorte für Großwasserkraftwerksvorhaben im Tiroler Oberland

Bei den im Folgenden zu den Standorten des WWRP angeführten technischen Beschreibungen und Daten handelt es sich um Angaben entsprechend dem derzeitigen Planungsstand, die sich aufgrund von Anlagenanpassungen im Zuge der erforderlichen weiteren Detailplanung noch ändern können.

2.2.2 Standort SKW Malfon

Das Projekt stellt ein neues Pumpspeicherkraftwerk mit Jahresspeicher im Malfontal im Bereich der Hinteren Malfonalpe und Krafthaus im Stanzertal mit Unterwasserbecken und Ableitung zur Rosanna dar. Das Einzugsgebiet erstreckt sich vom Malfontal bis zu den nördlichen Seitenzubringern der Trisanna (Paznaun).

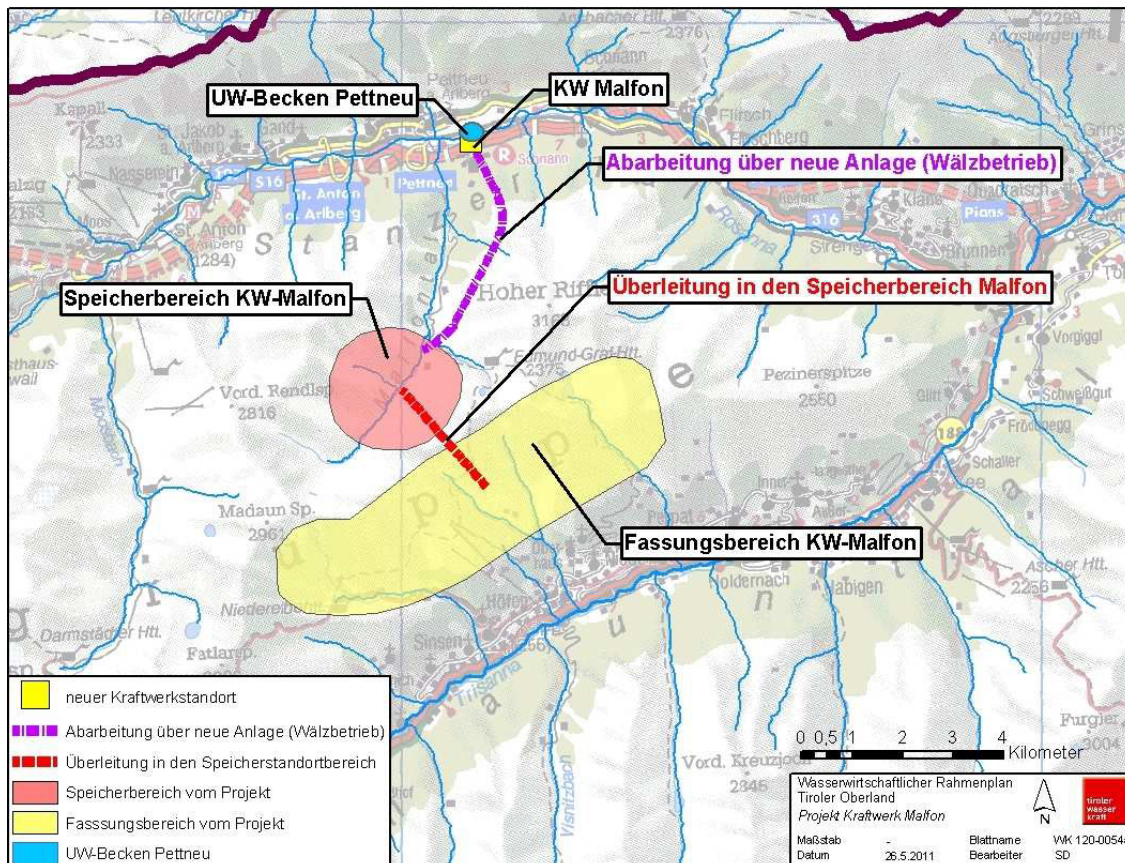


Abbildung 2: Schematische Darstellung SKW Malfon

2.2.2.1 Technische Daten

Genutzte Gewässer	Blankabach, Diasbach, Rauher Bach und Seßladbach aus dem Paznaun Malfonbach (natürliches EZG)	
Nennleistung Turbinenbetrieb	65 MW	
Nennleistung Pumpbetrieb	65 MW	
Arbeitsvermögen im Regeljahr	aus natürlichem Zufluss	aus Wälzbetrieb
	52 GWh	ja
Speicher	Jahresspeicher Malfon (rd. 14 Mio. m³ Nutzvolumen)	Unterwasserbecken Pettneu

2.2.2.2 Anlagencharakteristik

Kern der Anlage ist der Jahresspeicher Malfon im Bereich der Hinteren Malfonalpe. Das Einzugsgebiet der Wasserüberleitung erstreckt sich auf die nördlichen Seitenzubringer zur Trisanna im Gemeindegebiet von Kappl (Paznaun Seite). Die Wasserfassungen befinden sich auf einer Meereshöhe von rd. 2.000 m.

Der Triebwasserweg führt unterirdisch und orographisch rechts des Malfonbaches direkt in den Talboden des Stanzertals. Das freistehende Krafthaus ist am Hangfuß südlich der Arlberg-Schnellstraße in der Nähe der Ortschaft Pettneu am Arlberg situiert. Vom Krafthaus wird das abgearbeitete Wasser über ein Unterwasserbecken

(rd. 280.000 m³) der Pumpspeicherung wieder zur Verfügung gestellt bzw. in die Rosanna abgegeben.

Der Abtransport des erzeugten Stromes erfolgt über ein erdverlegtes Kabel zur bestehenden 110 kV-Leitung. Die einzelnen Anlagenteile des Kraftwerkprojektes liegen in den politischen Gemeinden Pettneu und Kappl.

Durch die vorgesehene Anlagenkonzeption kann eine optimale Nutzung des ausbaufähigen Potentials in der Projektregion erreicht werden. Durch die Möglichkeit der saisonalen Wasserumlagerung im Jahresspeicher Malfon wird die wasser- und energiewirtschaftliche Bedeutung der Anlage stark erhöht.

Am Standort ist die Umsetzung folgender schwalldämpfender Maßnahmen vorgesehen:

- Unterwasserbecken Pettneu

2.2.2.3 Energiewirtschaftliche Charakteristik

Kleine Speicheranlage, die zur Erzeugung von Spitzen- und Regenergie für die Regelzone Tirol gut geeignet ist. Erhöhung der Erzeugung im Winter durch Sommer-Winter-Verlagerung.

2.2.3 Standort AK Kaunertal

Das Projekt Ausbau Kraftwerk Kaunertal sieht den Zubau einer Oberstufe als Pumpspeicherkraftwerk mit einem neuen Speicher im Platzertal, inklusive eines zweiten Unterstufenkraftwerkes sowie Beileitungen aus dem Ötztal vor.

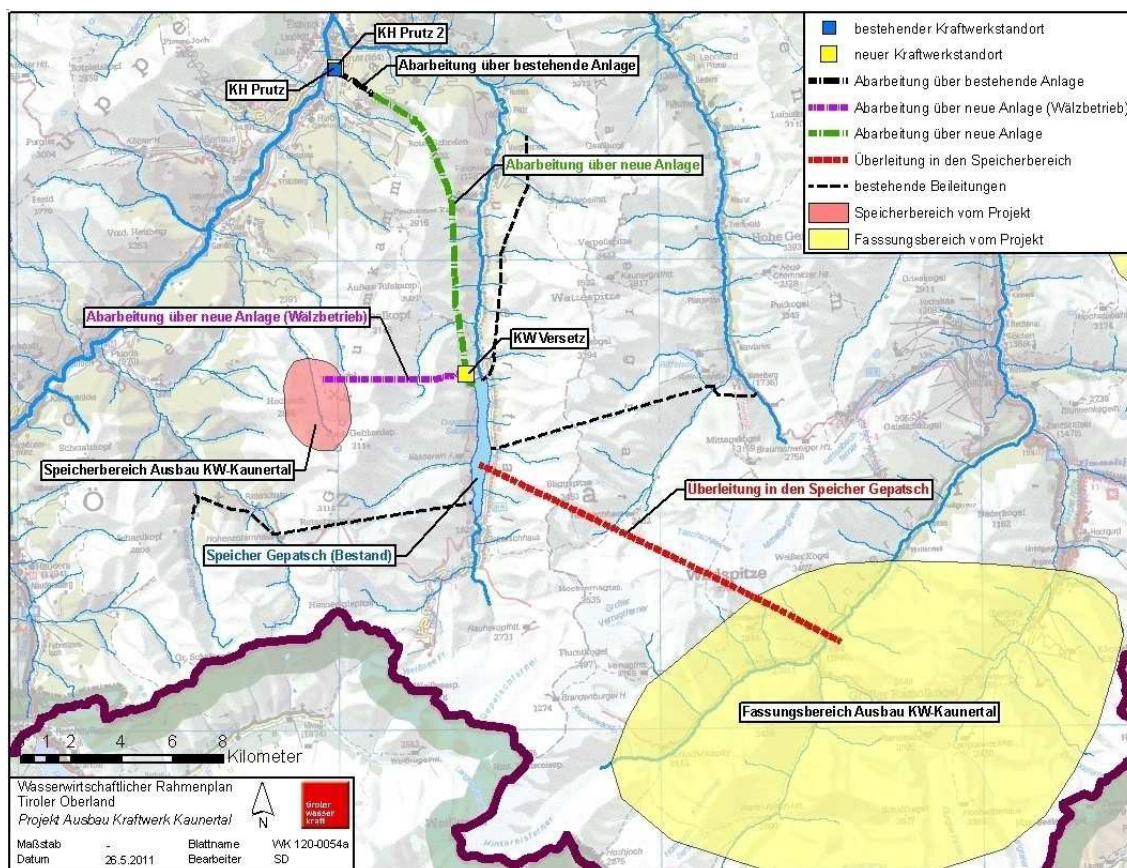


Abbildung 3: Schematische Darstellung AK Kaunertal

2.2.3.1 Technische Daten

Genutzte Gewässer	Aus dem hinteren Ötztal: der Königs- und Ferwallbach, die Gurgler- und die Venter Ache Platzerbach (natürliches EZG)		
Nennleistung Turbinenbetrieb	Oberstufe	Unterstufe	Gesamtleistung
	400 MW	Zusätzlich 500 MW	Zusätzlich 900 MW
Nennleistung Pumpbetrieb	Oberstufe	Unterstufe	Gesamtleistung
	400 MW	-	400 MW
Arbeitsvermögen im Regeljahr	aus natürlichem Zufluss	aus Wälzbetrieb	
	Zusätzlich rd. 620 GWh	ja, in Oberstufe	
Speicher	Oberstufenspeicher Platzertal mit rd. 42 Mio. m ³ Nutzvolumen		

2.2.3.2 Anlagencharakteristik

Der Ausbau des Kraftwerks Kaunertal sieht den Zubau einer Oberstufe als Pumpspeicherkraftwerk, die Überleitung der Venter- und Gurgler Ache sowie des Königs- und Ferwallbaches zum Speicher Gepatsch und eine neue Unterstufe mit einem weiteren Kraftwerk Prutz 2 vor. Dadurch erfolgen eine deutliche Ausweitung der bisherigen Nutzung der Wasserkräfte im Projektgebiet und eine verbesserte betriebliche Nutzung des bestehenden, seit 1965 in Betrieb befindlichen Kaunertalkraftwerks.

Zentrales Merkmal des AK Kaunertal ist ein im Platzertal gelegener zusätzlicher Speicher.

Weiters besteht das Projekt aus dem, den zusätzlichen Speicher und den bestehenden Jahresspeicher Gepatsch, verbindenden Pumpspeicherkraftwerk Versetz mit einer Ausbauleistung bei mittlerer Fallhöhe von rd. 400 MW, einem Beileitungssystem von rd. 23 km Länge aus dem Gurgler- und Ventertal bis zum Jahresspeicher Gepatsch, sowie dem Ausbau der bestehenden Hauptstufe Gepatsch-Prutz durch einen neuen Triebwasserweg und einem zusätzlichen Kraftwerk Prutz 2 mit einer Ausbauleistung bei mittlerer Fallhöhe von rd. 500 MW.

Das zusätzliche Einzugsgebiet von rd. 270 km² reicht vom Königsbach und Ferwallbach über die Gurgler Ache bis zur Venter Ache im hinteren Ötztal. Die Wasserfassungen befinden sich auf einer Meereshöhe von ca. 1850 m. Die Energieversorgung der Wasserfassungen im Ötztal erfolgt über das örtlich bestehende Stromnetz.

Das Oberstufenkraftwerk Versetz ist luftseitig des Staudammes Gepatsch als Kavernenkraftwerk vorgesehen. Die Verbindung mit dem Speicher Gepatsch erfolgt über einen Unterwasserstollen.

Das zusätzliche Unterstufenkraftwerk Prutz 2 ist als freistehendes Krafthaus, unmittelbar angrenzend an das bestehende Krafthaus, vorgesehen. Der Unterwasserkanal ist für die Beaufschlagung durch beide Krafthäuser zu vergrößern.

Für den Zu- und Abtransport der Energie des Kraftwerkes Versetz ist die Verlegung eines 220 kV-Kabels im künftig nicht mehr beaufschlagten Triebwasserweg des bestehenden Kraftwerkes geplant. Die Einbindung dieses 220 kV-Kabels in das vorgelagerte Hochspannungsnetz (110, 220, 380 kV) sowie der Energieabtransport des bestehenden Kraftwerkes und des künftigen Kraftwerkes Prutz 2 erfolgt über eine neue Innenraumschaltanlage. Diese wird auch die bestehende Freiluftschaltanlage ersetzen.

Durch die vorgesehene Anlagenkonzeption kann eine optimale Nutzung des ausbaufähigen Potentials in der Projektregion erreicht werden. Durch die Möglichkeit der saisonalen Wasserrumlagerung im neuen Speicher im Platzertal wird die wasser- und energiewirtschaftliche Bedeutung der Anlage zudem stark erhöht.

Am Standort ist die Umsetzung folgender schwalldämpfender Maßnahmen vorgesehen:

- Vergrößerung des Stauraums Runserau
- Schwallausgleichsbecken unterhalb des bestehenden Kraftwerkes Prutz-Imst
- Unterwasserausgleichsbecken Prutz zur Reduktion der Schwall- und Sunkgradienten vom UW-Kanal Prutz bis in den Stauraum Runserau

- Erhöhung des Dotierwassers am Wehr Runserau

2.2.3.3 Energiewirtschaftliche Charakteristik

Durch die Errichtung eines Oberstufenkraftwerkes mit einem zusätzlichen Speicher, einer wesentlichen Beileitung von Wässern aus dem Ötztal in den Speicher Gepatsch und einem neuen, vergrößerten Triebwasserweg der Unterstufe mit einem zusätzlichen Kraftwerk Prutz 2 kann künftig zusätzliche elektrische Erzeugung aus natürlichem Zufluss im Regeljahr von rd. 620 GWh in Form hochwertiger Spitzen- und Regelenergie erzeugt werden.

Im Zusammenspiel des neuen Oberstufenspeichers mit dem bestehenden Speicher Gepatsch kann ein optimierter Einsatz des Pumpspeicherkraftwerkes Versetz (400 MW) sichergestellt werden. Dies stellt einen großen Wert beim Einsatz im Spitzen- und Regelenergiemarkt dar. Mit dem zweiten Unterstufenkraftwerk Prutz 2 (500 MW) erfährt die Kraftwerksgruppe infolge des hohen Leistungszuwachses eine wesentliche Aufwertung in der Spitzenstromerzeugung. Die Gesamtleistung der künftigen Kraftwerksgruppe beträgt bei jeweiligen Schwerpunkt-Fallhöhen in Summe 1270 MW.

2.2.4 Standort SKW Kühtai

Das Projekt Speicherkraftwerk Kühtai stellt einen Ausbau der Kraftwerksgruppe Sellrain-Silz, durch Zubau einer zweiten Oberstufe mit dem neuen Speicher Kühtai und mit einem Pumpspeicherkraftwerk Kühtai 2 und Beileitungen aus dem Ötztal und dem Stubaital, dar.

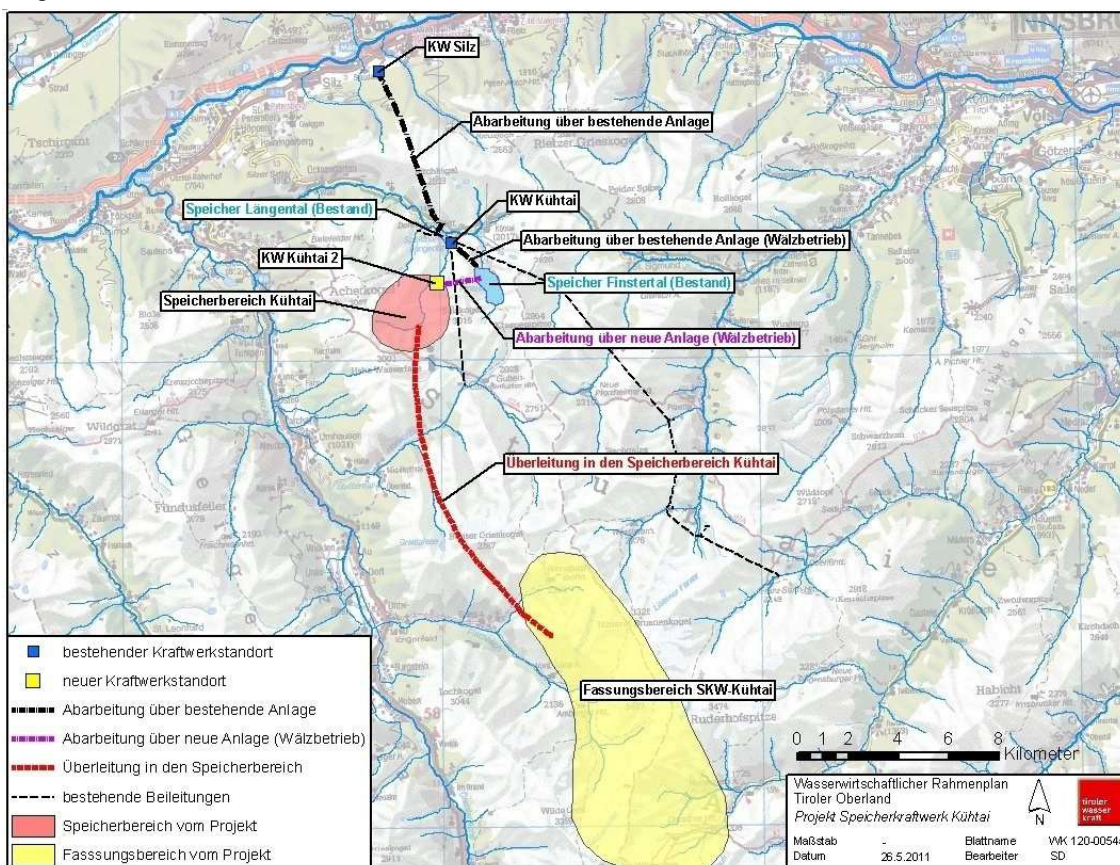


Abbildung 4: Schematische Darstellung Ausbau Kraftwerksgruppe Sellrain-Silz

2.2.4.1 Technische Daten

Genutzte Gewässer	Aus dem hinteren Stubaital: Daunkogelfernerbach, Unterbergbach und Fernaubach (Hinweis: Der Daunkogelfernerbach heißt nach der Einmündung der Glamergrubenbäche Unterbergbach) Aus dem mittleren Ötztal: Fischbach, Schranbach und Winnebach Längentalbach (natürliches EZG)	
Nennleistung Turbinenbetrieb	Oberstufe	Unterstufe
	zusätzlich 130 MW	-
Nennleistung Pumpbetrieb	Oberstufe	Unterstufe
	zusätzlich 140 MW	-
Arbeitsvermögen im Regeljahr	aus natürlichem Zufluss	aus Wälzbetrieb
	zusätzlich 260 GWh	ja, in beiden Oberstufen
Speicher	Oberstufenspeicher Kühtai mit rd. 31 Mio. m ³ Nutzvolumen	

2.2.4.2 Anlagencharakteristik

Mit dem vorgesehenen Zubau des SKW Kühtai zu der sich seit 1981 in Betrieb befindlichen Kraftwerksgruppe Sellrain-Silz, mit einem weiteren Speicher und mit Beileitungen aus dem mittleren, östlichen Ötztal und dem hinteren Stubaital, erfolgt eine deutliche Ausweitung der bisherigen Nutzung der Wasserkräfte im Projektgebiet und eine verbesserte betriebliche Nutzung der bestehenden Anlagen.

Zentrale Merkmale des SKW Kühtai sind ein Speicher mit einem Nutzinhalt von rd. 31 Mio. m³ im Längental, das den neuen Jahresspeicher (als Unterliegerspeicher) und den bestehenden Jahresspeicher Finstertal (als Oberliegerspeicher) verbindende Pumpspeicherkraftwerk Kühtai 2 mit einer Ausbauleistung bei mittlerer Fallhöhe von 130 MW sowie ein rd. 25 km langes Beileitungssystem aus dem hinteren Stubaital bis zum neuen Jahresspeicher.

Das zusätzliche Einzugsgebiet reicht vom Fernaubach im hinteren Stubaital bis zum Fisch- und Winnebach im mittleren Ötztal und weist sechs Wasserfassungen auf. Drei Wasserfassungen befinden sich auf dem Niveau des Beileitungsstollens auf einer Meereshöhe von ca. 2160 m bis 2190 m. Die Fassung am Schranbach im Ötztal liegt aus topographischen Gründen deutlich höher auf rund 2410 m. Zwei Wasserfassungen (Unterbergbach im Stubaital und Fischbach im Ötztal) liegen ebenfalls aus topographischen Gründen knapp unterhalb des Niveaus des Beileitungsstollens auf 2088 m bzw. 2118 m, sodass das dort eingezogene Wasser über Pumpstationen in den Beileitungsstollen gefördert wird. Die Energieversorgung der Wasserfassungen und der Pumpstation im Ötztal erfolgt über ein im Beileitungsstollen verlegtes Kabel, die Versorgung der Wasserfassungen und der Pumpstation im hinteren Stubaital wird durch erdverlegte Kabel im Anschluss an das örtlich bestehende Stromnetz gewährleistet.

Der Zubau des Pumpspeicherkraftwerkes Kühtai 2 zur bestehenden Oberstufe der Kraftwerksgruppe Sellrain-Silz erfolgt durch Anlage eines eigenen Triebwasserweges zwischen dem neuen Speicher Kühtai und dem Speicher Finstertal. Die gänzlich unterirdisch in einer Kaverne angeordnete Krafthausanlage befindet sich im rechten Talhang, und zwar im Bereich des rechtsufrigen Widerlagers des künftigen Staudammes.

Für den Abtransport der Energie vom Kraftwerk Kühtai 2 zum bestehenden Kraftwerk Kühtai ist ein erdverlegtes 220 kV-Kabel geplant, für die weitere Ableitung vom bestehenden Kraftwerk Kühtai bis zum Kraftwerk Silz im Inntal reicht die bestehende 220 kV-Freileitung aus.

Durch die vorgesehene Anlagenkonzeption kann eine optimale Nutzung des ausbaufähigen Potentials in der Projektregion erreicht werden. Durch die Möglichkeit der saisonalen Wasserumlagerung im neuen Speicher Kühtai wird die wasser- und energiewirtschaftliche Bedeutung der Anlage zudem stark erhöht.

Am Standort ist die Umsetzung folgender schwalldämpfender Maßnahmen vorgesehen:

- Schwallausgleichsbecken nach dem bestehenden Kraftwerk Silz

2.2.4.3 Energiewirtschaftliche Charakteristik

Der durch Wassereinzüge an Bächen im hinteren Stubai- und mittleren Ötztal gespeiste Speicher Kühtai und dessen Verbindung über das neue Pumpspeicherkraftwerk Kühtai 2 mit dem Speicher Finstertal als „Kern“ der bestehenden Kraftwerksgruppe Sellrain-Silz ermöglicht eine zusätzliche elektrische Erzeugung aus natürlichem Zufluss im Regeljahr von rund 260 GWh in Form hochwertiger Spitzen- und Regelenenergie. Um den im neuen Jahresspeicher gesammelten natürlichen Jahreszufluss über den Speicher Finstertal und die bestehenden Kraftwerke Kühtai und Silz abarbeiten zu können, ist ein Jahrespumpstrombedarf im Kraftwerk Kühtai 2 von 41 GWh erforderlich. Damit beträgt die Energiebilanz unter Berücksichtigung weiterer 3 GWh Pumpstrombedarf an zwei Wasserfassungen im Saldo 216 GWh. Durch die Wälzmöglichkeit von Wasser zwischen dem bestehenden Speicher Finstertal und dem neuen Speicher Kühtai können mit Blick auf Marktgegebenheiten/-entwicklungen zusätzliche Effizienzpotentiale erschlossen werden (z.B. Tag-Nachtwälzungen, Wochenende-Werktagswälzungen, Wälzbetrieb im Wochenzyklus, Wochenspeicherung in Zeiten geringer Netzlast, Reservebereitstellung für Netzbetreiber, Reservebereitstellung für fluktuierende Windenergieerzeugungen etc.).

2.2.5 Standort Gemeinschaftskraftwerk Inn – GKI

Beim Gemeinschaftskraftwerk Inn handelt es sich um ein neues Ausleitungskraftwerk am Inn zwischen den Gemeinden Tschlin (Schweiz) und Prutz (Österreich), das eine direkt anschließende Unterliegerstufe zum bestehenden Schweizer Kraftwerk Pradella Martina darstellt. Durch die neue Kraftwerksanlage werden die derzeit sehr unbefriedigenden Abflussverhältnisse mit extremen Sunk-Schwallerscheinungen deutlich verbessert, so dass für den Inn sehr positive Auswirkungen zu erwarten sind.

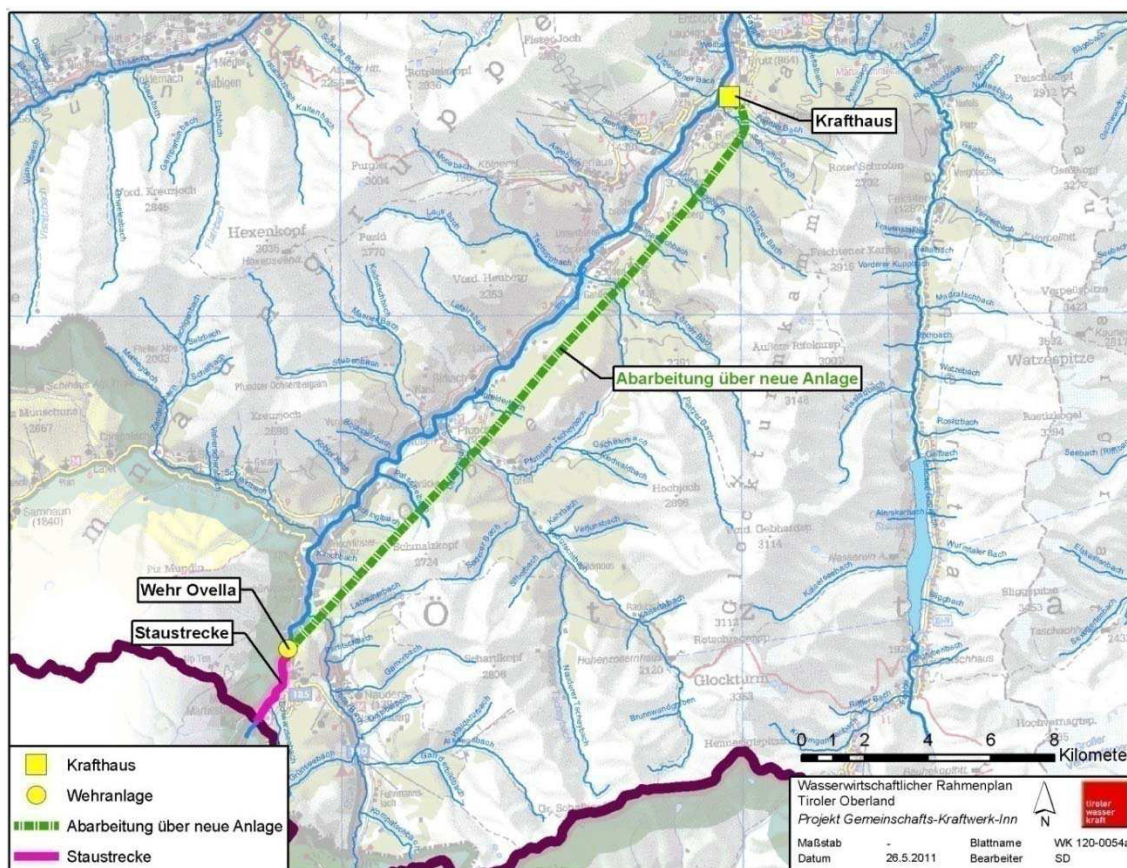


Abbildung 5: Schematische Darstellung GKI

2.2.5.1 Technische Daten

Genutzte Gewässer	Inn
Nennleistung Turbinenbetrieb	88 MW
Arbeitsvermögen im Regeljahr	417 GWh
Ausleitungskraftwerk	

2.2.5.2 Anlagencharakteristik

Das Projektgebiet für das Gemeinschaftskraftwerk Inn liegt im oberen Innthal zwischen den Gemeinden Tschlin (Schweiz) und Prutz (Österreich). Für das Wasserkraftwerk soll zwischen Martina und Kajetansbrücke bei Ovel-la ein ca. 15 m hohes Wehr zur Wasserfassung errichtet werden, welches mit einer Fischwanderhilfe ausgestattet ist. Durch eine eigene Dotierturbine wird ein Teil der an der Wehranlage abgegebenen Wassermenge zusätzlich energiewirtschaftlich nutzbar gemacht. Durch einen ca. 23 km langen Stollen wird das Wasser unterirdisch zum Krafthaus in Prutz geleitet. Die wesentlichen Komponenten des Kraftwerks – nämlich Turbinen und Generatoren – werden unterirdisch in einen Schacht eingebaut, oberirdisch ist nur das Betriebsgebäude sichtbar. Das über die Turbinen abgearbeitete Wasser wird über einen unterirdisch angelegten Kanal (naturnah überschütteter Betonkanal) dem Inn zugeführt. Der erzeugte Strom wird zum Umspannwerk beim benachbarten Kraftwerk Kaunertal geleitet und von dort ins Netz eingespeist.

Durch die vorgesehene Anlagenkonzeption kann eine optimale Nutzung des noch vorhandenen ausbaufähigen Potentials zwischen den bestehenden Kraftwerksanlagen Pradella-Martina und Prutz-Imst erreicht werden. Durch die Möglichkeit der kurzzeitigen Wasserumlagerung (Tagesspeicher) im Stauraum Ovella wird die wasser- und energiewirtschaftliche Bedeutung der Anlage zudem stark erhöht.

Am Standort ist die Umsetzung folgender schwallldämpfender Maßnahmen vorgesehen:

- gesicherte Dotierwasserabgabe mit Niederwasseraufbesserung

2.2.5.3 Energiewirtschaftliche Charakteristik

Kraftwerk zur Erzeugung von Grundlast und geringem Anteil von Mittellast für die regionale Versorgung.

2.2.6 Standort Ausbau Kraftwerk Prutz-Imst

Das Projekt Ausbau KW Prutz-Imst betrifft die seit 1956 in Betrieb befindliche Innstufe Prutz-Imst, welches durch Erhöhung der aus dem Inn einzuziehenden Triebwassermengen ein beträchtliches zusätzliches Arbeitsvermögen im Regeljahr ermöglicht. Das Ausbauprojekt reicht am Inn von der bestehenden Wasserfassung Runserau bis zur bestehenden Krafthausanlage in Imsterberg. Durch das Ausbauprojekt werden die derzeit mit Sunk-Schwallerscheinungen belasteten Abflussverhältnisse an der betroffenen Innstrecke verbessert, sodass daraus positive Auswirkungen zu erwarten sind.

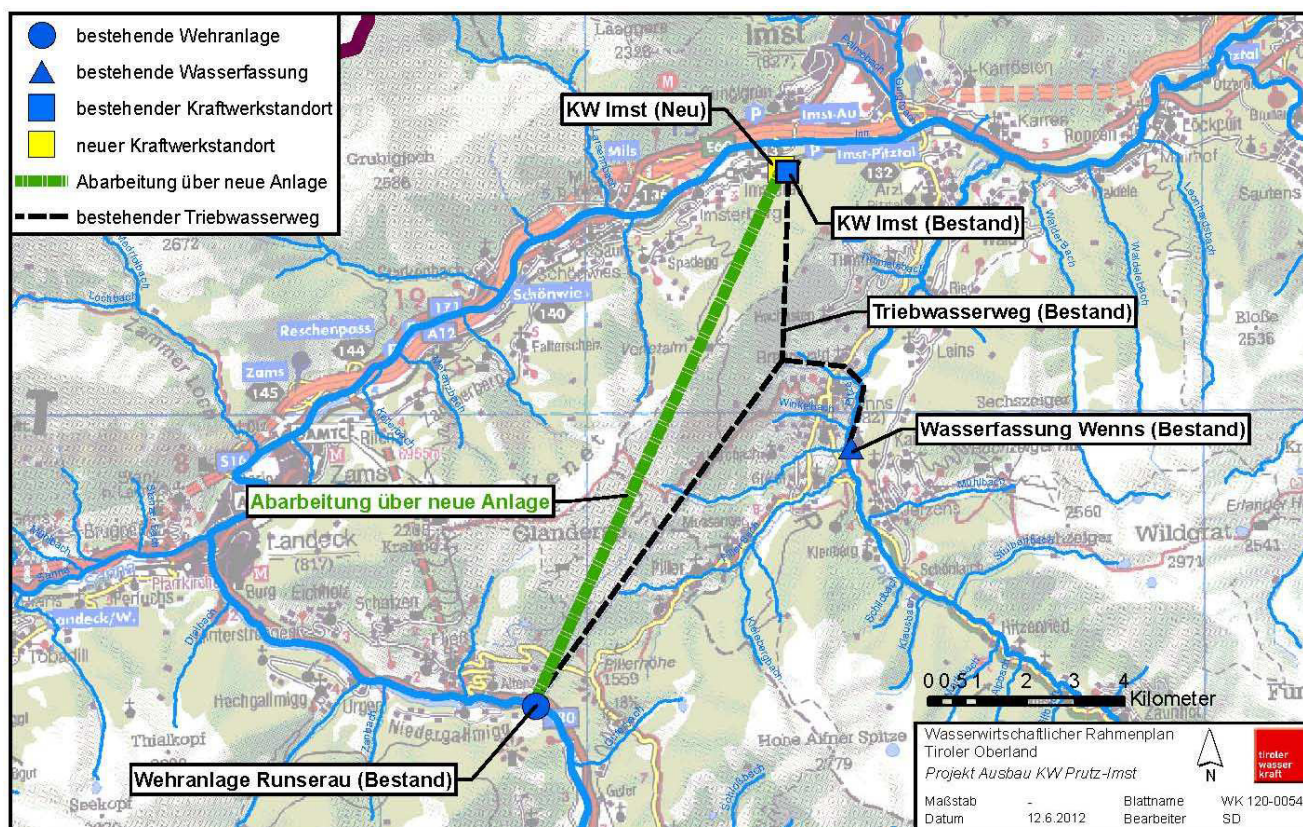


Abbildung 6: Schematische Darstellung Ausbau Kraftwerk Prutz-Imst

2.2.6.1 Technische Daten

Genutzte Gewässer	Inn
Nennleistung Turbinenbetrieb	zusätzlich 91 MW
Arbeitsvermögen im Regeljahr	zusätzlich 140 GWh (nach Ausbau des Standortes AK Kaunertal erhöht sich das zusätzliche Arbeitsvermögen auf 185 GWh und es gibt eine Mehrproduktion von 25 GWh bei der Bestandsanlage Prutz-Imst)
Ausleitungskraftwerk	

2.2.6.2 Anlagencharakteristik

Das geplante Ausbauprojekt ist ebenso wie die Bestandsanlage vom Typ her ein Ausleitungskraftwerk, welches unmittelbar an die bestehende Wasserfassung am Inn in der Runserau (3-feldrige Wehranlage mit Stauration und anschließendem Entsander) anschließt und über einen neuen etwa 11,5 km langen Triebwasserweg in das neue Krafthaus in unmittelbarer Nähe zum bestehenden Kavernenkrafthaus führt. Die dortigen Betriebseinrichtungen (Betriebsgebäude, Werkstätten und Umspannanlagen) werden mitgenutzt. Das Ausbauprojekt beschränkt sich ausschließlich auf die Nutzung zusätzlicher Wassermengen aus dem Inn in der Runserau ohne Einzug weiterer Abflüsse aus sonstigen Bächen. Die im Bestandskraftwerk und im zusätzlichen neuen Kraftwerk abgearbeiteten Wassermengen werden in ein im Rahmen des Standortvorhabens AK Kaunertal errichtetes Ausgleichsbecken geführt, aus welchem die Wassereinleitung in ein Folgekraftwerk (Imst-Haiming) erfolgt, bzw. aus welchem auch die Wasserrückgabe in den Inn erfolgt. Der Abtransport des erzeugten Stromes erfolgt über die bestehende Umspannanlage in das bestehende 110 kV-Übertragungsnetz.

Durch den vorgesehenen Ausbau des Bestandskraftwerkes kann eine optimale Nutzung des ausbaufähigen Wasserkraftpotentials in der Projektregion erreicht werden. Eine Erzielung wesentlicher Synergieeffekte durch die Nutzung bereits bestehender Anlagenteile ist gegeben. Durch die Nutzung der Speichermöglichkeiten im

Am Standort ist die Umsetzung folgender schalldämpfender Maßnahmen vorgesehen:

- ### 2.2.6.3 Energiewirtschaftliche Charakteristik

2.2.7 Standort Innstufe Imst-Haiming

Abbildung 7: Schematische Darstellung Innstufe Imst-Haiming

2.2.7.1 Technische Daten

Genutzte Gewässer	Inn
Nennleistung Turbinenbetrieb	46 MW*
Arbeitsvermögen im Regeljahr	275 GWh*
Ausleitungskraftwerk	

2.2.7.2 Anlagencharakteristik

Revision 2
Seite 18 von 262

reich des Kraftwerkes Imst. In einem Ausgleichsbecken werden die vom Bestandskraftwerk Prutz-Imst genutzten Wassermengen gepuffert und über einen etwa 15 km langen Triebwasserweg, der Großteils an der orographisch linken Innseite geführt wird, im Krafthaus bei Haiming abgearbeitet. Das Krafthaus Haiming wird als freistehendes Krafthaus errichtet. Vom Krafthaus führt ein kurzer Unterwasserkanal zum Inn. Der Abtransport des erzeugten Stromes erfolgt über ein Kabel in die bestehende 110 kV-Leitung Imst-Rietz.

Durch die vorgesehene Anlagenkonzeption kann eine optimale Nutzung des ausbaufähigen Potentials in der Projektregion erreicht werden. Durch die Möglichkeit der kurzzeitigen Wasserumlagerung im Ausgleichsbecken Imst wird die wasser- und energiewirtschaftliche Bedeutung der Anlage zudem erhöht.

Am Standort ist die Umsetzung folgender schwalldämpfender Maßnahmen vorgesehen:

- schwalldämpfende Betriebsweise
- Schwallausgleichsbecken beim Kraftwerk Haiming vor der Rückgabe in den Inn

2.2.7.3 Energiewirtschaftliche Charakteristik

Die Innstufe Imst-Haiming ist ein Kraftwerk zur Erzeugung von Grundlast und geringem Anteil von Mittellast für die regionale Versorgung.

2.3 Beziehung zu anderen relevanten Plänen und Programmen

2.3.1 EUREK - Europäisches Raumentwicklungskonzept Mai 1999

Das Europäische Raumentwicklungskonzept, herausgegeben von der Europäischen Kommission und angenommen beim informellen Rat der für Raumordnung zuständigen Minister in Potsdam, Mai 1999, gilt als gemeinsames Leitbild für die zukünftige Entwicklung des Territoriums der Europäischen Union. Das Anliegen der Raumentwicklungspolitik ist es, auf eine ausgewogene und nachhaltige Entwicklung des Territoriums hinzuwirken. Drei grundlegende Ziele europäischer Politik sollen damit erreicht werden:

- wirtschaftlicher und sozialer Zusammenhalt,
- Erhaltung und Management der natürlichen Lebensgrundlagen und des kulturellen Erbes sowie
- ausgeglichene Wettbewerbsfähigkeit des europäischen Raumes.

Grundsätzlich ist das Europäische Raumentwicklungskonzept auf das Ziel der Union ausgerichtet, eine ausgewogene und nachhaltige Entwicklung, insbesondere durch die Stärkung des wirtschaftlichen und sozialen Zusammenhalts, herbeizuführen. Nachhaltige Entwicklung umfasst nicht nur eine umweltschonende Wirtschaftsentwicklung, die die heutigen Ressourcen für kommende Generationen bewahrt, sondern gleichfalls eine ausgewogene Raumentwicklung. Im Raumentwicklungskonzept sind im Kapitel 3 politische Ziele und Optionen für die räumliche Entwicklung (Wettbewerbsfähigkeit, Leistungsfähigkeit der Räume, Innovation und Nachhaltigkeit) definiert.

Die nachfolgend dargestellten, als politische Ziele und Optionen anzusprechende Punkte werden den für die Raumordnung auf nationaler, regionaler und lokaler Ebene zuständigen Behörden zur Berücksichtigung vorgeschlagen:

- 3.2.3 Eigenständige, vielfältige und leistungsfähige ländliche Räume

(97) In den ländlichen Räumen der EU besteht ein beträchtliches Potential für erneuerbare Energien: Solarenergie, Windenergie, Wasserkraft und Gezeitenenergie, Energie aus Biomasse und sogar aus städtischen Abfällen in der Nähe großer Städte (Methanherzeugung). Dies eröffnet interessante Perspektiven für die wirtschaftliche Diversifizierung und eine umweltfreundliche Energieerzeugung. Dieses Potential sollte für eine effiziente Nutzung der Ressourcen aktiviert werden. Ein weiterer Schritt wäre die Einspeisung überschüssiger Energie in die größeren Energienetze.

(99) Politische Optionen:

17. Nutzung des Potenzials für erneuerbare Energie in städtischen und ländlichen Gebieten soll unter Berücksichtigung der lokalen und regionalen Bedingungen, besonders des Kulturerbes und der Natur erfolgen

- 3.4.3 Wasserressourcenmanagement: eine spezielle Herausforderung für die räumliche Entwicklung

(150) Politische Optionen

52. Durchführung von Umwelt- und Raumverträglichkeitsprüfungen für alle groß dimensionierten Projekte im Bereich der Wasserbewirtschaftung.

Der WWRP geht mit dem EUREK konform. Insbesondere hinsichtlich des oben angeführten Punkt „Nutzung

erneuerbarer Energiequellen im ländlichen Raum“ kann als direkte Umsetzung der Ziele des EUREK verstanden werden. Da für alle Vorhaben des WWRP gemäß UVP-G 2000 eine Umweltverträglichkeitsprüfung im Rahmen der Detailplanung durchzuführen ist, besteht auch darin eine direkte Umsetzung der Vorgaben des EUREK.

2.3.2 ARGE ALP - Leitbild für die Entwicklung und Sicherung des Alpengebietes 1996

Die Arbeitsgemeinschaft Alpenländer wurde 1973 von den Ländern Vorarlberg, Tirol, Salzburg, dem Freistaat Bayern, einigen Kantonen in der Schweiz sowie der Region Lombardei und den autonomen Provinzen Bozen, Südtirol und Trient gegründet, um durch grenzüberschreitende Zusammenarbeit gemeinsame, den alpinen Lebensraum betreffende Anliegen besser lösen zu können. Zur Erhaltung und nachhaltigen Entwicklung des Alpenraumes wurden Grundsätze und Leitziele definiert und zu Themen von besonderer Dringlichkeit und mit besonderem Handlungsbedarf zusätzliche Ziele und Maßnahmen festgelegt.

Im Folgenden werden jene Punkte auszugsweise wiedergegeben, welche hinsichtlich des Rahmenplans Tiroler Oberland von Bedeutung sind:

Punkt 2: Ziele und Maßnahmen für den Schutz der natürlichen Lebensgrundlagen

- Bei umweltbeeinflussenden Maßnahmen im Alpenraum müssen die spezifischen ökologischen Notwendigkeiten besondere Beachtung finden. Die voraussehbaren Folgen solcher Maßnahmen in den betroffenen Sachbereichen sollen in die dafür notwendigen Untersuchungen einbezogen werden. Ort, Art und Ausmaß der Nutzungen sind so zu regeln, dass die ökologische Stabilität des Raumes erhalten bleibt.

Punkt 8: Ziele und Maßnahmen für die Energiewirtschaft

- Alle für den Alpenraum sinnvollen Möglichkeiten der Energienutzung sollen genutzt werden.
- Der zweckmäßige Einsatz der einzelnen Energieträger und die Nutzung des Sparpotentials sollen gefördert werden.
- Die Wasserkraftreserven sollen maßvoll im Rahmen der ökologischen Notwendigkeiten und der Anforderungen des Natur- und Landschaftsschutzes und nur bei ausgewiesenem Bedarf genutzt werden, wobei auch alle Möglichkeiten einer die Landschaft möglichst wenig beeinträchtigenden Energieweiterleitung ausgeschöpft werden sollen.

Es ist festzuhalten, dass der WWRP mit dem Leitbild für die Entwicklung und Sicherung des Alpengebietes konform geht. Punkt 2 wird sowohl im Rahmen des gegenständlichen Umweltberichtes sowie vertiefend im Rahmen der UVP-Verfahren der Einzelvorhaben vollumfänglich Rechnung getragen. Weiters bietet der WWRP mit seiner gesamtheitlichen Betrachtung der Energienutzung der Wasserkraft im Tiroler Oberland ein sinnvolles Instrument die Wasserkraftreserven effizient und dennoch maßvoll unter Berücksichtigung des Natur- und Landschaftsschutzes zu nutzen. Der WWRP stellt daher eine direkte Umsetzung der Zielvorgaben des Punkt 8 dar.

2.3.3 Nationaler Gewässerbewirtschaftungsplan (NGP)

Zur Verwirklichung der Ziele und Grundsätze des Wasserrechtsgesetzes 1959, (WRG 1959), BGBl. I Nr. 123/2006 hat der Bundesminister für Land- und Forstwirtschaft; Umwelt und Wasserwirtschaft in Zusammenarbeit mit den wasserwirtschaftlichen Planungen der Länder alle sechs Jahre einen Nationalen Gewässerbewirtschaftungsplan (NGP) zu erstellen.

Die Vorgaben des NGP basieren auf den Zielen und Grundsätzen des Wasserrechtsgesetzes, wonach die Wasserwirtschaft unter Berücksichtigung des Verursacherprinzips im Sinne einer nachhaltigen Bewirtschaftung zum Schutz und zur Reinhaltung der Ressource danach auszurichten ist,

1. dass die Gesundheit von Mensch und Tier nicht gefährdet werden kann;
2. dass Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes und sonstige fühlbare Schädigungen vermieden werden können;
3. dass eine Verschlechterung vermieden sowie der Zustand der aquatischen Ökosysteme und der direkt von ihnen abhängenden Landökosysteme und Feuchtgebiete im Hinblick auf ihren Wasserhaushalt geschützt und verbessert werden;
4. dass eine nachhaltige Wassernutzung auf der Grundlage eines langfristigen Schutzes der vorhandenen Ressourcen gefördert wird;
5. dass eine Verbesserung der aquatischen Umwelt, u.a. durch spezifische Maßnahmen zur schrittweisen

Reduzierung von Einleitungen, Emissionen und Verlusten von gefährlichen Schadstoffen gewährleistet wird;

6. Grundwasser sowie Quellwasser so reinzuhalten, dass es als Trinkwasser verwendet werden kann;
7. Grundwasser so zu schützen, dass eine schrittweise Reduzierung der Verschmutzung des Grundwassers und Verhinderung der weiteren Verschmutzung sichergestellt wird;
8. Oberflächengewässer so reinzuhalten, dass Tagwässer zum Gemeingebrauch sowie zu gewerblichen Zwecken benutzt und Fischwässer erhalten werden können.

Bei Planumsetzung kommt es an den im WWRP dargestellten Standorten betreffend Speicherkraftwerke in sechs Detailwasserkörpern mit einer Länge von insgesamt rd. 15,5 km zu einer Verschlechterung des ökologischen Zustandes in den Gewässern mit Einzugsgebieten > 10 km². Kleine Bäche mit einem Einzugsgebiet < 10 km² werden bei Planumsetzung auf einer Länge von rd. 3,6 km verschlechtert. Neben diesen Verschlechterungen wird es durch Kompensationsmaßnahmen im Rahmen der Detailplanungen aber auch zu Verbesserungen kommen. Für solche Maßnahmen gibt es zahlreiche Möglichkeiten.

Auf der rd 131 km langen Innstrecke des Untersuchungsraumes Tiroler Oberland kommt es an den Standorten der drei Ausleitungskraftwerke zu einer deutlichen Verbesserung bzw. Wiederherstellung des guten ökologischen Potentials auf einer Länge von rd 68 km (Ausleitungsstrecken GKI, Restwasserstrecke Runserau-Imst), Innstufe Imst-Haiming). Dem stehen lediglich die Verschlechterung in der rd 2,5 km langen Staustrecke des GKI sowie die Verschlechterung in der Rückgabestrecke bis zum Stau Runserau durch den Standort AK Kautental entgegen.

2.3.4 Konzept ZukunftsRaum Tirol (2007)

Das Programm „ZukunftsRaum Tirol“ ist ein strategisches Leitbild für die Landesentwicklung, welches Entwicklungsperspektiven und notwendige Rahmensetzungen beinhaltet und gleichermaßen aufzeigt. Mit dem Beschluss der Landesregierung hat das Leitbild „ZukunftsRaum Tirol“ politische Verbindlichkeit als Raumordnungsplan gem. § 17 TROG 2006, nicht jedoch unmittelbarer Rechtskraft und ist auf 10 Jahre ausgerichtet.

Das Programm enthält verschiedene thematische Schwerpunkte und ist in drei Hauptteile gegliedert:

- Teil 1 enthält die Grundprinzipien, Ziele und Strategien
- Teil 2 wählt aus der Vielzahl der im Beteiligungsprozess vorgeschlagenen Maßnahmen jene aus, die kurzfristig (innerhalb der nächsten drei Jahre) umgesetzt werden sollen
- Teil 3 beschreibt die für die Gesamtumsetzung und Weiterentwicklung des Zukunftsraums vorgesehenen Aktivitäten einschließlich des Auswahlmodus für weitere Maßnahmen.

Im Folgenden werden jene Punkte auszugsweise wiedergegeben, welche hinsichtlich des WWRP Großwasserkraftwerksvorhaben Tiroler Oberland von Bedeutung sind:

Teil 1: Die zukünftige Entwicklung des Landes

1.1 Grundprinzipien der Landesentwicklung

Die festgelegten allgemeinen Grundprinzipien betreffen die Verantwortung für eine nachhaltige Entwicklung, damit die Wettbewerbsfähigkeit des Wirtschaftsstandortes Tirol, der Schutz der natürlichen Ressourcen des Landes und das Bekenntnis zu einer ökonomisch sinnvoll und sozialverträglich und ökologisch tragfähigen Entwicklung möglich ist.

Thema Umwelt- Lebensgrundlagen

Wasser:

Eine Schlüsselressource des Landes ist das Wasser, über welches Tirol in sehr reichem Maß und hoher Qualität verfügt. Neben der Nutzung des Trinkwassers stiftet das Wasser als wirtschaftliche Ressource und indirekt als wesentlicher Bestandteil unseres Landes einen vielfältigen Nutzen. Der Schutz des Wassers hat hohe Priorität, die Verfügung über diese Ressource muss im Land bleiben. Die gewässerökologischen Erfordernisse im Kontext mit Nutzungs- und Schutzprojekten werden künftig verstärkt berücksichtigt. Insgesamt gilt es, in flussraumbezogenen Fragen auch die verwaltungsinterne Zusammenarbeit zu verstärken (z.B. in Bezug auf die Ausweisung von Retentionsflächen).

Thema Mobilität und Energie

Energie:

Aus der Perspektive der Tiroler Energiepolitik sind folgende Aspekte von besonderer Bedeutung:

- Sicherstellung einer möglichst hohen Eigenerzeugung aus erneuerbaren Energieträgern, insbesondere

aus der Wasserkraft.

- Die Gewährleistung der Versorgungssicherheit durch Aufrechterhaltung des Landeseinflusses auf Erzeugungs- und Verteilungseinrichtungen sowie durch wirtschaftlich und technisch gesicherte Verbundsysteme.
- Die weitere Forcierung des Energiesparens und Erhöhung der Energieeffizienz, wobei öffentliche Einrichtungen mit gutem Beispiel vorangehen.
- Die Unterstützung der Forschung und Entwicklung in Bezug auf neue Technologien der Energieerzeugung und -versorgung.

Aus der Gesamtsicht des Zukunftsraum stehen in Bezug auf die Energieversorgung folgende Erfordernisse und Zielsetzungen im Vordergrund:

- Die Tiroler Energiepolitik braucht einen gesamthaften Ansatz zur Stärkung der regionalen Eigenständigkeit, der die o. genannten Aspekte in ihrem wechselseitigen Zusammenhang berücksichtigt.
- Die Tiroler Raumordnung beachtet verstärkt ihre Auswirkung auf die Energienutzung, insbesondere die Auslösung von Verkehr und die Anforderungen an die Mobilität betreffend.
- Die Umsetzung der genannten Zielsetzungen bedingt auf Landesebene eine enge Abstimmung des ZukunftsRaums mit der begonnen Fortschreibung des Energieleitbildes Tirol 2000 bis 2020, mit dem Nutzungsprogramm – erneuerbare und nachhaltige Energie Tirol, sowie mit den energierelevanten Umweltschutzprogrammen.

Teil 2: Ausgewählte Maßnahmen zu den Schwerpunktthemen

Für die im ZukunftsRaum Tirol enthaltenen Themenschwerpunkte werden Ziele- und Maßnahmenfelder definiert, welche zu vorrangigen Ingangsetzungen vorgeschlagen werden.

2.5.1 Technische Infrastruktur:

Als eines der allgemeinen Maßnahmenfelder wird die „strategisch koordinative Begleitung beim Ausbau der Wasserkraftnutzung im Kontext des Tiroler Energieleitbildes“ definiert. Dabei geht es um angemessene Berücksichtigung ökonomischer, sozialer und ökologischer Aspekte im Planungsprozess sowie Reduktion von Konfliktpotentialen aufgrund gesellschaftlicher Spannungen in den Projektgebieten sowie die Berücksichtigung der Rahmenseetzungen des Tiroler Energieleitbildes (Energiesparen etc.). Die erwartete Folgewirkung ist die Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit heimischer Elektroenergieversorger, die Dämpfung des Strompreises durch stärkere Unabhängigkeit von internationalen Energiepreisentwicklungen.

Energie

Ziel: Die Energieversorgung trägt den Kriterien der Nachhaltigkeit und Versorgungssicherheit Rechnung.

Maßnahmenfelder:

- Errichtung von Großanlagen: Vor allem bei Errichtung von Großanlagen zur Energieerzeugung werden Aspekte der ökologischen und sozialen Verträglichkeit ebenso berücksichtigt wie der ökonomische und energiewirtschaftliche Nutzen. Die unter Nachhaltigkeitskriterien optimalen Projekte werden realisiert.
- Einsparungspotentiale: Erhöhung der energetischen Anforderungen bei Neubau und Sanierung von Gebäuden, Messen von Energieverlusten, Reduktion des Energiebedarfs von Gebäude, Maschinen und Geräten, Setzen von Anreizen für Verbesserung der Dämmung sowie der Steuerungs- und Regeleinrichtungen.
- Regional verfügbare und erneuerbare Energieträger: Die Wasserkraft wird unter Beachtung der ökonomischen und technischen Möglichkeiten (Optimierung bestehender und Errichtung neuer Kraftwerke) sowie der sozialen und ökologischen Auswirkungen verstärkt genutzt. Innerhalb von denkbaren Großprojekten erfolgt eine Priorisierung, wobei das Land den Planungs- und Entwicklungsprozess begleitet.
- Umweltsituation: Der Einsatz von Emissionsrahmenenergieträgern wird intensiviert, sofern der Bedarf durch regional verfügbare Alternativen nicht gedeckt werden kann.

2.9.1 Natur- und Landschaftsschutz:

Als Maßnahmenfeld wird unter anderem das „Integrieren des Instrumentes „Ausgleichsmaßnahme“ in das Tiroler Naturschutzgesetz“ vorgeschlagen. Bei Projekten, die erhebliche negative Auswirkungen auf die Schutzgüter nach dem TNSchG erwarten lassen, aufgrund des hohen öffentlichen Interesses jedoch konsensfähig sind, sollen zum Ausgleich der verursachten Beeinträchtigungen an anderer Stelle Verbesserungen für Naturhaushalt und Landschaftsbild erreicht werden.

Der WWRP entspricht dem Leitbildgedanken des Konzeptes „ZukunftsRaum Tirol“, die Konformität ist damit

gegeben. Der WWRP deckt das gesamte Spannungsfeld des Konzepts „ZukunftsRaum Tirol“ ab, indem zum Einen ein wesentlicher Beitrag zu den gesetzten energiepolitischen Perspektiven und Zielvorgaben geleistet wird, zum anderen sind die Schutzgüter des TNSchG betroffen und es gilt entsprechende Ausgleichsmaßnahmen für den Naturhaushalt und das Landschaftsbild umzusetzen. Dies wird im Rahmen der UVP-Verfahren der Einzelvorhaben gewährleistet. Weiters wird durch die abgestimmte Planung des WWRP eine effiziente Nutzung der Energiepotentiale der Wasserkraft erzielt. Den Zielvorgaben zum Schutz der Ressource Wasser wird nicht widersprochen, da die Qualität nicht beeinträchtigt wird und die wirtschaftliche Nutzung unter Berücksichtigung bestehender Rechte und Nutzungen erfolgt. Insgesamt erfolgt im Rahmen des Genehmigungsverfahrens des WWRP eine intensive Auseinandersetzung aller flussraumbezogener Fachgebiete.

2.3.5 Raumordnungsplan für die Gewinnung von mineralischen Gesteinsrohstoffen in Tirol, „Gesteinsabbaukonzept Tirol“

Das Gesteinsabbaukonzept wurde von der Tiroler Landesregierung am 13.07.2004 als Raumordnungsplan gemäß § 17 des Tiroler Raumordnungsgesetzes 2001 beschlossen.

Es handelt sich beim vorliegenden Raumordnungsplan um eine Entscheidungsgrundlage betreffend den Abbau von mineralischen Gesteinsrohstoffen in Tirol. Weiters erstrecken sich diese auf die Bereiche der Rohstoffsicherung und der Nachhaltigkeit der Rohstoffgewinnung sowie auf Problemstellungen in Bezug auf Umweltaspekte und Nutzungsansprüche. Es liefert Basisdaten für die gutachterlichen Stellungnahmen im Rahmen der behördlichen Genehmigungsverfahren.

Das Gesteinsabbaukonzept beinhaltet umfangreiche Bestandsaufnahmen, die als Grundlage für eine Bedarfsabschätzung und langfristige Bedarfsdeckung herangezogen werden. Zusätzlich wird eine Checkliste zur Verfügung gestellt, die als Hilfestellung für behördlich Genehmigungsverfahren dienen soll.

Der WWRP steht in keinem Widerspruch zum „Gesteinsabbaukonzept Tirol“, da keine Berührungspunkte vorliegen.

2.3.6 Raumordnungsprogramm über den Schutz der Gletscher (LGBI Nr. 43/2006)

Verordnung der Landesregierung vom 02.05.2006, mit der ein Raumordnungsprogramm über den Schutz der Gletscher erlassen wird (LGBI. Nr. 43/2006).

Aufgrund des § 5 (2) des Tiroler Naturschutzgesetzes 2005 LGBI. Nr. 2 iVm § 7 des Tiroler Raumordnungsgesetzes 2006 LGBI. Nr. 27 wurde das Gletscherschutzprogramm erlassen. Ziel ist gem. § 1 die unerschlossenen Gletscher, ihre Einzugsgebiete und ihre im Nahbereich gelegenen Moränen im Interesse der Bewahrung und nachhaltige Sicherung eines unbeeinträchtigten und leistungsfähigen Naturhaushaltes von Errichtungen von Anlagen freizuhalten. Im Rahmen bestehender Gletscherskigebiete sind die Errichtung und Erweiterung von Seilbahnen und Schleppliften etc. nur innerhalb der in den dazugehörigen Plandarstellungen festgelegten Grenze zulässig.

Der Schutz der Gletscher gemäß dem o. a. Raumordnungsprogramm wird auch bei Umsetzung des WWRP weiterhin gewährleistet, direkte Berührungspunkte (Nutzungen) mit den Gletscher können ausgeschlossen werden. Grundsätzlich ist festzuhalten, dass der WWRP einen Beitrag zur Reduktion der Verbrennung fossiler Energieträger leistet. Das Vorhaben reduziert die erforderliche Stromerzeugung in thermischen Kraftwerken und verringert somit die durch die Verbrennung fossiler Energieträger verursachten CO₂-Emissionen sowie die Emissionen luftfremder Stoffe

2.3.7 Raumordnungsplan „Raumverträgliche Tourismusentwicklung“

Mit 09.11.2010 wurde der Raumordnungsplan „Raumverträgliche Tourismusentwicklung“ von der Tiroler Landesregierung beschlossen, welcher als Projekt aus dem „ZukunftsRaum Tirol – Strategien zur Landesentwicklung (siehe Kapitel 0) hervorgeht.

Der Raumordnungsplan dient als Planungs- und Entscheidungshilfe für eine zukunftsfähige Tourismusentwicklung basierend auf den Grundsätzen der Nachhaltigkeit sowie der ganzheitlichen, verträglichen Nutzung des Raumes unter Berücksichtigung des Spannungsfeldes zwischen ökonomischer Wachstumsdynamik, gesellschaftlicher Akzeptanz und Begrenztheit der räumlichen und natürlichen Grundlagen.

Die vier Schwerpunktthemen der „Raumverträglichen Tourismusentwicklung“ sind „Tourismus und Regionalentwicklung“, „Tourismus und Siedlungsraum“, „Tourismus und Freiraum“, sowie „Tourismus und Mobilität“. Dazu wurden neben der Festlegung von grundlegenden Zielen und langfristigen Strategien auch Aktionsprogramme ausgearbeitet, welche auf die Kooperation zwischen Landwirtschaft und Tourismus setzen, die Vernetzung des Wander- und Radwegenetzes anregen und Impulse für die Verbesserung der Freizeitmobilität im

öffentlichen Verkehrsangebot geben.

Unter dem Aspekt der Inwertsetzung der Natur wird auch die Positionierung des Wasserreichtums Tirols diskutiert, mit dem Fazit: *„das reiche und vielfältige Wasserdargebot Tirols ist ein Erfolgsfaktor mit hohem Inszenierungspotential... Durch eine intensive Inwertsetzung dieser Ressource im Tourismus könnte in Tirol ein wichtiges Stärkefeld weiterentwickelt werden“*. Fokus dabei liegt auf der Sicherung der Ressource Wasser als Trinkwasser sowie als Bereicherung für das Freizeitangebot.

Der WWRP steht in keinem Widerspruch zu den Zielsetzungen des Raumordnungsplans „Raumverträgliche Tourismusentwicklung“. Die oben angeführte Positionierung des Wasserreichtums Tirols wird mit der Realisierung der Kraftwerksprojekte nicht behindert, sondern erweitert das Inszenierungspotential um einen weiteren zukunftsweisenden Faktor durch die Nutzung des Wassers als regenerative Energiequelle. Weiters trägt der integrierte Hochwasserschutz der Kraftwerksvorhaben zum Schutz vor Naturgefahren bei, einem erklärten Ziel des Raumordnungsplan zur Sicherheit der Bevölkerung und Besucher der Tourismusregion Tirol.

2.3.8 Raumordnungsprogramme zur Erhaltung von Freiraumfunktionen

Zur Sicherung von wichtigen Freiraumbereichen für die Bevölkerung und für die Landwirtschaft wurden gemäß § 4 des Tiroler Raumordnungsgesetzes 1984 verschiedene Raumordnungsprogramme für Landwirtschaftliche Vorrangflächen sowie für Überörtliche Grünzonen in verschiedenen Gemeinden seitens der Tiroler Landesregierung erlassen. Sämtliche genannten Gemeinden liegen entweder außerhalb des Einflussbereiches der gegenständlichen Kraftwerksstandorte bzw. nicht im Tiroler Oberland. Konflikte mit den Raumordnungsprogrammen durch den WWRP sind daher auszuschließen.

2.3.9 Kriterien für die weitere Nutzung der Wasserkraft in Tirol

Beim Kriterienkatalog für die weitere Nutzung der Wasserkraft in Tirol handelt es sich streng genommen um keine verbindliche Planung im Sinne der SUP-Richtlinie. Trotzdem wird an dieser Stelle kurz darauf eingegangen. Der Kriterienkatalog unterstützt die Tiroler Energiestrategie 2020 und die Realisierbarkeit von Kraftwerksprojekten, die gleichermaßen den energiewirtschaftlichen Notwendigkeiten, wie auch den Kriterien einer nachhaltigen Entwicklung entsprechen.

Der Kriterienkatalog soll nach Diskussion mit allen wesentlichen Betroffenen eine Orientierung für eine technisch, gesamtwirtschaftlich und ökologisch sinnvolle Wasserkraftnutzung schaffen und als Basis dienen für

- die Konzeption und Planung von optimierten Wasserkraftwerken, in denen alle relevanten Aspekte Berücksichtigung finden,
- die Beurteilung und Bewertung von einzelnen Projekten und Gewässerabschnitten im und außerhalb der Behördenverfahren sowie
- die Entwicklung von Regionalprogrammen und Rahmenplänen zur Wasserkraftnutzung.

Der Bericht teilt sich in die zwei Teile „Präambel“ und „Bericht zu den Kriterien“. Die Kriterien beschreiben die fachlichen Voraussetzungen für die Verwirklichung eines Wasserkraftprojektes. Die fachliche Prüfung von Standorten bzw. Vorhaben hat durch die zuständige Behörde zu erfolgen. Es ist jedoch davon auszugehen, dass die im WWRP dargelegten Kraftwerksstandorte den Vorgaben des Kriterienkatalogs entsprechen.

3. Internationale / nationale Umweltschutzziele mit Bedeutung für den Umweltbericht

3.1 Internationale Vorgaben

3.1.1 UN-Übereinkommen über die biologische Vielfalt

Die Ziele dieses Übereinkommens, die in Übereinstimmung mit seinen maßgeblichen Bestimmungen verfolgt werden, sind

- die Erhaltung der biologischen Vielfalt
- die nachhaltige Nutzung ihrer Bestandteile und
- die ausgewogene und gerechte Aufteilung der sich aus der Nutzung der genetischen Ressourcen ergebenden Vorteile, insbesondere durch angemessenen Zugang zu genetischen Ressourcen und angemessene Weitergabe der einschlägigen Technologien unter Berücksichtigung aller Rechte an diesen Ressourcen und Technologien sowie durch angemessene Finanzierung.

Zur Umsetzung des Übereinkommens wurde eine nationale Biodiversitäts-Kommission eingerichtet, welche eine nationale Strategie zur Biologischen Vielfalt (1998) ¹ erarbeitet hat.

3.1.2 Alpenkonvention (Rahmenkonvention 1991, Protokolle)

Die Alpenkonvention ist ein völkerrechtlicher Vertrag zwischen den Staaten Deutschland, Frankreich, Italien, Liechtenstein, Monaco, Österreich, Schweiz, Slowenien und der Europäischen Union. Die Vertragspartner haben sich unter Beachtung des Vorsorge-, Verursacher- und Kooperationsprinzips zu einer ganzheitlichen Politik zur Erhaltung und zum Schutz der Alpen und unter umsichtiger und nachhaltiger Nutzung der Ressourcen verpflichtet. Weiters besteht eine Vereinbarung zur verstärkten grenzüberschreitenden Zusammenarbeit im Alpenraum. Bund und Länder sind verpflichtet, in ihrem Kompetenzbereich jene Akte zu setzen, die zur Erfüllung eines für die Republik Österreich verbindlichen völkerrechtlichen Vertrages erforderlich sind. Die Durchführungsprotokolle (Berglandwirtschaft, Bergwald, Naturschutz und Landschaftspflege, Raumplanung, Tourismus und Freizeit, Verkehr, Bodenschutz, Energie) zur Implementierung der Alpenkonvention passierten den Nationalrat ohne Erfüllungsvorbehalt und sind in bestimmten Fällen in der Raumplanung anzuwenden (Berücksichtigungsgebot).

Die Protokolle zu Naturschutz und Landschaftspflege, Bodenschutz sowie Energie können in ihren Zielsetzungen als die relevantesten für die Strategische Umweltprüfung des WWRP angesehen werden:

- Ziel des Protokolls zu "*Naturschutz und Landschaftspflege*" ist es, in Erfüllung der Alpenkonvention und unter Mitberücksichtigung der Interessen der ansässigen Bevölkerung, internationale Regelungen zu treffen, um Natur und Landschaft so zu schützen, zu pflegen und, soweit erforderlich, wiederherzustellen, dass die Funktionsfähigkeit der Ökosysteme, die Erhaltung der Landschaftselemente und der wildlebenden Tier- und Pflanzenarten einschließlich ihrer natürlichen Lebensräume, dauerhaft gesichert werden.
- Wesentliche Ziele des *Bodenschutzprotokolls* sind die Erhaltung des Bodens in seinen natürlichen Funktionen, in seiner Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte sowie zur Sicherung seiner Nutzungen in Bezug auf seine nachhaltige Leistungsfähigkeit. Insbesondere die ökologischen Bodenfunktionen sind als wesentlicher Bestandteil des Naturhaushalts langfristig qualitativ und quantitativ zu sichern. Die Wiederherstellung beeinträchtigter Böden ist zu fördern.
- Ziel des *Energieprotokolls* ist Rahmenbedingungen zu schaffen und konkrete Maßnahmen in den Bereichen Energieeinsparung sowie Energieerzeugung, -transport, -versorgung und -verwendung zu ergreifen, um die energiewirtschaftlichen Voraussetzungen für eine nachhaltige, mit den für den Alpenraum spezifischen Belastbarkeitsgrenzen verträgliche Entwicklung zu schaffen.

¹ 5 Österreichische Strategie zur Umsetzung des Übereinkommens über die biologische Vielfalt (1998):
http://microsites.umweltbundesamt.at/fileadmin/inhalte/chm/pdf/files/Osterreichische_Strategie_zur_Umsetzung_des_Ueereinkommens_ueber_die_biologische_Vielfalt_1998.pdf

3.1.3 Ramsar-Konvention

Die Ramsar-Konvention bezeichnet das Übereinkommen über Feuchtgebiete, insbesondere als Lebensraum für Wasser- und Watvögel, von internationaler Bedeutung. Wesentliche Ziele der Ramsar Konvention sind:

- Schutz und wohlausgewogene Nutzung („wise use“) von Feuchtgebieten
- Förderung der internationalen Zusammenarbeit beim Schutz von Feuchtgebieten
- Förderung des Informationsaustausches über Feuchtgebietsschutz und
- Unterstützung der Arbeit der Konvention

Österreich trat der Ramsar-Konvention 1983 bei. Mit Inkrafttreten der Konventionsbestimmungen ist Österreich verpflichtet, die Erhaltung der Feuchtgebiete zu fördern. Österreich hat insgesamt 19 Ramsar-Gebiete mit einer Gesamtfläche von 138.259 ha ausgewiesen.

3.1.4 Bonner Konvention

Die Bonner Konvention hat die Erhaltung der wandernden, wildlebenden Tierarten zum Ziel. Die Konvention dient der Etablierung koordinierter Schutzmaßnahmen wandernder Tierarten, wie z.B. Regelung der Bejagung entlang der Wanderrouten. Im Rahmen der Bonner Konvention wurden zur Stärkung bestimmter Schutzanliegen mehrere Zusatzabkommen entwickelt. Es wurden einige Abkommen abgeschlossen, zum Beispiel zum Schutz der Fledermäuse in Europa und zum Schutz der afrikanisch-eurasischen Wasservögel. Diese Abkommen können unabhängig vom Beitritt zur Konvention unterzeichnet werden. Österreich ist seit 2005 Mitglied der Bonner Konvention.

3.1.5 Klimakonvention (Rahmenübereinkommen der vereinten Nationen über Klimaänderungen)

Das Rahmenübereinkommen der Vereinten Nationen über Klimaänderungen von 1992 ist ein Übereinkommen aus einer ganzen Reihe internationaler Vereinbarungen der letzten Jahre, durch die sich Länder auf der ganzen Welt zusammengeschlossen haben, um der Herausforderung der Klimaänderung zu begegnen.

Im Rahmen dieser Konvention, haben sich die Regierungen darauf geeinigt

- ihre Emissionen zu begrenzen und die Anpassung an die Auswirkungen zukünftiger Klimaänderungen zu fördern,
- Informationen über Treibhausgasemissionen, nationale Politik und optimale Verfahren zu sammeln und für eine gemeinsame Nutzung bereitzustellen,
- nationale Strategien in Bezug auf Treibhausgasemissionen und die Anpassung auf erwartete Auswirkungen zu veröffentlichen,
- finanzielle und technologische Unterstützung für Entwicklungsländer bereitzustellen,
- bei der wissenschaftlichen und technologischen Forschung zusammenzuarbeiten,
- bei der Vorbereitung der Anpassungsmaßnahmen auf die Auswirkungen der Klimaänderung zu kooperieren und
- Maßnahmen zur Bewusstseinsbildung, Erziehung und Ausbildung zu fördern.

Die Klimakonvention formuliert als "Endziel" die "Stabilisierung der Treibhausgaskonzentrationen in der Atmosphäre auf einem Niveau (...), auf dem eine gefährliche anthropogene [durch den Menschen verursachte] Störung des Klimasystems verhindert wird".

Kyoto - Protokoll

1997 wurde das Protokoll von Kyoto verabschiedet. Es ist eine internationale Vereinbarung, die zwar ein eigenständiges Dokument ist, aber an einen bestehenden Vertrag anknüpft. Das bedeutet, dass das Klimaprotokoll die in der Klimakonvention formulierten Sorgen und Prinzipien teilt und auf diesen aufbaut, indem es neue Verpflichtungen hinzufügt, die stärker und weitaus komplexer und detaillierter sind als jene in der Konvention festgelegten. Es schreibt den Vertragsparteien rechtsverbindliche Ziele zur Begrenzung und Reduktion von Treibhausgasemissionen vor. Österreich hat sich dabei innerhalb der EU im "burden sharing agreement" verpflichtet 13% der Treibhausgasemissionen gegenüber dem Wert von 1990 bis zur Verpflichtungsperiode 2008 bis 2012 zu vermindern. Seit der Ratifizierung des Kyoto - Protokolls ist dieses Ziel völkerrechtlich verbindlich.

3.2 Vorgaben der EU

3.2.1 Fauna Flora Habitat Richtlinie (92/43/EWG)

Wesentliches Ziel der Richtlinie ist die Erhaltung und Wiederherstellung der biologischen Vielfalt. Dieses Ziel soll mit dem Aufbau des europäischen Schutzgebietsnetzes Natura 2000 erreicht werden. Die Mitgliedstaaten sind verpflichtet, Gebiete zu nennen, zu erhalten und zu entwickeln, in denen Arten und Lebensräume von europaweiter Bedeutung vorkommen.

Die Anhänge der FFH-Richtlinie beinhalten:

- natürliche Lebensräume von gemeinschaftlichem Interesse, für deren Erhaltung besondere Schutzgebiete ausgewiesen werden müssen - Anhang I
- Tier- und Pflanzenarten von gemeinschaftlichem Interesse, für deren Erhaltung besondere Schutzgebiete ausgewiesen werden müssen - Anhang II
- Kriterien zur Auswahl der Gebiete, die als Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung bestimmt und als besondere Schutzgebiete ausgewiesen werden könnten - Anhang III
- streng zu schützende Tier- und Pflanzenarten von gemeinschaftlichem Interesse - Anhang IV
- Tier- und Pflanzenarten von gemeinschaftlichem Interesse, deren Entnahme aus der Natur und deren Nutzung Gegenstand von Verwaltungsmaßnahmen sein können - Anhang V
- verbotene Methoden und Mittel des Fangs, der Tötung und Beförderung - Anhang VI

Anhang I der FFH-Richtlinie listet 209 natürliche Lebensraumtypen von gemeinschaftlichem Interesse auf. Für die Erhaltung dieser Lebensraumtypen müssen Schutzgebiete ausgewiesen werden. In Österreich sind 65 Lebensraumtypen des Anhang I der FFH-Richtlinie vertreten.²

3.2.2 Vogelschutzrichtlinie (79/409/EWG)

Die Vogelschutz-Richtlinie betrifft die Erhaltung sämtlicher wild lebenden Vogelarten in den europäischen Gebieten der EU (ausgenommen Grönland).

- Anhang I der Vogelschutz-Richtlinie umfasst insgesamt 181 Arten. Es sind dies vom Aussterben bedrohte Arten, aufgrund geringer Bestände oder kleiner Verbreitungsgebiete seltene oder durch ihre Habitatansprüche besonders schutzbedürftige Arten.
- In Anhang II, Teil 1 angeführte Arten dürfen im gesamten Gebiet gejagt werden, Arten aus Teil 2 in den angeführten Mitgliedsländern.
- Anhang III umfasst jene Arten, die unter bestimmten Voraussetzungen gehandelt werden dürfen. Davon betroffen sind auch Teile oder Erzeugnisse dieser Arten.
- Anhang IV führt die verbotenen Jagd- und Fangmethoden an.
- Anhang V listet die Themen auf, über die verstärkt geforscht werden soll.

Wichtigste Maßnahme zur Erreichung der Ziele der Vogelschutz-Richtlinie ist der Gebietsschutz. Zum Schutz der wild lebenden Vogelarten ist die Einrichtung von Schutzgebieten (Special Protection Areas; Natura 2000-Gebiete) vorgesehen. Diese Schutzgebiete sind von allen Mitgliedstaaten für die in Anhang I aufgelisteten Vogelarten einzurichten. In Österreich sind 99 Natura-2000-Gebiete nach der Vogelschutzrichtlinie nominiert (Stand 2009). Die Vogelschutz-Richtlinie wird in Österreich in den jeweiligen Landesnaturschutzgesetzen umgesetzt.³

3.2.3 6. Umweltaktionsprogramm 2002 (2001- 2010)

Seit 1973 wird die Ausrichtung der EU-Umweltpolitik in den so genannten Umweltaktionsprogrammen festgelegt. Das 6. Umweltaktionsprogramm (6. UAP) wurde 2001 von der Europäischen Kommission vorgeschlagen und am 22. Juli 2002 von Rat und Parlament verabschiedet. Es dient der Umsetzung der EU-Strategie zur nachhaltigen Entwicklung.

² http://www.umweltbundesamt.at/umweltsituation/naturschutz/naturrecht/eu_richtlinien/ffh_richtlinie/

³ aus http://www.umweltbundesamt.at/umweltsituation/naturschutz/naturrecht/eu_richtlinien/vogelschutz_rl/

Im 6. Umweltaktionsprogramm sind die umweltpolitischen Ziele für die nächsten zehn Jahre (2001-2010) mit den erforderlichen Maßnahmen festgeschrieben. Das Programm konzentriert sich dabei auf vier Kernbereiche:

1. Klimawandel - Bekämpfung der Klimaveränderungen mit dem Ziel: Stabilisierung der Konzentration von Treibhausgasen in der Atmosphäre auf einem Niveau, das keine unnatürlichen Klimaänderungen verursacht.
2. Umwelt und biologische Vielfalt - Schutz einer einzigartigen Ressource mit den Zielen: Schutz und Wiederherstellung der Funktionsweise natürlicher Systeme, Erhaltung der biologischen Vielfalt in der Europäischen Union und weltweit, Schutz der Böden vor Erosion und Verschmutzung.
3. Umwelt und Gesundheit mit dem Ziel: Erreichen einer Umweltqualität, bei der vom Menschen hergestellte Schadstoffe, einschließlich verschiedener Arten von Strahlung, nicht zu signifikanten Gesundheitsauswirkungen bzw. Umweltgefahren führen.
4. Nachhaltige Nutzung natürlicher Ressourcen und Bewirtschaftung von Abfällen mit den Zielen: Erreichen einer Situation, in der die Tragfähigkeit der Umwelt durch den Verbrauch von erneuerbaren und nicht erneuerbaren Ressourcen nicht überstiegen wird. Abkopplung von Wirtschaftswachstum und Ressourcenverbrauch durch eine deutlich rationellere Ressourcennutzung. Entmaterialisierung der Wirtschaft und Abfallvermeidung.

3.2.4 Richtlinie zur Förderung erneuerbarer Energieträger (2009/28/EG)

Die Richtlinie ist am 25.06.2009 in Kraft getreten und muss von den Mitgliedstaaten bis 05.12.2010 umgesetzt werden. Nach dieser Richtlinie ist Österreich verpflichtet, seinen Anteil an erneuerbaren Energien von derzeit 23,3% auf 34% bis zum Jahr 2020 zu steigern.

Nach den Vorgaben der EU sollen die energiewirtschaftlichen Maßnahmen der Zukunft vom Prinzip der Nachhaltigkeit geleitet werden und die Bekämpfung des Klimawandels ist zu fördern. Schwerpunkt wird dabei auf die größtmögliche Vermeidung von CO₂-Emissionen gelegt. Das Ziel ist, die Emissionen bis 2020 um 20% zu verringern. Gemäß dem Europäischen Rat vom 8./9. März 2007 sind die Klimaschutzziele durch Maßnahmen der Energiepolitik zu verfolgen; der Schwerpunkt ist dabei insbesondere auf die Steigerung der Energieerzeugung aus erneuerbaren Energieträgern zu setzen.

Eine für die europäische Energiepolitik zunehmend wichtige Eigenschaft des Vorhabens ist die Speicherefähigkeit von Energie; dies vor allem in Hinblick auf die Kompensation von Nachteilen anderer erneuerbarer Energieformen. Der Stromerzeugung aus Windenergie wird energiepolitisch ein großer Stellenwert zugeschrieben. Die damit einhergehenden fluktuierenden Erzeugungen bedürfen der Glättung, d.h. gut regelbarer Kraftwerke und Reserven. Aus diesem Grund wurde die hohe energiepolitische Bedeutung von speicherefähiger Energie in der Richtlinie 2009/28/EG ausdrücklich festgehalten (vgl. 57. Erwägungsgrund zur Richtlinie). Dementsprechend enthält Art. 16 der RL 2009/28/EG die Verpflichtung der Mitgliedstaaten, Speicheranlagen auszubauen, um den sicheren Betrieb des Elektrizitätssystems zu ermöglichen. In diesem Zusammenhang weist die RL auf die Weiterentwicklung der Elektrizitätserzeugung aus erneuerbaren Energiequellen hin und bestimmt, dass dieser Entwicklung entsprechend Rechnung zu tragen ist. Bei systematischer Betrachtung der RL versteht sich dies als Hinweis darauf, dass insbesondere Speicheranlagen, die der Integration von erneuerbarer Energie in das europäische Verbundnetz dienen, von hoher energiewirtschaftlicher und klimapolitischer Bedeutung sind. Darüber hinaus ergibt sich aus Art. 16 Abs 2 lit c der RL 2009/28/EG, dass im Falle von Netzinstabilitäten Beschränkungen der Einspeisung von Elektrizität aus erneuerbaren Energiequellen (wie z.B. Windkraft) möglichst gering zu halten sind. Dies kann insbesondere dadurch erreicht werden, dass eine ausreichende Anzahl an Pumpspeicheranlagen zur Verfügung steht, die Kapazitätsüberschüsse aus Windkraft aufnehmen können.

3.2.5 Rahmenrichtlinie Luftqualität (96/62/EG)

Der allgemeine Zweck dieser Richtlinie ist die Festlegung der Grundsätze für eine gemeinsame Strategie mit folgenden Zielen:

- Definition und Festlegung von Luftqualitätszielen für die Gemeinschaft im Hinblick auf die Vermeidung, Verhütung oder Verringerung schädlicher Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit und die Umwelt insgesamt;
- Beurteilung der Luftqualität in den Mitgliedstaaten anhand einheitlicher Methoden und Kriterien;
- Verfügbarkeit von sachdienlichen Informationen über die Luftqualität und Unterrichtung der Öffentlichkeit hierüber, unter anderem durch Alarmschwellen;
- Erhaltung der Luftqualität, sofern sie gut ist, und Verbesserung der Luftqualität, wenn dies nicht der Fall ist.

3.2.6 Wasserrahmenrichtlinie (WRRL, 2000/60/EG)

Die Wasserrahmenrichtlinie trat im Jahr 2000 in Kraft. Sie legt die Umweltziele für alle europäischen Oberflächengewässer und das Grundwasser fest. Ziele der Richtlinie sind der Schutz der Gewässer, die Vermeidung einer Verschlechterung sowie der Schutz und die Verbesserung des Zustands der direkt von den Gewässern abhängenden Landökosysteme und Feuchtgebiete im Hinblick auf deren Wasserhaushalt.

Bis zum Jahr 2015 müssen die Umweltziele der WRRL erreicht sein:

- Ein "guter ökologischer Zustand" und ein guter chemischer Zustand für die natürlichen Oberflächengewässer (Art. 4.1 WRRL),
- ein gutes ökologisches Potential und guter chemischer Zustand,
- für künstliche und natürliche, aber erheblich veränderte Gewässer (Art. 4.1 WRRL) sowie
- ein guter chemischer und mengenmäßiger Zustand des Grundwassers (Art. 4.1 WRRL).

3.2.7 Grundwasserrichtlinie (GWRL, 2006/118/EG)

In Ergänzung zur EU-Wasserrahmenrichtlinie legt die Grundwasserrichtlinie Qualitätskriterien fest und führt Maßnahmen zur Verhinderung oder Begrenzung des Eintrags von Schadstoffen in das Grundwasser ein. Die Richtlinie trägt somit den Anforderungen der WRRL im Hinblick auf die Bewertungen des chemischen Zustands des Grundwassers sowie auf die Ermittlung und Umkehrung signifikanter, anhaltend steigender Trends der Schadstoffkonzentrationen verhältnismäßig und wissenschaftlich begründet Rechnung.

3.2.8 Hochwasserschutzrichtlinie (HWRL, 2007/60/EG)

Ziel der Richtlinie über die Bewertung und das Management von Hochwasserrisiken ist hierbei ein grenzübergreifender abgestimmter Hochwasserschutz zur Reduzierung von Hochwasserrisiken in den Flussgebietseinheiten, der innerhalb vorgegebener Fristen erreicht werden muss.

Die Richtlinie sieht eine vorläufige Hochwasserrisikobewertung und daraus resultierend die Erstellung von Hochwasserrisikokarten vor. Daraus sind dann Hochwasserrisikomanagementpläne für die Flussgebietseinheiten abzuleiten. Die Richtlinie wird eine Erwägung u.a. folgender Gründe erlassen:

(3) Eine Verringerung des Risikos hochwasserbedingter nachteiliger Folgen insbesondere auf die menschliche Gesundheit und das menschliche Leben, die Umwelt, das Kulturerbe, wirtschaftliche Tätigkeiten und die Infrastrukturen ist möglich und wünschenswert. Jedoch sollten Maßnahmen, die dazu dienen, diese Risiken zu vermindern, möglichst innerhalb eines Einzugsgebiets koordiniert werden, wenn sie ihre Wirkung entfalten sollen.

3.2.9 Trinkwasserrichtlinie (98/83/EG)

Ziel der Richtlinie ist es, die menschliche Gesundheit vor den nachteiligen Einflüssen, die sich aus der Verunreinigung von für den menschlichen Gebrauch bestimmtem Wasser ergeben, durch Gewährleistung seiner Genussstauglichkeit und Reinheit zu schützen. Die Mitgliedstaaten ergreifen alle erforderlichen Maßnahmen, um die Genussstauglichkeit und Reinheit des für den menschlichen Gebrauch bestimmten Wassers sicherzustellen.

Sie setzen die Werte für die Parameter fest, die nicht weniger streng sein dürfen als die in der Richtlinie enthaltenen Werte. Was nicht in der Richtlinie enthaltene Parameter anbelangt, müssen die Mitgliedstaaten Grenzwerte festsetzen, wenn der Schutz der menschlichen Gesundheit dies erfordert.

3.3 Vorgaben des Bundes

3.3.1 Immissionsschutzgesetz Luft (IG-L)

Im Immissionsschutzgesetz Luft (IG-L) ist der dauerhafte Schutz der menschlichen Gesundheit, des Tier- und Pflanzenbestandes, ihrer Lebensgemeinschaften und Lebensräume sowie von Kultur- und Sachgütern vor schädlichen Luftschadstoffen (§ 1 IG-L) als übergeordnetes umweltpolitisches Ziel festgesetzt, ebenso die vorsorgliche Verringerung der Immission von Luftschadstoffen.

Das IG-L legt Grenzwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit für die Luftschadstoffe Schwefeldioxid (SO₂), PM₁₀, Stickstoffdioxid (NO₂), Kohlenmonoxid (CO), Blei (Pb) in PM₁₀, Benzol sowie für den Staubbienerschlag und dessen Inhaltsstoffe Blei und Cadmium fest. In einer Verordnung zum IG-L wurden Immissionsgrenzwerte und Immissionszielwerte zum Schutz der Ökosysteme und der Vegetation festgelegt. Zur Erreichung der Ziele wurde ein umfangreiches rechtliches Instrumentarium mit nationalen Emissionshöchstmengen sowie sektoralen Emissions- und Immissionsgrenzwerten etabliert.

3.3.2 WRG 1959 - Ziele gem. § 30 WRG 1959

Das Wasserrechtsgesetz legt die folgenden Ziele für Oberflächengewässer, Grundwasser und Schutzgebiete fest:

§ 30 (1) Alle Gewässer einschließlich des Grundwassers sind im Rahmen des öffentlichen Interesses und nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen so rein zu halten und zu schützen,

- dass die Gesundheit von Mensch und Tier nicht gefährdet werden kann,
- dass Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes und sonstige fühlbare Schädigungen vermieden werden können,
- dass eine Verschlechterung vermieden sowie der Zustand der aquatischen Ökosysteme und der direkt von ihnen abhängenden Landökosysteme und Feuchtgebiete im Hinblick auf ihren Wasserhaushalt geschützt und verbessert werden,
- dass eine nachhaltige Wassernutzung auf der Grundlage eines langfristigen Schutzes der vorhandenen Ressourcen gefördert wird,
- dass eine Verbesserung der aquatischen Umwelt, u.a. durch spezifische Maßnahmen zur schrittweisen Reduzierung von Einleitungen, Emissionen und Verlusten von gefährlichen Schadstoffen gewährleistet wird.

Insbesondere ist Grundwasser sowie Quellwasser so rein zu halten, dass es als Trinkwasser verwendet werden kann. Grundwasser ist weiters so zu schützen, dass eine schrittweise Reduzierung der Verschmutzung des Grundwassers und Verhinderung der weiteren Verschmutzung sichergestellt wird. Oberflächengewässer sind so rein zu halten, dass Tagwässer zum Gemeingebrauch sowie zu gewerblichen Zwecken benutzt und Fischwässer erhalten werden können.

3.3.3 Qualitätszielverordnungen Ökologie Oberflächenwasser (OG) und Chemie Grundwasser (GW)

In der Qualitätszielverordnung (QZV) Ökologie OG werden Werte für die biologischen, hydromorphologischen und allgemein physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten des sehr guten, guten, mäßigen, unbefriedigenden und schlechten ökologischen Zustand von Oberflächengewässern festgelegt. Die Festlegungen erfolgen typspezifisch, d.h. gesondert für Fließgewässertypen und Seentypen, die sich durch naturräumliche und biotische Faktoren zum Teil erheblich voneinander unterscheiden. Weiters enthält die Verordnung Festlegungen über den Umgang mit den Qualitätszielen im wasserrechtlichen Bewilligungsverfahren sowie darüber, welche Qualitätskomponenten bei welcher Art von Belastungen bzw. Einwirkungen zur Beurteilung des ökologischen Zustandes heranzuziehen sind.

In der QZV Chemie GW werden der gute chemische Zustand durch Schwellenwerte für Schadstoffe bezeichnet und Kriterien zur Beurteilung des chemischen Zustands im Grundwasser festgelegt. Weiters legt die Verordnung zum Schutz des Grundwassers vor Verschlechterung bzw. Verschmutzung Einbringungsverbote sowie -beschränkungen fest und bezeichnet die Kriterien für die Ausweisung von Gebieten gemäß § 33f WRG 1959.

3.3.4 Forstgesetz 1975 – Ziele

Das Forstgesetz definiert nachfolgende Zielsetzung für das Forstwesen:

Ziel des Bundesgesetztes gemäß § 1 (2) ist:

- die Erhaltung des Waldes und des Waldbodens,
- die Sicherstellung einer Waldbehandlung, dass die Produktionskraft des Bodens erhalten und seine Wirkungen im Sinne des § 6 Abs. 2 nachhaltig gesichert bleiben und
- die Sicherstellung einer nachhaltigen Waldbewirtschaftung.

Bei den in § 6 (2) angeführten Wirkungen handelt es sich um die Nutz-, Schutz-, Wohlfahrts- und Erholungswirkungen des Waldes, welche bestmöglich zur Geltung kommen und sichergestellt werden sollen.

Ziele des Bundes im Sinne der forstlichen Förderung gemäß § 142 (1) sind:

- Erhaltung und nachhaltige Entwicklung der Multifunktionalität der Wälder, insbesondere im Hinblick auf ihre wirtschaftlichen, ökologischen oder gesellschaftlichen Funktionen,
- Integration der Forstwirtschaft in die Erhaltung und nachhaltige Entwicklung des ländlichen Raumes,
- Erhaltung, Entwicklung und nachhaltige Bewirtschaftung der Wälder, insbesondere auch im Hinblick auf die Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit der Forstwirtschaft und die Sicherstellung der Holzversorgung.

3.3.5 Denkmalschutzgesetz – DMSG

Die im Bundesgesetz enthaltenen Bestimmungen finden auf von Menschen geschaffene unbewegliche und bewegliche Gegenstände (einschließlich Überresten und Spuren gestaltender menschlicher Bearbeitung sowie künstlich errichteter oder gestalteter Bodenformationen) von geschichtlicher, künstlerischer oder sonstiger kultureller Bedeutung („Denkmale“) Anwendung, wenn ihre Erhaltung dieser Bedeutung wegen im öffentlichen Interesse gelegen ist.

Bei Denkmälern, die unter Denkmalschutz stehen, ist die Zerstörung sowie jede Veränderung, die den Bestand (Substanz), die überlieferte (gewachsene) Erscheinung oder künstlerische Wirkung beeinflussen könnte, ohne Bewilligung gemäß § 5 Abs. 1 verboten.

3.4 Vorgaben des Landes Tirol

3.4.1 Tiroler Raumordnungsgesetz

Ziele der überörtlichen Raumordnung sind der sparsame Umgang mit Grund und Boden, der Schutz und die Pflege der Umwelt, die Bewahrung oder die weitest mögliche Wiederherstellung und die nachhaltige Sicherung eines unbeeinträchtigten und leistungsfähigen Naturhaushaltes sowie des Artenreichtums der heimischen Tier- und Pflanzenwelt und ihrer natürlichen Lebensräume sowie der Schutz und die Pflege der Natur- und der Kulturlandschaft in ihrer Vielfalt, Eigenart und Schönheit. Darüber hinaus ist der Dauersiedlungsraum vor Naturgefahren entsprechend zu schützen.

3.4.2 Tiroler Naturschutzgesetz

Dieses Gesetz hat zum Ziel, die Natur als Lebensgrundlage des Menschen so zu erhalten und zu pflegen, dass

- a. ihre Vielfalt, Eigenart und Schönheit,
- b. ihr Erholungswert,
- c. der Artenreichtum der heimischen Tier- und Pflanzenwelt
- d. und deren natürliche Lebensräume und
- e. ein möglichst unbeeinträchtigter und leistungsfähiger Naturhaushalt

bewahrt und nachhaltig gesichert oder wiederhergestellt werden. Die Erhaltung und die Pflege der Natur erstrecken sich auf alle ihre Erscheinungsformen, insbesondere auch auf die Landschaft, und zwar unabhängig davon, ob sie sich in ihrem ursprünglichen Zustand befindet (Naturlandschaft) oder durch den Menschen gestaltet wurde (Kulturlandschaft). Der ökologisch orientierten und der die Kulturlandschaft erhaltenden land- und forstwirtschaftlichen Nutzung kommt dabei besondere Bedeutung zu. Die Natur darf nur so weit in Anspruch genommen werden, dass ihr Wert auch für die nachfolgenden Generationen erhalten bleibt.

3.4.3 Tiroler Naturschutzverordnung 2006

Die Verordnung der Landesregierung vom 18. April 2006 über geschützte Pflanzenarten, geschützte Tierarten und geschützte Vogelarten stellt bestimmte Pflanzen- und Tierarten unter Schutz und regelt den Umgang mit den ausgewiesenen geschützten Tier- und Pflanzenarten.

3.4.4 Tiroler Almschutzgesetz

Dieses Gesetz dient dem Schutz der Almen mit den Zielen,

- a. ihre nachhaltige Bewirtschaftung und zeitgemäße Entwicklung als Grundlage einer leistungsfähigen Almwirtschaft sicherzustellen und
- b. ihre Erhaltung und Pflege als Teil der Kultur- und Erholungslandschaft zu gewährleisten.

Bei der Verwirklichung dieser Ziele ist auf die Aufgaben und Ziele der überörtlichen Raumordnung, auf die Erhaltung, Sicherung und Pflege der Vielfalt, Eigenart und Schönheit einer in ihrem Wirkungsgefüge möglichst unbeeinträchtigten Natur und Landschaft sowie auf die Interessen der Landeskultur angemessen Bedacht zu nehmen.

3.5 Ableitung der Umweltschutzziele und deren Bezug zu Schutzgütern bzw. Schutzinteressen

In Tabelle 1 sind die Schutzgüter und Schutzinteressen sowie die entsprechenden nationalen und internationalen Vorgaben zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 1: Schutzgüter und Schutzinteressen und entsprechende nationale und internationale Vorgaben

Schutzgüter und Schutzinteressen	Nationale und internationale Vorgaben
Mensch (Gesundheit und Wohlbefinden, Nutzungen)	Luftqualitätsrichtlinie, Immissionsgesetz Luft (IG-L), Trinkwasserrichtlinie, Trinkwasserverordnung, EU-Umweltaktionsprogramm 2002, Biodiversitätskonvention (CBD), Alpenkonvention, Ramsar-Konvention, Strategie zur Erhaltung der biologischen Vielfalt, HWLR, ForstG
Tiere, Pflanzen und deren Lebensräume (biologische Vielfalt)	Biodiversitätskonvention (CBD), Bonner Konvention, Ramsar-Konvention, Alpenkonvention, Tiroler Naturschutzgesetz, Tiroler Naturschutzverordnung, Strategie zur Erhaltung der biologischen Vielfalt, Feuchtgebietsstrategie, EU-Umweltaktionsprogramm 2002, Tiroler Raumordnungsgesetz
Landschaft	Alpenkonvention, Tiroler Almschutzgesetz, Tiroler Naturschutzgesetz, Tiroler Raumordnungsgesetz
Wasser (Oberflächengewässer, Grundwasser)	WRRL, GWRL, WRG, QZV Ökologie OG und Chemie GW
Boden	Alpenkonvention, Tiroler Raumordnungsgesetz
Luft, Klima	6. Umweltaktionsprogramm 2002, Richtlinie zur Förderung erneuerbarer Energieträger, Luftqualitätsrichtlinie, Alpenkonvention, Immissionsgesetz Luft (IG-L)
Kulturgüter	Bundesdenkmalgesetz

Aus den Zielsetzungen der ausgewählten nationalen und internationalen Vorgaben wurden für die Schutzgüter und Schutzinteressen relevante Umweltziele formuliert und zugeordnet (siehe Tabelle 2).

Tabelle 2: Schutzgüter/Schutzinteressen und die zugeordneten Umweltziele aus nationalen und internationalen Vorgaben

Schutzgüter und Schutzinteressen	Umweltschutzziele aus nationalen und internationalen Vorgaben
Mensch	• Sicherstellung der Qualität des für den menschlichen Gebrauch bestimmten Wassers • Verringerung des Risikos hochwasserbedingter nachteiliger Folgen insbesondere auf die menschliche Gesundheit und das menschliche Leben, die Umwelt, das Kulturerbe, wirtschaftliche Tätigkeiten und die Infrastrukturen • die Erhaltung des Waldes und des Waldbodens • Erhaltung und nachhaltige Entwicklung der Multifunktionalität der Wälder, insbesondere im Hinblick auf ihre wirtschaftlichen, ökologischen oder gesellschaftlichen Funktionen,
Tiere, Pflanzen und deren Lebensräume (biologische Vielfalt)	• Schutz, Erhaltung und Wiederherstellung der heimischen Tier- und Pflanzenwelt und deren Lebensräume • Erhaltung der wandernden, wildlebenden Tierarten • Erhaltung der natürlichen Lebensräume des Anhangs I und der Arten des Anhangs II der FFH-RL sowie der Vogelschutzrichtlinie • Genereller Schutz bestimmter Lebensräume (z.B. Auwälder, Feuchtwiesen, Gewässer, Ufer) • Schutz eines ungestörten und funktionsfähigen Naturhaushaltes • Signifikante weltweite Reduktion des Biodiversitätsverlustes bis 2010 • Genereller Schutz, Erhaltung und Wiederherstellung der Biologischen Vielfalt • (Gene, Arten, Ökosysteme) und nachhaltige Nutzung ihrer Bestandteile
Landschaft	• Schutz der Vielfalt, Eigenart, Schönheit und des Erholungswertes von Natur und Landschaft • Schutz, Pflege und Wiederherstellung und Erhaltung von Landschaftselementen
Wasser	• Förderung der Erhaltung und Schutz von Feuchtgebieten sowie Förderung deren wohlausgewogener Nutzung ("wise use") • Erreichung eines guten ökologischen und guten chemischen Zustands für Oberflächengewässer (guten ökologischen Potentials und guten chemischen Zustands für erheblich veränderte oder künstliche Gewässer) • Systematische Verbesserung und keine weitere Verschlechterung der Gütesituation • Erreichung eines guten mengenmäßigen und chemischen Zustands des Grundwassers
Boden	• Qualitative und quantitative Sicherung und Erhaltung der ökologischen Bodenfunktionen • Förderung der Wiederherstellung beeinträchtigter Böden • Schutz nachhaltiger Fruchtbarkeit landwirtschaftlicher Böden
Luft und Klima	• Einhaltung der gesetzlichen Grenz- und Zielwerte zum Schutz von Ökosystemen, der menschlichen Gesundheit und der Vegetation • Vorsorgliche Verringerung der Immission von Luftschadstoffen • Vermeidung von CO₂ Emissionen
Kulturgüter	• Erhalt des historischen und kulturellen Erbes • Dokumentation und Informationserhalt

4. Untersuchungsrahmen

4.1 Räumliche Systemabgrenzung

Vom WWRP erfasst ist das Einzugsgebiet des Inn von der Tiroler Landesgrenze bis Innsbruck samt der Sill.

Im Umweltbericht wird der Untersuchungsrahmen hinsichtlich der Auswirkungsbetrachtung schutzgutbezogen funktionell mit Bezug auf die zu erwartenden Umweltauswirkungen abgegrenzt. Das Untersuchungsgebiet sowie die vom WWRP umfassten Standorte für Großwasserkraftwerke sind in Abbildung 1 dargestellt.

Bei den vom WWRP umfassten Großwasserkraftwerksvorhaben handelt es sich entweder um Speicherkraftwerke im alpinen Raum oder um Ausleitungskraftwerke am Inn. Demnach wird bei der Darstellung der derzeitigen Umweltzustandes und seiner künftigen Entwicklung sowie bei der Darstellung der Auswirkungen zwischen zwei Bereichen unterschieden:

- Bereich der Speicherkraftwerke
- Inntal

4.2 Zeitliche Systemabgrenzung

Der Prognosehorizont wird in Anlehnung an den WWRP auf einen mittelfristigen Zeithorizont (20-25 Jahre) ausgerichtet.

4.3 Sachliche Systemabgrenzung

Basis für die Abgrenzung des sachlichen Untersuchungsrahmens sind die voraussichtlichen Umweltauswirkungen des Plans, konkret ausgedrückt durch die voraussichtlichen Auswirkungen an den in Kapitel 3 WWRP angeführten Kraftwerksstandorten, auf die Schutzgüter. Nachfolgend sind voraussichtliche Umweltauswirkungen und deren Verschneidung mit den relevanten Schutzgütern dargestellt.

Die Abschätzung voraussichtlich erheblicher Auswirkungen stellt auf die Betriebsphase der Vorhaben ab, die Bauphase als vorübergehende Belastung wird in einem gesonderten Kapitel zusammenfassend beschrieben.

Tabelle 3: Prüfliste der Schutzgüter und Schutzinteressen

Schutzgüter und Schutzinteressen	Betrachtung erforderlich	Keine Relevanz	Anmerkung
Umweltmedien			
Boden und Untergrund	✓		Flächenbedarf, Überstauung, etc.
Grund- und Oberflächenwasser	✓		Änderung des Wasserhaushaltes, etc.
Luft		✓	Keine Beeinträchtigung zu erwarten
Klima	✓		Einsparung von CO ₂ Emissionen
Flora / Fauna Naturhaushalt			
Tiere und deren Lebensräume	✓		Flächenbedarf, Funktionsverlust, etc.
Pflanzen und deren Lebensräume	✓		Flächenbedarf, Funktionsverlust, etc.
Landschaft	✓		Flächenbedarf, Änderung des Wasserhaushaltes, Fremdkörperwirkung, etc.
Mensch			
Gesundheit und Wohlbefinden		✓	Keine Beeinträchtigung
Nutzungen	✓		Flächenbeanspruchung bestehender Nutzungen
Kulturelles Erbe	✓		Flächenbedarf

5. Herangehensweise und Methode

5.1 Allgemein

Ausgehend vom derzeitigen Umweltzustand sowie den festzustellenden Trends wird auf Basis der vorliegenden Vorhabensstandorte abgeschätzt, welche voraussichtlichen Auswirkungen daraus für die Umwelt abzuleiten sind. Dabei werden mögliche Ursachen (z.B. Flächenverbrauch, Veränderung des Abflussverhaltens) von Umweltauswirkungen des Plans bezüglich ihrer voraussichtlichen Auswirkungen auf die definierten Umweltziele der zu betrachtenden Schutzgüter berücksichtigt. Die fachlichen Einschätzungen der voraussichtlichen Auswirkungen werden begründet dargestellt. Grundsätzlich wird die 5-stufige Bewertungsskala nach A. Sommer 2005⁴ zur Bewertung der Auswirkungen herangezogen und die jeweilige Einstufung begründet.

- ++ sehr positive Auswirkungen
- + positive Auswirkungen
- 0 keine/vernachlässigbare Auswirkungen
- negative Auswirkungen
- erhebliche negative Auswirkungen

Da die Vorhabensplanung für die im WWRP dargestellten Kraftwerksstandorte unterschiedlich weit fortgeschritten ist, stehen für die der Behörde bereits vorgelegten Vorhaben AK Kaunertal, SKW Kühtai und GKI umfangreiche Datengrundlagen für die Ist-Zustandsbeschreibung zur Verfügung, während für andere Kraftwerksstandorte, für die derzeit noch keine detaillierte Planung vorliegt, nur auf generell verfügbare Daten des Landes (TI-RIS-Daten) zurückgegriffen werden kann.

Gemäß SUP-RL Artikel 5 (2) basiert der Umweltbericht auf „Angaben, die vernünftigerweise verlangt werden können, und berücksichtigt dabei den gegenwärtigen Wissensstand und aktuelle Prüfmethoden, Inhalt und Detaillierungsgrad des Plans oder Programms, dessen Stellung im Entscheidungsprozess sowie das Ausmaß, in dem bestimmte Aspekte zur Vermeidung von Mehrfachprüfungen auf den unterschiedlichen Ebenen dieses Prozesses am besten geprüft werden können“.

Für die Erstellung des Umweltberichtes werden daher **ausschließlich öffentlich zugängliche Datengrundlagen** und darauf basierende Experteneinschätzungen herangezogen. Eigene Kartierungen, Erhebungen und Messungen sind für die Erstellung eines Umweltberichtes im Rahmen einer SUP **nicht erforderlich** und daher auch im gegenständlichen Fall nicht vorgesehen.

5.2 Methode zur Auswirkungsbeurteilung - Schutzgut Mensch

5.2.1 Grundlagen zur Auswirkungsbeurteilung

Es erfolgt eine Abschätzung voraussichtlich erheblicher Auswirkungen basierend auf folgenden Indikatoren:

Siedlungsraum

- Zielkonflikte mit Plänen und Programmen
- Konflikte mit Flächenwidmungen

Land- bzw. Almwirtschaft

- Beanspruchung von land- bzw. almwirtschaftlich genutzten Flächen
- Beeinflussung durch Bewirtschaftungserschwernisse
- Beeinflussung durch Änderung hydrologischen- und hydrogeologischer Gegebenheiten
- Beeinträchtigung durch Schadstoffe

Forstwirtschaft

- Beanspruchung von forstwirtschaftlichen Nutzflächen
- Beeinflussung durch Änderung hydro- und hydrogeologischer Gegebenheiten
- Beeinträchtigung durch Schadstoffe

⁴ SOMMER A. (2005): Vom Untersuchungsrahmen zur Erfolgskontrolle: Inhaltliche Anforderungen und Vorschläge für die Praxis von Strategischen Umweltprüfung

Jagdwirtschaft

- Verlust von Lebensräumen
- Störung von Wildtieren

Freizeit- und Erholungsnutzung

- Verlust von Infrastruktureinrichtungen für die Freizeit- und Erholungsnutzung
- Nutzungskonflikte mit touristischen bzw. mit sonstiger wesentlicher Infrastruktur für die Freizeit- und Erholungsnutzung
- Beeinträchtigung des Erholungswertes
- Beeinflussung von Wassernutzungen

Fischereiwirtschaft

- Beeinflussung der Fischereiwirtschaft

Hochwasserschutz

- Beitrag zum Hochwasserschutz

Hinsichtlich der Immissionsbetrachtungen sind von den planrelevanten Vorhaben im Normalbetrieb keine maßgeblichen Lärm-, Erschütterungs- oder Luftschadstoffimmissionen zu erwarten.

Von den Anlagen werden keine wesentlichen Emissionen ausgehen. Eine vertiefende Betrachtung dieser Sachverhalte ist nicht erforderlich.

5.2.2 Schlüsseltabelle zur Auswirkungsbeurteilung

Tabelle 4: Schlüsseltabelle zur Auswirkungsbeurteilung – Umweltschutzziele Schutzgut Mensch

Auswirkung auf die Umweltqualitätsgrundsätze und Ziele	Beschreibung
++ sehr positive Auswirkungen	- Vorhaben setzen die Zielformulierungen von Plänen und Programmen um. - Sehr positive Auswirkungen auf wirtschaftliche Aspekte bzw. Nutzungsformen (Land-, Alm-, Forst, Jagd-, Fischereiwirtschaft, Tourismus). Schaffung neuer wirtschaftlicher Möglichkeiten. - Schaffung neuer Hochwasserschutzmaßnahmen. Entscheidende Verbesserung des Hochwasserschutzes.
+ positive Auswirkungen	- Vorhaben unterstützt die Zielformulierungen von Plänen und Programmen. - positive Auswirkungen auf wirtschaftliche Aspekte bzw. Nutzungsformen (Land-, Alm-, Forst, Jagd-, Fischereiwirtschaft, Tourismus) erkennbar - Verbesserungen für den Hochwasserschutz erkennbar
0 keine/vernachlässigbare Auswirkungen	- keine Zielkonflikte mit Plänen und Programmen - keine Auswirkungen auf wirtschaftliche Aspekte oder Nutzungsformen (Land-, Alm-, Forst, Jagd-, Fischereiwirtschaft, Tourismus) - keine Auswirkungen auf den Hochwasserschutz
- negative Auswirkungen	- Zielkonflikte mit Plänen und Programmen auf lokaler Ebene erkennbar - Auswirkungen auf wirtschaftliche Aspekte oder Nutzungsformen erkennbar - Verschlechterung des Hochwasserschutzes
-- erhebliche negative Auswirkungen	- erhebliche Zielkonflikte mit Plänen- und Programmen auf regionaler Ebene - erhebliche Auswirkungen auf wirtschaftliche Aspekte oder Nutzungsformen erkennbar. - Erhebliche Verschlechterung des Hochwasserschutzes. Gefährdung von Siedlungsräumen.

5.3 Methode zur Auswirkungsbeurteilung – Schutzgut Tiere, Pflanzen und deren Lebensräume

Es erfolgt eine Abschätzung voraussichtlich erheblicher Auswirkungen hinsichtlich Lebensraumschutz, Naturhaushalt, naturräumliche Bedeutung und empfindliche bzw. einzigartige Gewässerabschnitte basierend auf folgenden Indikatoren

- Lebensraumverluste
- Veränderung von Funktionszusammenhängen
- Veränderung der hydrologischen und hydrogeologischen Verhältnisse.

Gegebenenfalls erfolgt eine Abschätzung der positiven Auswirkungen auf das Schutzgut (z.B. Schaffung zusätzlicher Lebensräume im Rahmen von gewässerbezogenen Ausgleichsmaßnahmen).

Da die heimische Flora und Fauna aufgrund ihrer Vielfalt im Rahmen dieses Berichts nicht vollständig behandelt werden kann, erfolgt eine Schwerpunktsetzung auf geschützte Biotoptypen, Pflanzengesellschaften, Pflanzen- und Tierarten (Vogelschutzrichtlinie, FFH-Richtlinie, Berner Konvention, Tiroler Naturschutzverordnung etc.) einerseits und naturschutzfachlich besonders bedeutende Vorkommen andererseits. Letztere werden bei der Fauna definiert als „klar abgrenzbare und/oder mehr oder minder isolierte Populationen im Untersuchungsraum „Tiroler Oberland“, die eine zumindest für Tirol herausragende naturschutzfachliche Bedeutung haben“. Bei Pflanzenarten wird diesbezüglich die Gefährdung laut Roter Liste herangezogen. Die Auswahl dieser Arten erfolgt auf Basis umfassender Literatur- und Datenbankrecherchen, aber ohne großflächige eigene Datenerhebungen im Gebiet.

Tabelle 5: Schlüsseltabelle zur Auswirkungsbeurteilung – Umweltschutzziele Tiere und deren Lebensräume

Auswirkung auf die Umweltqualitätsgrundsätze und Ziele	Beschreibung
++ sehr positive Auswirkungen	Langfristig wirksame, erhebliche Verbesserung der Habitatqualitäten und/oder der Konnektivität der Lebensräume naturschutzfachlich relevanter Arten und/oder großflächige, erhebliche Verbesserung des Ist-Zustands der Lebensräume auf zumindest regionaler Ebene
+ positive Auswirkungen	Langfristig wirksame, erhebliche Verbesserung der Habitatqualitäten und/oder der Konnektivität der Lebensräume naturschutzfachlich relevanter Arten und/oder Verbesserung des Ist-Zustands der Lebensräume auf lokaler Ebene
0 keine/vernachlässigbare Auswirkungen	Keine oder nur geringfügige Beeinträchtigung von Habitatqualitäten und/oder der Konnektivität der Lebensräume naturschutzfachlich relevanter Arten und/oder des Ist-Zustands der Lebensräume
- negative Auswirkungen	Negative Beeinträchtigung von Habitatqualitäten und/oder der Konnektivität der Lebensräume naturschutzfachlich relevanter Arten und/oder des Ist-Zustands der Lebensräume auf lokaler Ebene
-- erhebliche negative Auswirkungen	Negative Beeinträchtigung von Habitatqualitäten und/oder der Konnektivität der Lebensräume naturschutzfachlich relevanter Arten und/oder des Ist-Zustands der Lebensräume auf zumindest regionaler Ebene

Tabelle 6: Schlüsseltabelle zur Auswirkungsbeurteilung – Umweltschutzziele Pflanzen und deren Lebensräume

Auswirkung auf die Umweltqualitätsgrundsätze und Ziele	Beschreibung
++ sehr positive Auswirkungen	Langfristig wirksame, erhebliche Verbesserung der flächigen Ausdehnung und/oder der Standortverhältnisse von naturschutzfachlich relevanten Biotoptypen, Vegetationsgesellschaften und Arten auf zumindest regionaler Ebene
+ positive Auswirkungen	Langfristig wirksame, erhebliche Verbesserung der flächigen Ausdehnung und/oder der Standortverhältnisse von naturschutzfachlich relevanten Biotoptypen, Vegetationsgesellschaften und Arten auf lokaler Ebene
0 keine/vernachlässigbare Auswirkungen	Keine oder nur geringfügige Beeinträchtigung der flächigen Ausdehnung und/oder der Standortverhältnisse von naturschutzfachlich relevanten Biotoptypen, Vegetationsgesellschaften und Arten
- negative Auswirkungen	Negative Beeinträchtigung der flächigen Ausdehnung und/oder der Standortverhältnisse von naturschutzfachlich relevanten Biotoptypen, Vegetationsgesellschaften und Arten auf lokaler Ebene
-- erhebliche negative Auswirkungen	Negative Beeinträchtigung der flächigen Ausdehnung und/oder der Standortverhältnisse von naturschutzfachlich relevanten Biotoptypen, Vegetationsgesellschaften und Arten auf zumindest regionaler Ebene

5.4 Methode zur Auswirkungsbeurteilung – Schutzgut Landschaft, Erholungswert

Es erfolgt eine Abschätzung voraussichtlich erheblicher Auswirkungen anhand folgender Indikatoren

- Verlust bzw. Schaffung von Landschaftselementen
- Fremdkörperwirkung, Veränderungen des Raumgefüges, Sichtbeziehungen
- Veränderung der Qualität des Erholungswertes

Tabelle 7: Schlüsseltabelle zur Auswirkungsbeurteilung – Umweltschutzziele Schutzgut Landschaft, Erholungswert

Auswirkung auf die Umweltqualitätsgrundsätze und Ziele	Beschreibung
++ sehr positive Auswirkungen	Sehr positive Auswirkungen auf die Vielfalt, Eigenart und Natürlichkeit der Landschaft, Schaffung von Strukturen.
+ positive Auswirkungen	positive Auswirkungen auf das Gesamterscheinungsbild der Landschaft
0 keine/vernachlässigbare Auswirkungen	keine Auswirkungen auf das Gesamterscheinungsbild der Landschaft
- negative Auswirkungen	partielle, punktuelle Einflüsse auf die Vielfalt, Eigenart und Naturnähe der Landschaft
-- erhebliche negative Auswirkungen	Sehr negative Beeinflussung der Vielfalt, Eigenart und Naturnähe. Zerstörung von Strukturen. Erhebliche Veränderung der Sichtbeziehungen. Eingriff in die Qualität des Erholungswertes.

5.5 Methode zur Auswirkungsbeurteilung – Schutzgut Boden

Es erfolgt eine Abschätzung voraussichtlich erheblicher Auswirkungen basierend auf folgenden Indikatoren

- Beanspruchung von unversiegelten Böden
- Beeinträchtigung durch Veränderung des Bodenwasserhaushaltes
- Bodenverdichtung

Tabelle 8: Schlüsseltabelle zur Auswirkungsbeurteilung – Umweltschutzziele Schutzgut Boden

Auswirkung auf die Umweltqualitätsgrundsätze und Ziele	Beschreibung
++ sehr positive Auswirkungen	Schaffung neuer Flächen für landwirtschaftliche Zwecke. Verbessernde Auswirkungen bezüglich Bodenwasserhaushalt. Verbessernde Auswirkungen betreffend Bodenverdichtung.
+ positive Auswirkungen	Kein Flächenverlust. Verbessernde Auswirkungen bezüglich Bodenwasserhaushalt.
0 keine/vernachlässigbare Auswirkungen	Kein/vorübergehender Flächenverlust. Keine Auswirkungen auf den Bodenwasserhaushalt. Keine Auswirkung durch Bodenverdichtung.
- negative Auswirkungen	Geringer permanenter Flächenverlust. Negative Auswirkungen auf den Bodenwasserhaushalt. Partielle Bodenverdichtungen im Bereich der Eingriffsflächen.
-- erhebliche negative Auswirkungen	Hoher permanenter Flächenverlust. Starke Beeinflussung des Bodenwasserhaushaltes. Bodenverdichtungen in großem Ausmaß.

5.6 Methode zur Auswirkungsbeurteilung - Schutzgut Wasser

Es erfolgt eine Abschätzung voraussichtlich erheblicher Auswirkungen basierend auf folgenden Indikatoren

- Auswirkungen auf die Qualität der Grund- und Oberflächenwässer
- Auswirkungen auf den Feststoffhaushalt
- Veränderung der hydrologischen und hydrogeologischen Verhältnisse
- Verlust an Fließgewässern
- Auswirkungen auf den ökologischen Zustand

Gegebenenfalls erfolgt eine Abschätzung der positiven Auswirkungen auf das Schutzgut.

5.6.1 Oberflächengewässer

5.6.1.1 Abflussverhältnisse/Schwall

Die geplanten Kraftwerksstandorte haben je nach Typ des Kraftwerks unterschiedliche Auswirkungen auf die Abflussverhältnisse:

- **Speicheranlagen (SKW Malfon, AK Kaunertal, SKW Kühtai):** Die geplanten Anlagen sind Saisonspeicher, die Wasser vom Sommer in den Winter verlagern. Durch den Einsatz als Spitzenkraftwerke kommt es zu kurzzeitigen Abflussspitzen (Schwall). Die geplanten Speicher werden noch durch Beileitungen gefüllt. In diesen Fällen wird Wasser an einem Gewässer entnommen aber nicht mehr dem gleichen Gewässer zurückgegeben. Die Grenzen der Beeinflussung sind nicht mehr klar durch Entnahme und Rückgabe begrenzt.
- **Ausleitungskraftwerke: (GKI, Ausbau Prutz-Imst, Imst-Haiming):** Sie verringern auf der Ausleitungsstrecke zwischen Entnahme und Rückgabe die Wasserführung. Das Ausmaß der Veränderungen wird durch die Ausbauwassermenge und die Dotierregel bestimmt. Flussabwärts der Rückgabe erfolgen keine oder nur vernachlässigbare Veränderungen der Wasserführung, da die entnommenen Mengen ohne Zeitverzögerung weiter gegeben werden.

Die Auswirkungsbeurteilung erfolgt in Bezug auf die Veränderung der Abflusscharakteristiken im Verhältnis zur natürlichen Variabilität. Eingriffe in die Niederwasserabflüsse werden schwerer gewichtet, nicht nur wegen der ökologischen Bedeutung, sondern auch wegen konkurrenzierender Nutzungen. Ferner ist bei stark veränderten Gewässerabschnitten deren Länge und die Bedeutung des Gewässers zu berücksichtigen.

Speicherkraftwerke werden zur Deckung des ungleichmäßigen Bedarfs und zum Ausgleich unterschiedlicher Energieaufbringung eingesetzt. Dementsprechend unregelmäßig ist der Betrieb und die Folge sind rasche Wasserstandsänderungen im aufnehmenden Gewässer. Schädlich sind nicht nur große Schwankungen (Schwall/Sunk Verhältnis) sondern insbesondere die raschen unnatürlichen Wasserstandsänderungen.

Tabelle 9: Schlüsseltabelle zur Auswirkungsbeurteilung – Themenbereich Abflussverhältnisse/Schwall

Auswirkung auf die Umweltqualitätsgrundsätze und Ziele	Beschreibung
++ sehr positive Auswirkungen	Nahezu vollständige Schwallbeseitigung
+ positive Auswirkungen	Reduktion eines bestehenden Schwalls, Niederwassererhöhungen
0 keine/vernachlässigbare Auswirkungen	Verminderung der mittleren Abflüsse im Rahmen der natürlichen Variabilität
- negative Auswirkungen	Deutliche Reduktion der Abflüsse, mittlere Belastung durch den Schwall
-- erhebliche negative Auswirkungen	Starker Schwall im Winter, Verminderung der Abflüsse unter das NQT

5.6.1.2 Feststoffhaushalt

Die im Rahmen der Projekte konzipierten Maßnahmen nehmen Einfluss auf die Abflussmengen sowie auf die Abflussverhältnisse und damit auf die Feststofftransportkapazitäten in den betroffenen Fließgewässerstrecken. Etwaige erhebliche Folgewirkungen können sich in vom Ist-Zustand variierenden Geschiebefrachten und/oder Reaktionen der Gerinnesohle niederschlagen (Eintiefungen/Anlandungen).

Maßgebende Indikatoren sind

- Ablagerungsverhalten in den Stauhaltungen
- Auswirkungen auf den Feststofftransport aufgrund der verminderten Wasserführung in einer Entnahmestrecke
- reduzierte oder temporär unterbrochene Feststoffdurchgängigkeit
- Veränderungen der Eintiefungs- bzw. Auflandungstendenzen

Tabelle 10: Schlüsseltabelle zur Auswirkungsbeurteilung – Themenbereich Feststoffhaushalt

Auswirkung auf die Umweltqualitätsgrundsätze und Ziele	Beschreibung
++ sehr positive Auswirkungen	Gesichert positiver Einfluss auf den Ist-Zustand, z.B. durch Auffüllungen von Erosionen oder Abbau von Anlandungen; enorme Begünstigung des natürlichen Feststofftransportes und bettbildender Prozesse
+ positive Auswirkungen	Tendenziell positiver Einfluss auf den Ist-Zustand, z.B. durch Milderung ungünstiger natürlich/anthropogen bedingter Prozesse, Begünstigung des natürlichen Feststofftransportes und bettbildender Prozesse
0 keine/vernachlässigbare Auswirkungen	Keiner/sehr geringer Einfluss auf den Ist-Zustand ohne praktischen Einfluss auf den Feststoffhaushalt, z.B. durch vernachlässigbare Eintiefungs-/Anlandungstendenz; temporäre Feststoffspeicherung in Stauhaltungen; bzw. kein aktiver Feststoffhaushalt vorhanden
- negative Auswirkungen	Gesichert negativer Einfluss auf den Ist-Zustand mit zu erwartenden Erosionen/Auflandungen, z.B. durch geringfügige Verschärfung einer Eintiefungstendenz der Gewässersohle oder begrenzter Förderung von Anlandungen Minderung des Feststofftransport und/oder bettbildender Prozesse
-- erhebliche negative Auswirkungen	Signifikant negativer Einfluss auf den Ist-Zustand mit schwerwiegender Beeinträchtigung des Feststoffhaushaltes, z.B. durch deutliche Verschärfung einer Eintiefungstendenz der Gewässersohle oder deutliche Förderung von Anlandungen oder Aussetzen des Feststofftransportes und/oder bettbildender Prozessen

5.6.1.3 Gewässerökologie

Eine Beurteilung der Auswirkungen aus gewässerökologischer Sicht ist unter dem Blickwinkel zweier verschiedener Ansätze möglich:

- Veränderung des ökologischen Zustandes im Sinn der EU-WRRL bzw. des WRG
- Über den ökologischen Zustand hinausgehende überregionale Beurteilung der Standortsensibilität sowie des Bedarfs und Umfangs von Kompensationsmaßnahmen auf Basis des Tiroler Kriterienkataloges.

Als Maßstab für die Einstufung der Umweltauswirkungen in der 5-stufigen Bewertungsskala ohne Berücksichtigung weiterer Kompensationsmaßnahmen wird die prognostizierte Veränderung des ökologischen Zustandes herangezogen. Die abschließende Gesamtbeurteilung unter Berücksichtigung der weiteren Maßnahmen erfolgt auf Basis des Tiroler Kriterienkataloges.

Generell laufen die gewässerökologische und fischereiwirtschaftliche Beurteilung parallel, sofern die Gewässer fischrelevant sind.

Bei dem Bewertungsmaßstab der Veränderung des ökologischen Zustandes besteht eine Diskrepanz zwischen dem mehr formalen Aspekt einer Zustandsklassenveränderung und der fachlich ausgerichteten Sichtweise hinsichtlich des feststellbaren Ausmaßes der Veränderungen. Insbesondere betrifft dies die Zustandsklassen „sehr gut“ und „gut“: für die Verschlechterung eines bestehenden sehr guten Zustandes genügt bereits eine geringe Abweichung vom Referenzzustand, die fachlich-gewässerökologisch noch relativ geringfügig sein kann. Umgekehrt muss eine fachlich bereits auffällige Änderung innerhalb der deutlich größeren Bandbreite des guten ökologischen Zustandes noch keine formale Änderung der Zustandsklasse bewirken (beispielsweise gehen Änderungen von Abundanzen, das Auftreten seltener Arten o.ä. nicht in die rechnerische Ermittlung des ökologischen Zustandes anhand der aktuellen Auswertungsmethode ein).

Die insgesamt 5-stufige Bewertungsskala mit nur drei Kategorien zur Abstufung von Beeinträchtigungen reicht für solche Differenzierungen nicht aus. Es wird daher in diesem ersten Bewertungsschritt grundsätzlich die formale und damit mehr dem Wasserrechtsgesetz entsprechende Sichtweise angewandt. Da bei der weiteren Bewertung des Kompensationsbedarfs und -wertes von weiteren Maßnahmen nach dem Kriterienkatalog (KK) Tirol auch Veränderungen innerhalb einer Zustandsklasse berücksichtigt werden, geht der mehr fachliche orientierte Aspekt aber in der weiteren Projektbewertung nicht verloren.

Bei der im ersten Schritt erfolgenden Auswirkungsbeurteilung sind die gravierendsten einzelnen Veränderungen eher ausschlaggebend, es erfolgt keine Mittelung über unterschiedliche Auswirkungsstufen (z.B. in verschiedenen Gewässerabschnitten o.ä.). Entsprechend dem aktuellen Diskussionsstand wird dabei auch stärker auf die streckenweise Auswirkungsbetrachtung geachtet, wobei aber von einigen Ausnahmen abgesehen streckenweise Zustandsänderungen meist auch Änderungen der Zustandsbewertung von Detailwasserkörpern bedeuten.

Tabelle 11: Schlüsseltabelle zur Auswirkungsbeurteilung – Umweltschutzziele Themenbereich Gewässerökologie

Auswirkung auf die Umwelt-qualitätsgrundsätze und Ziele	Beschreibung
++ sehr positive Auswirkungen	Nur positive Auswirkungen um mindestens eine Zustandsklasse oder überwiegend positive Auswirkungen in quantitativer und/oder qualitativer Hinsicht um ein Vielfaches gegenüber einzelnen Verschlechterungen.
+ positive Auswirkungen	Verbesserungen überwiegen einzelnen Verschlechterungen in quantitativer und/oder qualitativer Hinsicht deutlich.
0 keine/vernachlässigbare Auswirkungen	Keine Veränderung, Beeinträchtigungen oder Verbesserungen innerhalb der gleichen Zustandsklasse. Langfristiges Überwiegen von Verbesserungen, womit auch weitere temporäre negative Auswirkungen ausgeglichen werden.
- negative Auswirkungen	Verschlechterung um eine Zustandsklasse, die nicht durch einzelne Verbesserungen aufgewogen werden.
-- erhebliche negative Auswirkungen	Verschlechterung um mehr als eine Zustandsklasse oder grundlegender Systemwandel durch einen Stau oder Speicher, die nicht durch einzelne Verbesserungen aufgewogen werden.

5.6.2 Grundwasser

Es erfolgt eine Abschätzung voraussichtlicher Auswirkungen basierend auf folgenden Indikatoren

- Auswirkungen auf die Quantität der Grundwasserkörper
 - Fließrichtungs- und Gefälleverhältnisse
 - Dynamik des Grundwasserspiegels
 - Bilanz des Grundwasserkörpers
 - Flurabstände des Grundwasserspiegels
- Auswirkungen auf die Qualität der Grundwasserkörper
 - Beibehaltung des guten Zustands
 - Schaffung von stagnierenden (anaeroben) Verhältnissen
 - Nassfallen von Deponien, Altlasten

Tabelle 12: Schlüsseltabelle zur Auswirkungsbeurteilung – Umweltschutzziele Themenbereich Grundwasser

Auswirkung auf die Umwelt-qualitätsgrundsätze und Ziele	Beschreibung
++ sehr positive Auswirkungen	Quantität: Einsparung umfangreicher Entwässerungsmaßnahmen (z.B. Pumpen) durch dauernde großflächige signifikante Absenkung der Grundwasserstände; signifikante Verbesserung der quantitativen Grundwasserverhältnisse durch dauernde großflächige Anhebung der Grundwasserstände. Qualität: Großflächige signifikante Verbesserung der Grundwasserqualität durch deutliche dauernde Verminderung der Konzentration einzelner Inhaltsstoffe.
+ positive Auswirkungen	Quantität: Einsparung umfangreicher Entwässerungsmaßnahmen (z.B. Pumpen) durch dauernde bereichsweise signifikante Absenkung der Grundwasserstände; signifikante Verbesserung der quantitativen Grundwasserverhältnisse durch dauernde bereichsweise Anhebung der Grundwasserstände. Qualität: Bereichsweise signifikante Verbesserung der Grundwasserqualität durch deutliche dauernde Verminderung der Konzentration einzelner Inhaltsstoffe.
0 keine/vernachlässigbare Auswirkungen	Quantität: Keine bzw. geringfügige Auswirkungen auf die Grundwasserquantität. Qualität: Keine bzw. geringfügige Auswirkungen.
- negative Auswirkungen	Quantität: Vernässungen von Flächen durch dauernde Anhebung der Grundwasserstände; Eingriff in den Bodenwasserhaushalt durch bereichsweise Absenkung der Grundwasserstände Vernässungen von mehreren Gebäuden und einzelner Infrastrukturbauwerke durch Anheben der Grundwasserstände, Setzungen von mehreren Gebäuden und Infrastrukturbauwerken durch Absenkung der Grundwasserstände. Qualität: Bereichsweise signifikante Verschlechterung der Grundwasserqualität; Nassfallen von einzelnen Deponien, Altlasten oder Altstandorten; Schaffung von stagnierenden (anaeroben) Verhältnissen.
-- erhebliche negative Auswirkungen	Quantität: Großflächige Vernässungen durch dauernde Anhebung der Grundwasserstände; großflächiger Eingriff in den Bodenwasserhaushalt durch Absenkung der Grundwasserstände, Vernässungen einer Vielzahl von Gebäuden und Infrastruktur-

Auswirkung auf die Umweltqualitätsgrundsätze und Ziele	Beschreibung
	bauwerken durch dauernde Anheben der Grundwasserstände; Setzungen einer Vielzahl von Gebäuden und Infrastrukturbauwerken durch Absenkung der Grundwasserstände; großflächige Einschränkung der geothermischen Nutzung des oberflächennahen Grundwassers. Qualität: Großflächige signifikante Verschlechterung der Grundwasserqualität; Nassfallen von einzelnen oder mehreren Deponien, Altlasten oder Altstandorte; über weite Bereiche Schaffung von stagnierenden (anaeroben) Verhältnissen.

5.7 Methode zur Auswirkungsbeurteilung – Schutzgut Kulturgüter

Es erfolgt eine Abschätzung voraussichtlich erheblicher Auswirkungen basierend auf folgenden Indikatoren:

- Betroffenheit von Kulturgütern durch Flächenbeanspruchung

Tabelle 13: Schlüsseltabelle zur Auswirkungsbeurteilung – Umweltschutzziele Schutzgut Kulturgüter

Auswirkung auf die Umweltqualitätsgrundsätze und Ziele	Beschreibung
++ sehr positive Auswirkungen	Freilegung oder Sicherstellung von Kulturgütern. Positive Auswirkung auf die Erreichbarkeit von Kulturgütern.
+ positive Auswirkungen	Keine direkte oder indirekte Beeinträchtigung von Kulturgütern.
0 keine/vernachlässigbare Auswirkungen	Keine direkte oder indirekte Beeinträchtigung von Kulturgütern oder geringer Aufwand zur Wiederherstellung direkt beeinträchtigter Kulturgüter.
- negative Auswirkungen	Indirekte Beeinträchtigung mehrerer Kulturgüter. Wiederherstellung oder Sicherstellung der Kulturgüter fraglich.
-- erhebliche negative Auswirkungen	Direkte Beeinflussung und Verlust mehrerer Kulturgüter. Wiederherstellung oder Sicherstellung der Kulturgüter nicht möglich.

5.8 Methode zur Auswirkungsbeurteilung – Schutzgut Klima

Hinsichtlich der Immissionsbetrachtungen der Luftschadstoffe und der Wirkungen auf das Klima sind von Vorhaben an den zu prüfenden Standorten im Normalbetrieb keine negativen Umweltbelastungen zu erwarten. Eine dahingehende vertiefende Betrachtung ist im Rahmen des Umweltberichtes nicht erforderlich. Durch die Umsetzung von Vorhaben sind jedoch positive Auswirkungen auf das Klima durch Einsparung von CO₂ Emissionen zu erwarten.

Tabelle 14: Schlüsseltabelle zur Auswirkungsbeurteilung – Umweltschutzziele Schutzgut Klima

Auswirkung auf die Umweltqualitätsgrundsätze und Ziele	Beschreibung
++ sehr positive Auswirkungen	Der geprüfte Plan trägt maßgeblich zur Reduktion von CO ₂ Emissionen bei.
+ positive Auswirkungen	Der geprüfte Plan trägt zur Reduktion von CO ₂ Emissionen bei.
0 keine/vernachlässigbare Auswirkungen	Der geprüfte Plan trägt nicht oder nur unzureichend zur Reduktion von CO ₂ Emissionen bei.
- negative Auswirkungen	Der geprüfte Plan behindert die Reduktion von CO ₂ Emissionen.
-- erhebliche negative Auswirkungen	Der geprüfte Plan behindert die Reduktion von CO ₂ Emissionen maßgeblich.

6. Darstellung des derzeitigen Umweltzustandes und seiner Entwicklung

6.1 Allgemein

Das Untersuchungsgebiet Tiroler Oberland umfasst das Einzugsgebiet des Inn von der Tiroler Landesgrenze bis Innsbruck samt der Sill. Die Einzugsgebiete der Zubringer nördlich des Inn und östlich der Sill liegen im Sinne einer wasserwirtschaftlichen Betrachtung innerhalb der Grenzen des Untersuchungsgebietes, werden jedoch hier nur soweit als unbedingt notwendig behandelt.

Die Gesamtfläche des Untersuchungsgebietes beträgt 4.791 km² mit einer Bevölkerungszahl von 333.600 (2001). Die Nächtigungszahlen aus dem Tourismus liegen bei 15,5 Mio. Nächtigungen pro Jahr (5,7 Mio. im Sommer und 9,8 Mio. im Winter) womit sich im Jahresmittel zusätzlich 42.600 Touristen errechnen. Der Dauersiedlungsraum umfasst nur ca. 10% der Gesamtfläche und etwa 8% des Untersuchungsgebietes werden landwirtschaftlich genutzt.

Es handelt sich beim Untersuchungsgebiet um eine alpine Region mit hohem Gebirgsanteil, wobei ungefähr 70% des Untersuchungsgebietes oberhalb von 1000 m ü. A. liegt, 5% über 2500 m. Dieser Zustand beeinflusst sehr stark die Morphologie und Hydrologie der Gewässer.

Eindeutig ist die Bevölkerungsverteilung, die sich zu 90% auf das Inntal konzentriert. Die größten Städte sind dort: Innsbruck, Telfs, Imst und Landeck.

Die Siedlungsstruktur konzentriert sich auf die Ortschaften, wo auch wichtige Betriebs- und Industriegebiete angesiedelt sind. Entlang des Inn verlaufen zudem überregional bedeutende Verkehrsachsen.

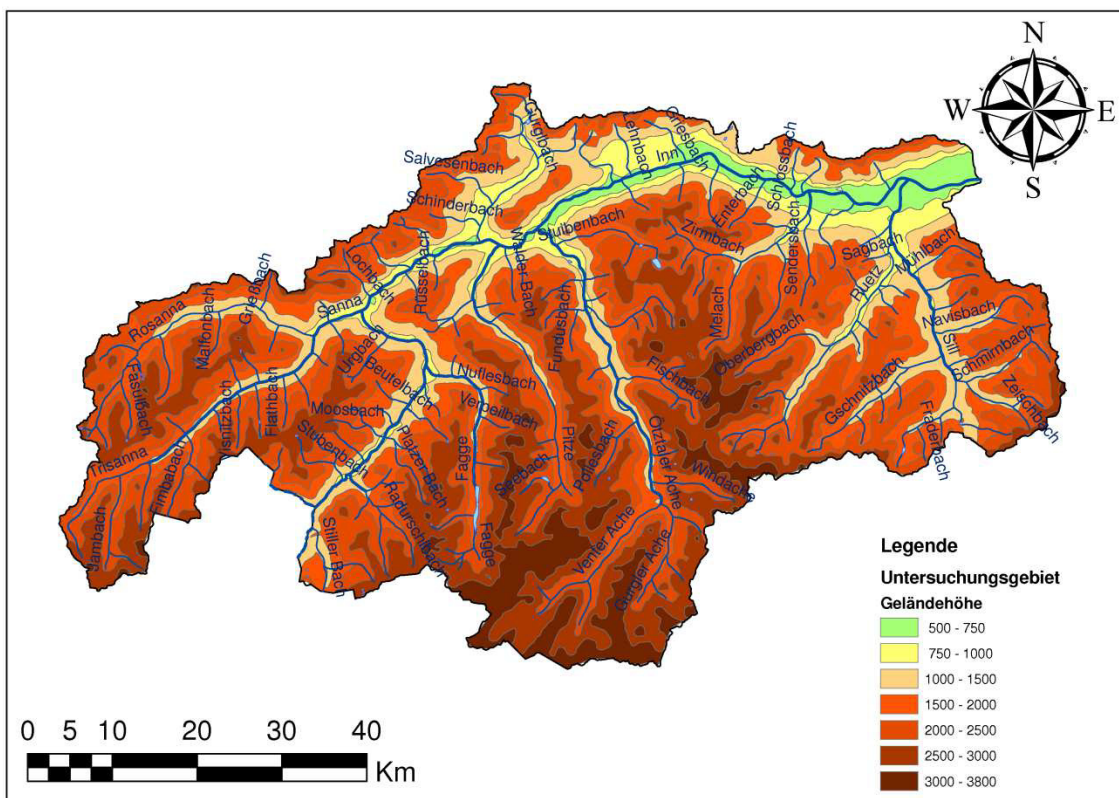


Abbildung 8: Geländehöhenverteilung im Untersuchungsgebiet. Quelle: IWHW Wien (2005)

6.1.1 Administrative Gliederung

Das Untersuchungsgebiet gehört gemäß der Flussgebietseinteilung zum „Inngebiet oberhalb der Salzach“ (Hydrographischer Dienst in Österreich, 2005), beziehungsweise zur internationalen Flussgebietseinheit „Donau“, Planungsraum „Donau bis Jochenstein“ (s. Anhang WRG).

Das Untersuchungsgebiet ist in den folgenden Tiroler Verwaltungsbezirken angesiedelt:

- Landeck
- Imst
- Innsbruck Land
- Innsbruck.

In Tabelle 15 sind die zum Tiroler Oberland zählenden Gemeinden aufgelistet.

Tabelle 15: Gemeinden im Tiroler Oberland

BEZIRK	GEMEINDE
Imst	Roppen, Arzl im Pitztal, Mieming, Rietz, Sölden, Mils bei Imst, Jerzens, Silz, Wenns, Oetz, Haiming, Karres, Mötz, Umhausen, Obsteig, Sautens, Imst, Karrösten, St. Leonhard im Pitztal, Tarrenz, Nassereith, Imsterberg, Längenfeld, Stams.
Innsbruck (Land)	Trins, Reith bei Seefeld, Schmirn, Gschnitz, Neustift im Stubaital, Petttau, Birgitz, Thaur, Völs, Sistrans, Grinzens, Patsch, Ranggen, Fulpmes, Mieders, Navis, Vals, Sellrain, Telfs, Kematen in Tirol, Matrei am Brenner, Polling in Tirol, St. Sigmund im Sellrain, Gries im Sellrain, Natters, Oberperfuss, Axams, Telfes im Stubai, Unterperfuss, Zirl, Rum, Inzing, Obernberg am Brenner, Pfons, Flauring, Mutters, Wildermieming, Schönberg im , Stubaital, Steinach am Brenner, Hatting, Lans, Pfaffenhofen, Ellbögen, Götzens, Mühlbachl, Oberhofen im Inntal, Aldrans.
Innsbruck (Stadt)	Innsbruck
Landeck	Fiss, Ischgl, Strengen, Faggen, Pfunds, Schönwies, Grins, Kauns, St. Anton am Arlberg, Stanz bei Landeck, Kaunertal, Pettneu am Arlberg, Galtür, Spiss, Zams, Nauders, Ried im Oberinntal, Flirsch, Kaunerberg, Tösens, Prutz, Serfaus, Kappl, Landeck, Fließ, Fendels, See, Tobadill, Ladis, Pians.

6.1.2 Bevölkerungszahl und Bevölkerungskonzentration

Der Großteil der Bevölkerung des Tiroler Oberlandes ist im Verdichtungsraum Innsbruck konzentriert. Die zwei bevölkerungsstärksten Gemeinden sind Innsbruck und Telfs. Im westlichen Oberland stellen die Bezirkshauptstädte Imst und Landeck die Bevölkerungsschwerpunkte dar. Generell sind die Gemeinden im Inntal zwischen Landeck und Innsbruck relativ einwohnerstark und auch im Dauersiedlungsraum relativ dicht besiedelt. Die Bevölkerungsdichte erstreckt sich im Dauersiedlungsraum von rd. 400 Einwohnern pro km² und bis über 3100 Einwohnern/km² (Innsbruck).

In den Seitentälern zeigt sich als Auffälligkeit, dass die Bevölkerungszahl der Gemeinden (Ötztal, Stanzertal, Stubai) oder zumindest die Bevölkerungsdichte im Dauersiedlungsraum (Paznaun) mit der Höhenlage zunimmt. Dieser Effekt liegt in der intensiven touristischen Entwicklung begründet.

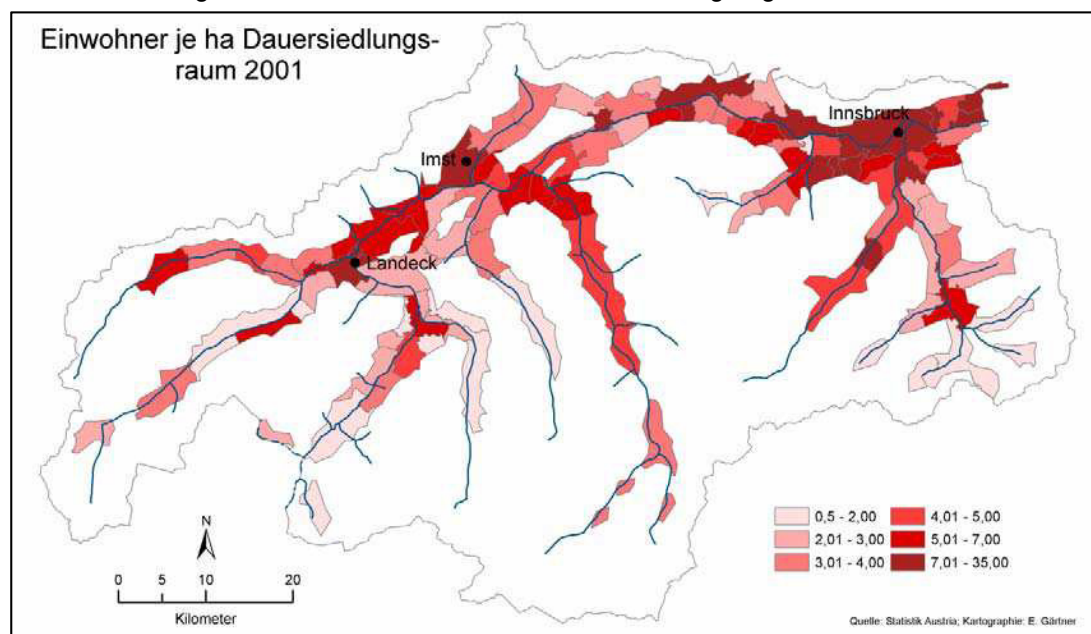


Abbildung 9: Bevölkerungsdichte im Dauersiedlungsraum 2001 (E/ha)

6.2 Touristische Nutzung

Von den knapp 40.000 Arbeitsstätten werden knapp 9.000 dem Beherbergungs- und Gaststättenwesen zugeordnet. Das sind rd. 22%. Von den knapp 300.000 im Land Tirol beschäftigten Personen sind rd. 38.000 im Bereich Tourismus tätig. Das sind ca. 13%.

Insgesamt verfügen die rd. 24.000 Beherbergungsbetriebe Tirols über rd. 380.000 Gästebetten, wovon fast zwei Drittel gewerblich angeboten werden. Gut ein Drittel gehört privaten Zimmervermietern. Rd. 25 Millionen Nächtigungen werden im Winter 2008 in Tirol gezählt. Die Bettenauslastung liegt bei 41%. Im Sommer 2008 kommt Tirol auf fast 18 Millionen Nächtigungen. Die Bettenauslastung liegt bei 27%. Der Großteil der Gäste kommt aus dem Ausland, vor allem aus Deutschland. Der Winter ist die Hauptsaison (vgl.: Tabelle 17).

Tabelle 16: Anzahl der Beherbergungsbetriebe und Bettenangebot in Tirol (Quelle: Statistik Austria, 2008)

	Beherbergungsbetriebe insgesamt (inkl. Campingplätze)	Betten (ohne Zusatzbetten)		
		insgesamt (inkl. Campingplatzbetten)	darunter	
			gewerblich	privat
Wintersaison 2008	23.807	377.238	206.163	120.594
Sommersaison 2008	24.003	383.020	201.626	119.911

Tabelle 17: Ankünfte, Übernachtungen und Bettenauslastung in Tirol (Quelle: Statistik Austria, 2008)

	Ankünfte		Übernachtungen		Bettenauslastung (ohne Camping)
	insgesamt	davon Ausländer	insgesamt	davon Ausländer	
Wintersaison 2008	4.946.331	4.454.320	25.569.038	23.862.195	41 %
Sommersaison 2008	4.102.059	3.482.296	17.759.288	15.858.967	27 %

Der Schwerpunkt des Tourismus liegt auch im Tiroler Oberland zweifelsfrei auf dem Wintertourismus. Das Angebot an touristischen Aktivitäten ist umfassend: Ski-Alpin, Ski-Nordisch, Skitouren (im gesamten Untersuchungsraum), Eisklettern (z.B. im Pitztal), Mountainbiking, Klettern, Bergwandern, Golf, etc.

Die wichtigsten Wintersportregionen sind:

- Paznaun-Ischgl
- St. Anton am Arlberg
- TVB Tiroler Oberland
- Serfaus, Fiss, Ladis
- Pitztal
- Ötztal-Tourismus
- TVB Stubai
- TVB Innsbruck und seine Feriendörfer.

Aus touristischer Sicht spielt die Fischerei an den Flüssen in der Untersuchungsregion eine untergeordnete Rolle. Lediglich einzelne Hoteliers werben mit maßgeschneiderten Angeboten für Fischer (z.B. am Inn, Stillebach, Piengbach, Schergenbach). Insgesamt werden im Untersuchungsraum rd. 90 km Fließgewässerstrecke überwiegend am Inn aber auch an der Ötztaler Ache und an der Sanna zum Befahren mit Rafting genutzt. Hinsichtlich Kajaknutzung sind im Tiroler Oberland rd. 265 km zur Befahrung empfohlen (Quelle: DKV Auslandsführer, 6. neu bearbeitete Auflage 2009). Die Nutzung der Fließgewässer durch den Wildwassersport hat in erster Linie lokale Bedeutung (Ötztaler Ache, Sanna, Inn). So hat beispielsweise in der Gemeinde Roppen, in welcher 2010 der Freizeitpark Area 47 eröffnet wurde, in dem u.a. Rafting und Canyoning angeboten wird, im Zeitraum von 2009 bis 2012 eine erhebliche Zunahme der Sommernächtigungen stattgefunden (2009 = 8.839, 2012 = 43.838 Nächtigungen). Gleichzeitig kann aber in den drei ebenfalls um die Einmündung der Ötztaler Ache in den Inn gelegenen Gemeinden Ötz, Sautens und Haiming für die der Wildwassersport auch von Bedeutung ist, im längerfristigen Zeitraum von 2000 bis 2012 eine deutliche Abnahme (ca. 25.000) und im kurz-

fristigen Zeitraum 2009 bis 2012 eine geringe Abnahme (ca. 5.000) der Sommernächtigungen festgestellt werden. Gesamtwirtschaftlich ist der Wildwassersport nicht von besonderer Relevanz.

Als touristisch besonders intensiv genutzt können folgende Flüsse (samt Einzugsgebiet) bezeichnet werden (alphabetische Reihenfolge):

- Inn
- Pitze
- Öztaler Ache
- Sanna

6.2.1 Bereich Speicherstandorte

6.2.1.1 Standort SKW Malfon

Das Einzugsgebiet des Kraftwerks ist das Talgebiet des Malfonbaches und der Geländerücken zwischen Rossanna und Trisanna. Das Gebiet grenzt randlich an das touristisch stark genutzte Schigebiet Arlberg. Innerhalb des Vorhabens liegt das kleine Schigebiet Kappl (Dias-Alpe, 40 km präparierte Pisten). Wichtige touristische Einrichtungen sind weiters etwa die Edmund Graf-Hütte und Wanderwege über die Schmalzgrubenscharte. In Pettneu selbst bietet sich ein großzügig angelegter Wellnesspark. Ein Schwerpunkt der touristischen Aktivitäten liegt auf dem Klettersport sowie dem Reiten. Der Ort will sich als familienfreundliche Alternative zum nahegelegenen Wintersportzentrum St. Anton/Arlberg positionieren. Kappl setzt neben dem Skitourismus auf klassische Bergaktivitäten wie Wandern und Biken (Sunny Mountain Erlebnispark).

6.2.1.2 Standort AK Kaunertal

Mit Ausnahme des Platzertales sind alle Talschaften durch Bergbahnen touristisch stark genutzt (Kaunertaler Gletscherbahn, Schigebiet Vent, Obergurgl, Hochgurgl).

Kaunertal

Vom Spätherbst bis in den Frühsommer zieht vor allem das Skigebiet am Kaunertaler Gletscher Besucher an. Im Sommer ist der Kaunertaler Gletscherpark mit Panoramastraße, die vom Tal bis an den Rand des Gletschers führt, die wichtigste Attraktion. Die hochalpine Naturlandschaft und die bergbäuerliche Kulturlandschaft der Naturparkregion Kaunergrat wird über viele Wander- und Almwege, Skitouren und die Hochalpenstraße erlebbar. Das gesamte hintere Kaunertal ist über die mautpflichtige Kaunertaler Gletscherstraße erschlossen. Sie wurde 1980 nach dem Bau des Gepatschspeichers (1965) zur Erschließung des neuen Gletscherskigebietes errichtet. Zu den Gästen zählen ebenso Bus- wie PKW-Reisende und Motorradfahrer. Für Radfahrer stellt die Bergstraße eine besondere Herausforderung dar. Im Jahr besuchen ca. 150.000 Gäste die Kaunertaler Gletscherstraße, die zu den schönsten Hochalpenstrassen in Österreich gehört. Über die Kaunertaler Gletscherstraße werden auch viele beliebte Wanderwege, Skitouren und Ausflugsziele wie Berggipfel, Almen und Hütten erschlossen.

Platzertal

Die Gemeinden Pfunds und Tösens werben sowohl mit der Nähe zu großen Skigebieten als auch mit dem Erleben der Natur sowohl im Winter als auch im Sommer. Die Alpinen Weitwanderwege und Höhenwege sollen weiter ausgebaut und stärker vernetzt werden. Vor allem das Berglertal und das Platzertal sollen an das Kaunertal und die Hohenzoller Hütte im Radurschltal angebunden werden.

In unmittelbarer Nähe der Platzer Alm, auf 2000 m, wurde Silbererz verhüttet, welches im Platzertal (2600 m) geschürft wurde. Noch heute kann man die Ruine besichtigen.

Ötztal

Das Ötztal ist eines der touristisch intensiv genutzten Täler des Tiroler Oberlandes. Zentrum ist Sölden mit besonderem Schwerpunkt auf dem Wintertourismus (Skigebiete Ötztal Gletscher, Hoch- und Obergurgl, Stablein-Vent). Im Sommer steht, neben zahlreichen Möglichkeiten im Ötztal selber, eine Vielzahl an Wandermöglichkeiten in die angrenzenden Öztaler Alpen zur Verfügung. Insbesondere im Bergsteigerdorf Vent spielt der Sommertourismus nach wie vor eine große Rolle.

Die Öztaler Ache wird als Wildwasser und Gletscherfluss befahren. Im Sommer führt sie Wuchtwasser und ist nur von Extrempaddlern befahrbar. Im Herbst bei sinkenden Wasserständen ist vor allem die „Untere Ötz“ ein Klassiker, der bei guten Paddlern sehr beliebt ist (vgl. www.kajak.at).

In Zwieselstein verlaufen der Öztaler Jungschützenweg und Öztaler Mountain Riders Trail am orographisch

linken Flussufer entlang der Öztaler Bundesstraße B186 und weiter ins Venter Tal. Am orographisch rechten Ufer liegt der Europäische Weitwanderweg E 5, der weiter ins Gurgler Tal führt. Ebenso werden die Venter und die Gurgler Ache als Gletscherfluss und Wildwasser vor allem im Herbst mit dem Kajak befahren. Mit steigendem Wasserstand wird das Befahren schwieriger.

6.2.1.3 Standort SKW Kühtai

Die Standortoption betrifft überwiegend den Bereich Kühtai (vor allem Längental), Sulztal (vor allem Winnebachalp und Hintere Sulztalalm/Amberger Hütte) und das Stubaital (Wilde Grube und Hinteres Fernautal).

Kühtai

Die zur Gemeinde Silz gehörende Ortschaft Kühtai ist von intensiver touristischer Nutzung geprägt. Besonders in der Wintersaison besuchen viele Gäste Kühtai und nutzen die Skipisten, Langlaufloipen und das weitere touristische Angebot. Der Ort strebt jedoch an, auch den Sommertourismus zu forcieren und besonders in den derzeit schwächeren Monaten (Frühjahr und Herbst) Akzente zu setzen. Neben dem Siedlungsbereich selbst werden vor allem die Hangflanken südlich und nördlich des Ortes (Skipisten) intensiv genutzt. Wanderwege sowie Skitourenrouten finden sich auch in den Zonen um den Speicher Finstertal.

Das Längental wird im Vergleich zum Nahbereich des Ortszentrums von Kühtai touristisch weitaus weniger intensiv genutzt. Wanderwege und Nordic-Walking-Strecken stehen den Erholungssuchenden zur Verfügung. Im Frühjahr wird das Längental von jenen Skitourengehern besucht, die das landschaftliche Erlebnis schätzen und Routen abseits der Massen bevorzugen. Mehr freizeitrelevante Infrastruktur findet man jedoch beim Eingang in das Längental im Bereich um den Speicher Längental. Die im Winter für Langläufer gespürte Loipe um den Stausee wird im Sommer als Lauf- und Nordic-Walking-Strecke genutzt.

Sulztal

Das Sulztal mit dem Ortsteil Gries ist von einer sanften touristischen Nutzung geprägt. Die Gäste genießen hier die Ruhe und das Naturerlebnis abseits der Massen. Die Zielgruppen sind vor allem Familien mit kleineren Kindern. Im Sommer finden sich in erster Linie Wanderer in Gries ein. In den Wintermonaten nutzen Skitourengeher und andere Wintersportler die Höhenlage und die damit gegebene hohe Schneesicherheit. Insgesamt stellt das Sulztal aus touristischer Sicht einen Art „Rückzugsraum für Erholung suchende Gäste und Einheimische“ dar, der mit touristischer Infrastruktur ausgestattet, jedoch nicht überfrachtet ist. Gries und seine Umgebung erfüllt in erster Linie die Funktion eines Wochenend- und Naherholungsgebietes.

Stubaital

Die touristischen Schwerpunkte im Stubaital liegen einerseits im Bereich des Zentrums von Neustift i. St., andererseits im Bereich des Skigebiets Stubai Gletscher, das sich von der Mutterbergalm über das Unterbergtal (Wilde Grube) und das Fernautal erstreckt. Vom Herbst bis in das Frühjahr hinein nutzen Wintersportler (Skifahrer und Skitourengeher) das Gebiet. Im Sommer sind es die Wanderer, die – unter Benützung der Lifтанlagen oder direkt vom Parkplatz bei der Mutterbergalm startend – das Gebiet erkunden. Besonders stark frequentiert wird dabei der Stubai Höhenweg, der von der Dresdner Hütte weiter Richtung Mutterberger See verläuft. Durch das Unterbergtal (Wilde Grube) führt im Winter eine Variantenabfahrt.

Zudem wird diese Zone häufig von Skitourengehern genutzt. Ein Wanderweg steht in diesem Abschnitt den Erholungssuchenden im Sommer zur Verfügung. Die vorhandene Infrastruktur (Lifтанlagen, Parkplätze etc.) prägt besonders vom Fernautal aus gesehen das Bild. Auch dieser Bereich ist im Sommer über einen Wanderweg zugänglich.

6.2.2 Bereich Inn

Stärker als im Bereich der Speicherstandorte treten im Bereich des Inns wasserspezifische Nutzungen in den Vordergrund. Radwege entlang des Inn, Kanu- und Raftingstrecken, Nordic Walking-Strecken und Wanderwege dominieren die Freizeit und Erholungsnutzung, weniger Schigebiete und Wintersportaktivitäten, die in höheren Lagen des Innals zu finden sind.

Standort GKI

Im Bereich der Ausleitungsstrecke wird der Inn als Kanu- und Raftingstrecke benutzt, wobei durch den bestehenden Schwall am Inn (Kraftwerk Pradella-Martina, CH) die Strecken vielfach erst befahren werden können. Teilweise wirkt der Schwall einschränkend. Der Innalradweg führt teilweise entlang des Inns.

Standort Ausbau Prutz-Imst

Im Bereich der bereits bestehenden Ausleitungsstrecke wird momentan Kanu- und Raftingsport angeboten. Der Innalradweg führt teilweise entlang des Inns.

Standort Imst-Haiming

Im Bereich der voraussichtlichen Ausleitsstrecke wird momentan Kanu- und Raftingsport angeboten, Wanderwege sind lediglich im Bereich von Riedern zu finden. Der Inntalradweg führt teilweise entlang des Inns.

6.3 Landwirtschaftliche Nutzung

Ein großer Teil der Bodenbedeckung im Untersuchungsgebiet (35% der Gebietsfläche) besteht aus vegetationsarmen Flächen. 30% der Fläche ist mit Nadelwäldern bedeckt, 28% mit Grünland und nur 1,6% mit Laub- und Mischwäldern. Die effektive Siedlungsfläche entspricht lediglich rund 1% während der Dauersiedlungsraum bei 10% liegt (Borsdorf et al., 2007) und damit unter dem landesweiten Durchschnitt von ca. 13%. Für den Bereich der Speicherkraftwerke tritt der Siedlungsraum nochmals in den Hintergrund.

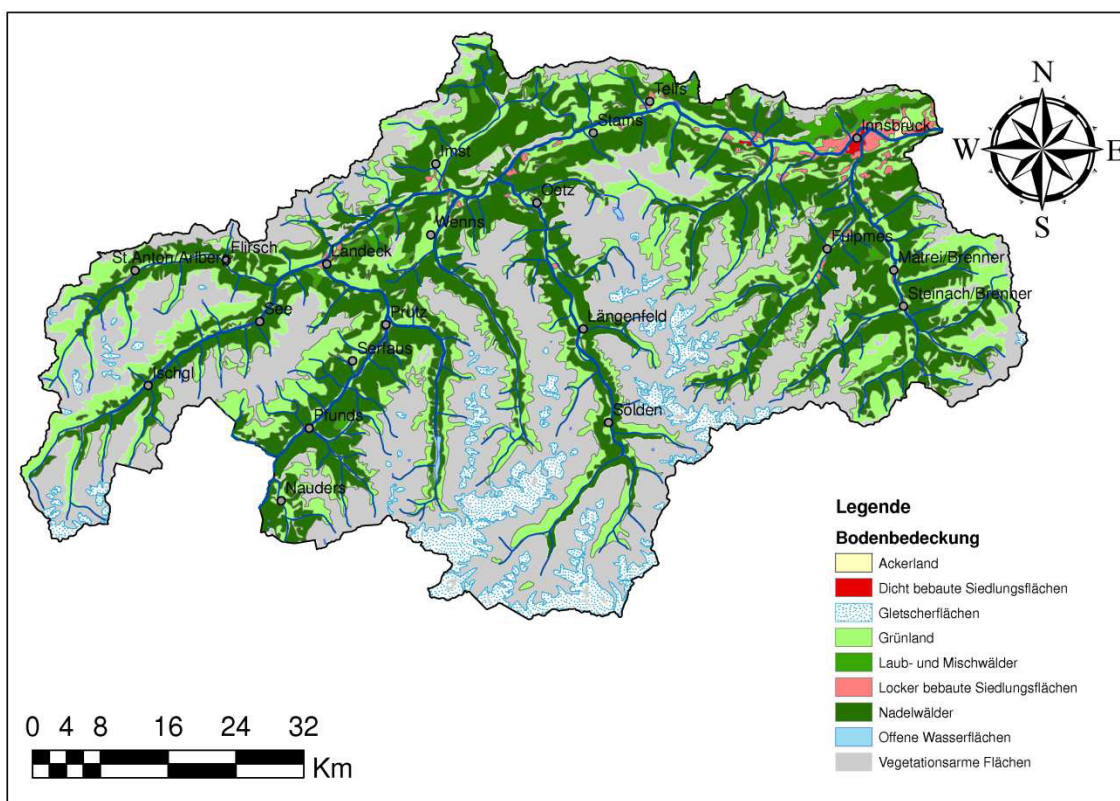


Abbildung 10: Bodenbedeckung (Quelle Hydrologischer Atlas Österreich) (IWHW Wien, 2005)

Im Untersuchungsgebiet werden etwa 380 km² (dies entspricht 8% der Gesamtfläche) landwirtschaftlich genutzt. Die landwirtschaftlichen Nutzflächen werden in erster Linie als Dauergrünland bewirtschaftet. Der Ackerbau hat kaum Bedeutung und hat seinen Schwerpunkt im Inntal. Der Dauergrünlandanteil an der Gesamtfläche der einzelnen Gemeindegebiete liegt zwischen 45 und 70% (Quelle: Statistik Austria, 1999).

Die Landwirtschaft in den Untersuchungsgemeinden ist sehr klein strukturiert. Die meisten Betriebe haben eine Betriebsgröße zwischen 2 bis < 5 ha bzw. zwischen 5 bis < 10 ha, selten bis 20 ha. In St. Leonhard im Pitztal liegt der Großteil der Betriebe sogar < 2 ha bzw. zwischen 2 bis < 5 ha.

Betriebsformen: Bei den landwirtschaftlichen Betrieben handelt es sich fast ausschließlich um Futterbaubetriebe. Einige wenige Betriebe sind als Forstbetriebe oder für andere Nutzungen deklariert (Quelle: Statistik Austria, 1995 u. 1999).

Nutztiere: Die in Tirol gehaltenen Nutztiere sind: Rinder, Pferde, Schweine, Schafe, Ziegen und Hühner. Intensivere Viehzuchten findet man weniger im Bereich der Speicherkraftwerke, als vielmehr im Inntal.

In allen Gemeinden überwiegt die Rinderhaltung. Die Schafe haben in Sölden einen Anteil von 39%, in St. Leonhard im Pitztal 24% und Faggen 23%. Die Schweine-, Pferde- und Ziegenhaltung spielt in allen Gemeinden eine untergeordnete Rolle. (Quelle: INVEKOS Daten 2008 und 2009).

6.3.1 Bereich Speicherstandorte

Die Almen nehmen in fast allen Gemeinden einen hohen Flächenanteil ein. Die Almen stellen wertvolle Futterflächen für viele rinderhaltende Betriebe dar. Bei den Besitzverhältnissen der Almen dominieren in den Gemeinden die Agrargemeinschaften. Neben Rindern werden auch Schafe, Ziegen und Pferde auf die Alm aufgetrieben. 590 Almen sind im Tiroler Oberland ausgewiesen.

6.3.2 Bereich Inn

Die Agrarwirtschaft im Untersuchungsgebiet beschränkt sich grundsätzlich auf den Raum Inntal, wobei im oberen Inntal die landwirtschaftlichen Flächen großteils mit Oberflächenwasser bewässert werden, im unteren Bereich (Bereiche von Imst und Innsbruck Land) mit Grundwasser. Die Gemeinde mit dem größten Anteil an landwirtschaftlicher Fläche ist Kematen im Bezirk Innsbruck Land. Beim Gemüse-Anbau im Tiroler Oberland werden hauptsächlich Salat, Kraut und Wurzelgemüse kultiviert, beim Obst-Anbau Äpfeln (vor allem bei Haiming „Oberländer Äpfel“), Zwetschken (Stanz bei Landeck) und Beerenobst.

Die relativ hochwertigen landwirtschaftlichen Nutzflächen im Talraum haben aufgrund ihrer begrenzten Verfügbarkeit hohen Stellenwert und sind aufgrund der ebenen Geländeform gut zu bewirtschaften. Die Hangbereiche sind Nadel- und Nadelmischwälder (montaner Fichtenwald) mit überwiegender Wirtschaftsfunktion.

6.4 Forstwirtschaftliche Nutzung

Laut Waldentwicklungsplan sind 149.586 ha im Untersuchungsraum als Wald ausgewiesen. Dies entspricht 31% der Gesamtfläche des Tiroler Oberlandes. Das ist im Vergleich zu Österreich (46%) ein niedriger Wert; Gesamt-Tirol ist zu 37% mit Wald bedeckt. 2% der Waldfläche im Untersuchungsraum sind als Erholungsfunktion und 22% als Nutzfunktion ausgewiesen. Der weitaus größte Teil gilt als Schutzwald (69%). Bei 2% wird als Leitfunktion Wohlfahrtsfunktion angegeben, bei 6% handelt es sich um nicht eindeutig zuordenbare Flächen (Waldlichtungen, Felsbereiche, etc.). Der größte Teil wird von Fichten bestockt (über 60%), der Rest entfällt auf Lärchen (etwa 10%), Tannen, Kiefern, und zu geringen Teilen, Zirben, Buchen und anderen Laubhölzern, diese vor allem entlang der Flussläufe und feuchten Hanglagen. Unter Berücksichtigung einer potentiellen natürlichen Bewaldung weist das Gebiet eine hohe Waldausstattung auf. 16 der 47 in Tirol ausgewiesenen Naturwaldzellen befinden sich im Tiroler Oberland (die größten: Kranebitter Klamm, Windachtal, Inzentäl).

Tabelle 18: Leitfunktion des Waldes im Tiroler Oberland. (Quelle: Tiris, WEP)

Leitfunktion	in ha	in % der Waldfläche	in % der Gesamtfläche
Erholungsfunktion	3.295,36	2%	1%
Nutzfunktion	32.186,51	22%	7%
Schutzfunktion	103.196,76	69%	22%
Wohlfahrtsfunktion	2.539,86	2%	1%
nicht zugeordnet	8.368,32	6%	2%
Gesamte Waldfläche Tiroler Oberland	149.586,81	100%	31%
Gesamte Fläche Tiroler Oberland	479.103,51		100%

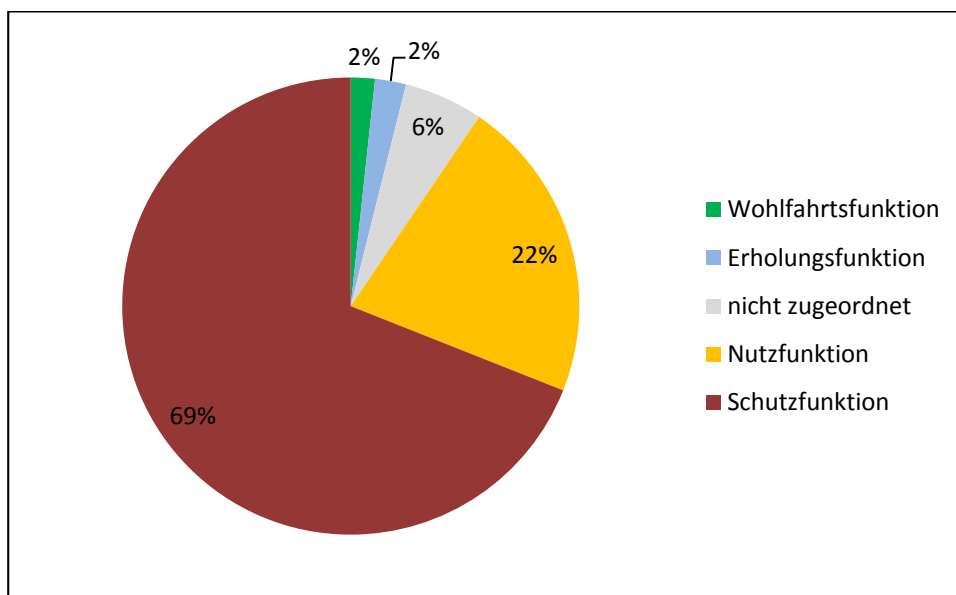


Abbildung 11: Leitfunktion des Waldes im Tiroler Oberland. Diagramm (Quelle: Tiris, WEP)

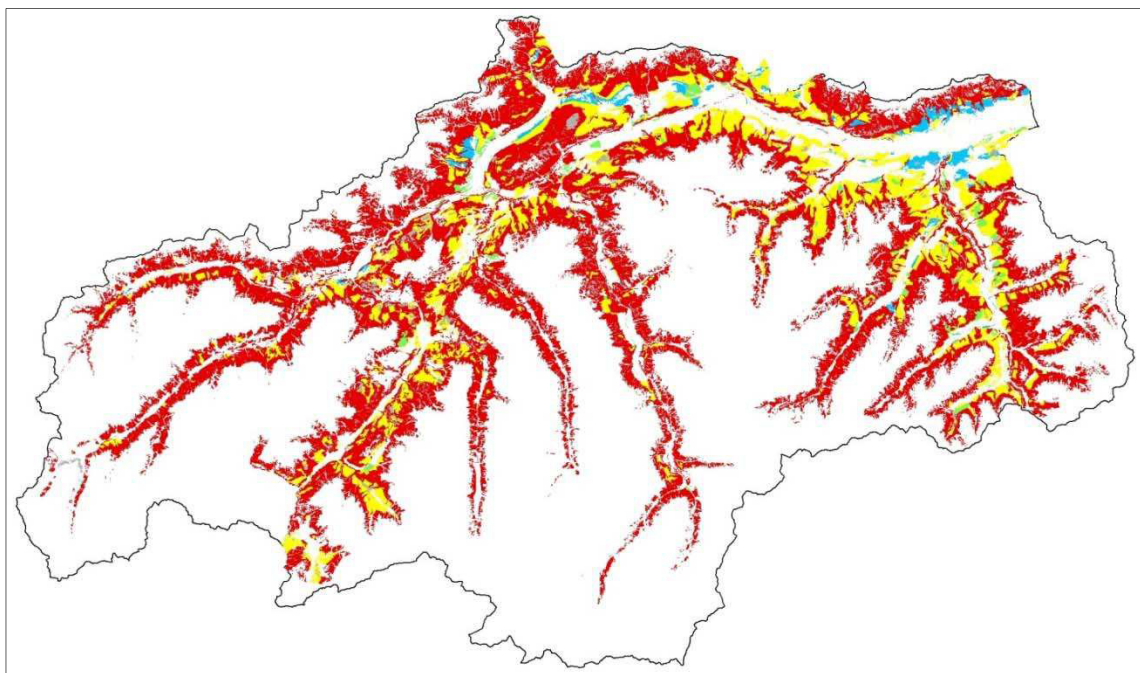


Abbildung 12: Übersichtskarte über die Waldgebiete im Tiroler Oberland. (Quelle: Tiris, WEP)
Rot=Schutzfunktion, Gelb=Nutzfunktion, Blau: Erholungsfunktion, Grün= Wohlfahrtsfunktion

6.4.1 Bereich Speicherstandorte

Die vermutlich von vorhabensbedingten Rodungen berührten Katastralgemeinden weisen unter Berücksichtigung der von Natur aus waldfreien Alpinregion gemessen an der potentiellen natürlichen Bewaldung eine hohe Waldausstattung auf (zieht man die von Natur aus waldfreien Bereiche der Alpinregion von der Gesamtfläche ab, ist die Waldausstattung im Verhältnis zur natürlich möglichen Bewaldung als hoch einzustufen). Aufgrund der fortschreitenden Wiederbewaldung aufgegebenen Almweiden ist auch von einer positiven Waldflächendynamik auszugehen.

Im Waldentwicklungsplan (WEP) sind die wenigen Waldbereiche in den alpinen Regionen der Speicherstandorte mit einer hohen Wertigkeit der Schutzfunktion ausgewiesen. Leitfunktion ist zumeist die Schutzwirkung, Naturwaldzellen sind keine betroffen. Neben der progressiven Wiederbewaldung von Almflächen ist in diesem Zusammenhang auf gezielte Aufforstungen von Schutzwald in alpinen Lagen hinzuweisen. Aufgeforstet werden zumeist standorttypische Holzarten (z.B. Zirbe).

6.4.2 Bereich Inn

Entlang des Inns diversifiziert sich das Erscheinungsbild des Waldes. Die Flächen im Bereich des GKI weisen einen hohen Waldanteil auf, mit hohem Anteil an Schutz-, aber auch vermehrter Nutzungsfunktion (vorwiegend montane Fichtenwälder, relativ hoher Anteil an Kiefern). Auch von Landeck flussab ändert sich an dieser Situation wenig: montane Fichten- und Kiefernwälder und Grauerlenauwaldresten im Nahbereich des Inns mit vorwiegender Schutz- und Nutzungsfunktion. Erst im Bereich Telfs gibt es nennenswerte Ausweisungen von Wohlfahrts- und Erholungsfunktion. Ab Telfs geht der Waldanteil im Inntal ohnehin zurück, besonders im Raum Innsbruck gewinnt die Erholungsfunktion der umliegenden Wälder an Bedeutung.

6.5 Tiere, Pflanzen und deren Lebensräume

6.5.1 Schutzgebiete im Tiroler Oberland

Den Schutz der Eigenart, Vielfalt und Schönheit der Landschaft sowie der Tier- und Pflanzenwelt bezwecken die im Tiroler Naturschutzgesetz verankerten besonderen Schutzgebietskategorien: Landschaftsschutzgebiete, Ruhegebiete, Naturparks, geschützte Landschaftsteile, Natura-2000-Gebiete, Naturschutzgebiete, Sonderschutzgebiete und Naturdenkmäler.

- Landschaftsschutzgebiete sind wegen ihrer besonderen landschaftlichen Eigenart und Schönheit von Bedeutung.
- Ruhegebiete gelten als für die Erholung in der freien Natur besonders geeignet, weil sie sich wegen des Fehlens von lärmregenden Betrieben, von Seilbahnen für die Personenbeförderung sowie von Straßen mit öffentlichem Verkehr durch weitgehende Ruhe auszeichnen.
- Naturparks gelten als für die Erholung in der freien Natur oder für die Vermittlung von Wissen über die Natur besonders geeignete und zu diesem Zweck entsprechend ausgestaltete und gepflegte Landschaftsschutz-, Ruhe, Naturschutz- und/oder Sonderschutzgebiete.
- Geschützte Landschaftsteile werden als wichtig für den Naturhaushalt, besonders für das Kleinklima oder für die Tier- und Pflanzenwelt, erachtet.
- Als Natura-2000-Gebiete gelten "Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung" nach der Habitat-Richtlinie (zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere) und "Besondere Schutzgebiete" nach der Vogelschutz-Richtlinie (über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten) der EU. Die Mitgliedstaaten – gegebenenfalls das Land Tirol – sind zur Meldung derart "naturschutzwürdiger" Gebiete an die Europäische Kommission verpflichtet.
- Naturschutzgebiete zeichnen sich durch besondere Vielfalt der Tier- oder Pflanzenwelt oder Vorkommen von seltenen oder von der Ausrottung bedrohte Pflanzen- oder Tierarten oder seltene Lebensgemeinschaften von Tieren oder Pflanzen aus.
- Ein Sonderschutzgebiet gilt als ein in seiner Ursprünglichkeit erhalten gebliebenes Gebiet.
- Naturdenkmäler sind Naturgebilde, die sich durch ihre Seltenheit, Eigenheit oder Schönheit, ihre wissenschaftliche, geschichtliche oder kulturelle Bedeutung oder das besondere Gepräge, das sie dem Landschaftsbild geben, auszeichnen (Beispiele: Alte oder seltene Bäume, Baum- oder Gehölzgruppen, besondere Pflanzenvorkommen, Quellen, Wasserläufe, Wasserfälle, Tümpel, Seen, Moore, Felsbildungen, Gletscherspuren, Mineralien oder Fossilienvorkommen, erdgeschichtliche Aufschlüsse, charakteristische Bodenformen, Schluchten, Klammern).

Abbildung 13 zeigt einen Auszug aus dem Naturschutzplan Fließgewässerräume Tirols (Arge Limnologie und REVITAL ecoconsult, 2006). Dieser kartiert die naturräumliche Bedeutung der Tiroler Fließgewässer und weist des Weiteren Abschnitte mit besonderer Empfindlichkeit oder Einzigartigkeit aus (s. Abbildung 14). Tabelle 19 stellt die im Tiroler Oberland gelegenen Schutzgebiete dar.

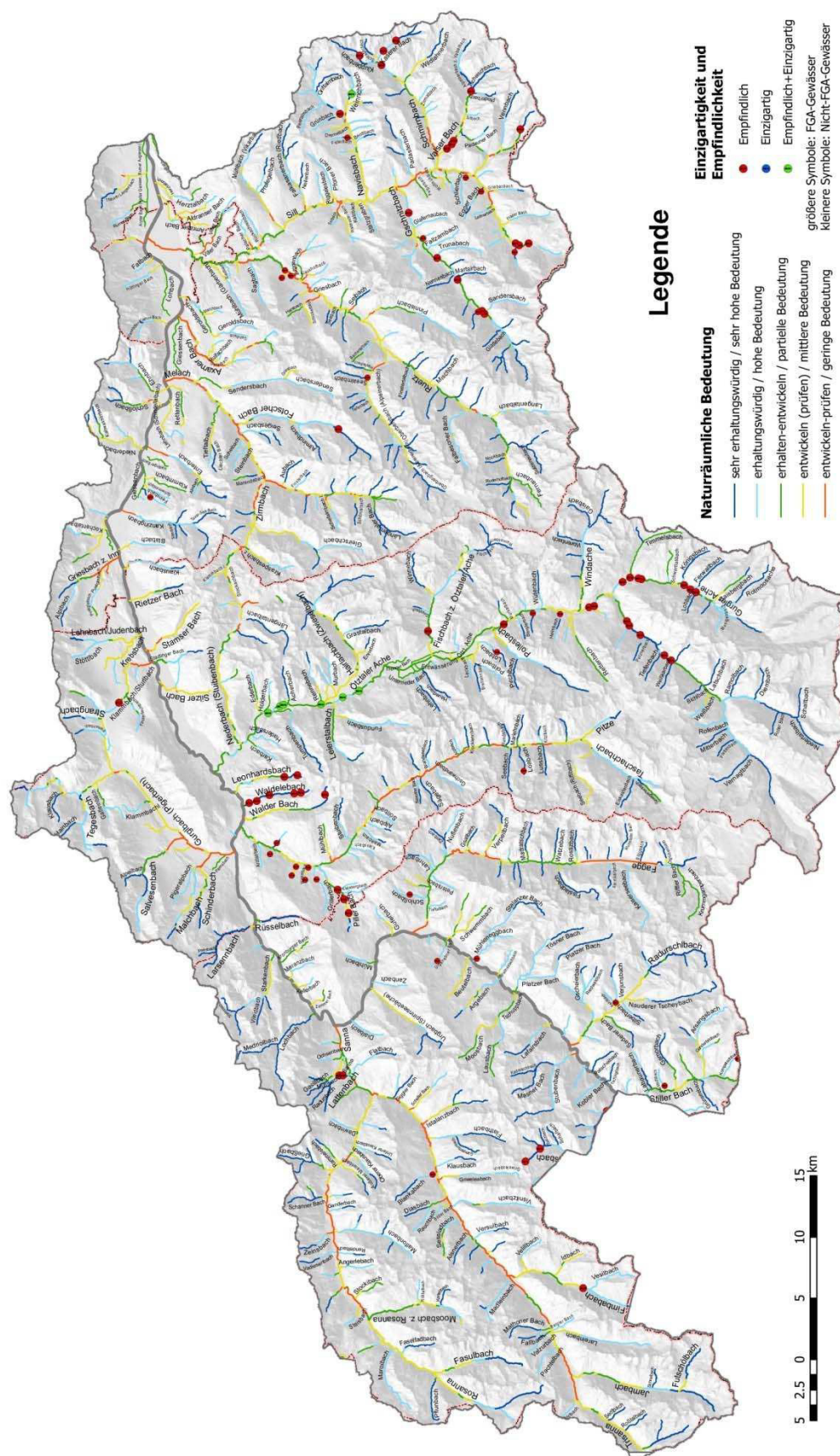


Abbildung 13: Auszug Naturschutzplan Fließgewässerräume Tirol (Arge Limnologie und REVITAL ecoconsult, 2006)

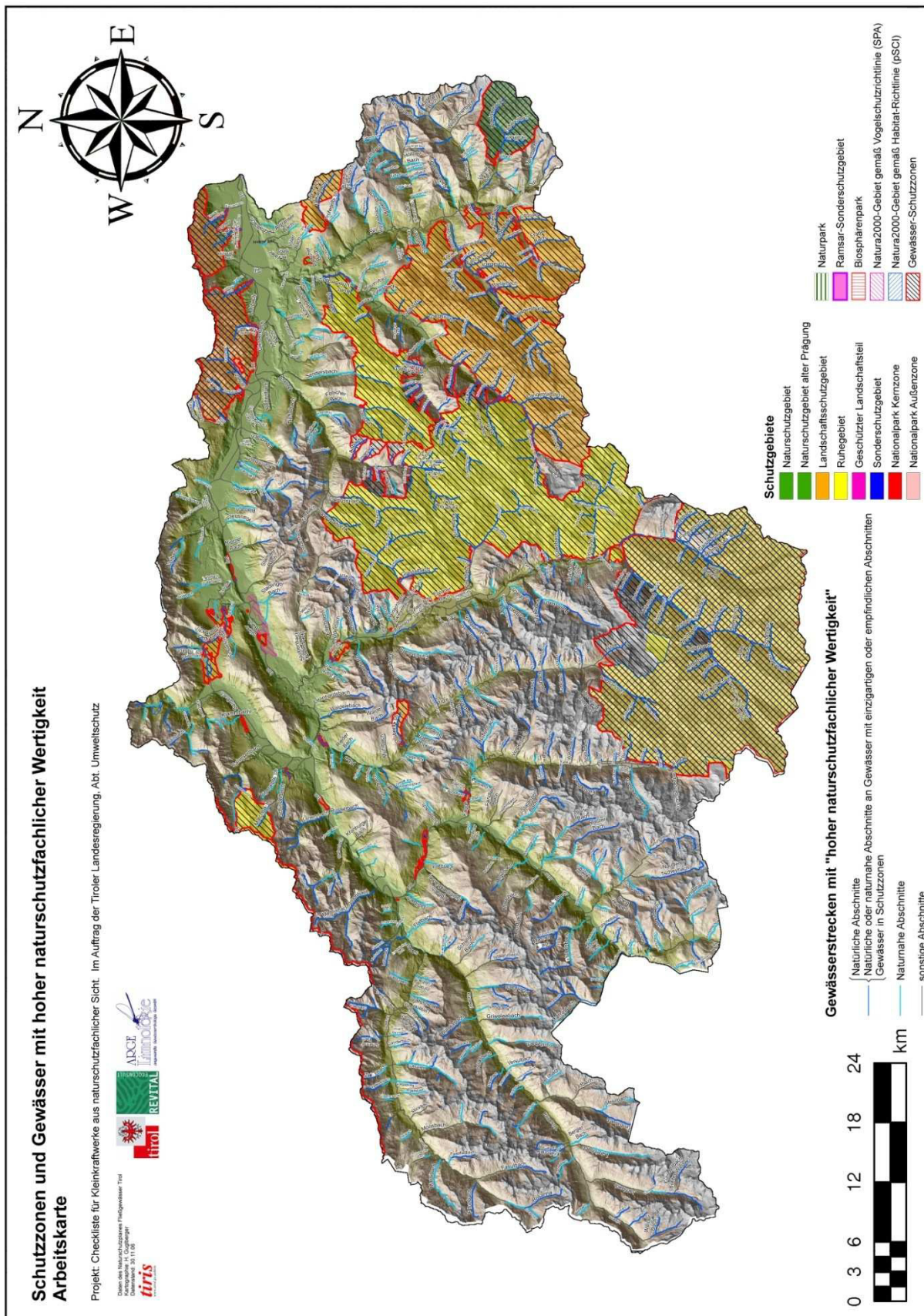


Abbildung 14: Schutzzonen und Gewässer mit hoher naturschutzfachlicher Wertigkeit (Hoffert et al., 2006)

Ausschnitt aus der Arbeitskarte des Projekts „Checkliste für Wasserkraftwerke bis 15 MW Engpassleistung aus naturschutzfachlicher Sicht“

Tabelle 19: Schutzgebiete im Tiroler Oberland

Schutzgebietskategorie	Schutzgebiete
Natura-2000-Gebiete gemäß FFH-Richtlinie	Arzler Pitzeklamme Engelswand Fließer Sonnenhänge
Natura-2000-Gebiete gemäß FFH- und Vogelschutzrichtlinie	Karwendel Ötztaler Alpen Valsertal
Natura-2000-Gebiete gemäß Vogelschutzrichtlinie	Ortolan-Vorkommen Silz-Haiming-Stams
Landschaftsschutzgebiete nach § 10 Tiroler NSchG 2005	Achstürze-Piburger See Arzler Pitzeklamme Martinswand-Solstein-Reitherspitze Mieminger Plateau Mösl Nösslachjoch-Obernberger See-Tribulaune Patscherkofel-Zirnbach Riegetal Serles-Habicht-Zuckerhüt
Ruhegebiete nach § 11 Tiroler NSchG 2005	Kalkkögel Mutteköpf Ötztaler Alpen Stubai Alpen
Naturparks nach § 12 Tiroler NSchG 2005	Karwendel Kaunergrat Ötztal
Geschützte Landschaftsteile nach § 13 Tiroler NSchG 2005	Arzler Kalvarienberg Birgele Burschl Eiszeitliche Schotterhügel Kochental Milser Au Oberlawieswald Rauher Bichl Rosengartenschlucht Silzer Pirchet Trinser Moränenwall Trinser Moränenwall Völser Au Zachnbichl Zirben bei Praxmar
Naturschutzgebiete nach § 21 Tiroler NSchG 2005	Antelsberg bei Tarrenz Engelswand Fließer Sonnenhänge Fragenstein Gaisau Kauns-Kaunerberg-Faggen Martinswand Rosengarten Tschirgant-Bergsturz Valsertal
Sonderschutzgebiete nach § 22 Tiroler NSchG 2005	Kranebitter Innau Milser Innau Mieminger und Rietzer Innauen Silzer Innau
Biosphärenparks	Gossenköllesee Gurgler Kamm

6.5.2 Naturschutzfachliche Bedeutung der Fließgewässer

6.5.2.1 Allgemein

Gemäß dem Naturschutzplan der Fließgewässerräume Tirols finden sich im Tiroler Oberland 588 Fließgewässer mit einer Länge von rd. 2457,4 km (ohne Inn). Rd. 29,5% der Fließgewässer sind hinsichtlich ihres naturschutzfachlichen Wertes als sehr erhaltenswürdig weitere rd. 28,4% als erhaltenswürdig (siehe Tabelle 20) eingestuft. Rd. 77 km sind als sehr seltene, rd. 169 km als seltene Gewässerraumtypen ausgewiesen. Hinsichtlich des naturschutzfachlichen Wertes am Inn sind 14,6% bzw. 15,7% des Inn bezogen auf Tirol als sehr erhaltenswürdig bzw. erhaltenswürdig ausgewiesen, wobei sich ein Großteil dieser Strecken im Tiroler Oberland befindet (siehe Tabelle 20).

Bei 1855 km der insgesamt 2457 km Fließgewässerstrecken (ohne Inn) bzw. 75,5% ist gemäß dem Naturschutzplan der Fließgewässerräume Tirols keine Beeinflussung des Abflussregimes gegeben.

Tabelle 20: Naturräumliche Bedeutung der Fließgewässer im Tiroler Oberland

Naturräumliche Bedeutung	Tiroler Oberland ohne Inn		Inn im Tiroler Oberland		Inn in Tirol	
	Länge (km)	Länge (%)	Länge (km)	Länge (%)	Länge (km)	Länge (%)
sehr erhaltenswürdig/ sehr hohe Bedeutung	rd. 726,9	rd. 29,5	rd. 26,5	rd. 20,3	rd. 31,2	rd. 14,6
erhaltenswürdig/ hohe Bedeutung	rd. 698,5	rd. 28,4	rd. 28,2	rd. 21,6	rd. 33,6	rd. 15,7
erhalten - entwickeln/ mittlere Bedeutung	rd. 372,6	rd. 15,2	rd. 6,9	rd. 5,3	rd. 14,9	rd. 6,9
entwickeln (prüfen)/ partielle Bedeutung	rd. 510,4	rd. 20,8	rd. 12,8	rd. 9,8	rd. 25,9	rd. 12,1
entwickeln – prüfen/ geringe Bedeutung	rd. 149,1	rd. 6,1	rd. 56,2	rd. 43	rd. 108,1	rd. 50,7
Summe	2457,1	100	130,6	100	213,6	100

6.5.2.2 Verbreitung natürlicher bzw. naturnaher Hochtäler

471 Fließgewässer bzw. rd. 954 km finden sich zumindest abschnittsweise in einer Seehöhe von 1.700 bis 2.500 m, wobei im Naturschutzplan der Fließgewässer Tirols entsprechend der Gewässerraumausprägung rd. 504 km als natürlich, rd. 262 km als naturnah, rd. 77 km als beeinträchtigt, rd. 95 km als stark beeinträchtigt und rd. 16 km als naturfern eingestuft wurden. Bei rd. 460 km der natürlichen und rd. 188 km der naturnahen Fließgewässerabschnitte an 334 Gewässern wurde als Umlandnutzung Hochgebirge bzw. Hochtal klassifiziert. Dies entspricht rd. 80 % der Fließgewässerabschnitte im Tiroler Oberland zwischen 1700 und 2500 m. An 460 Kilometern der als natürlich eingestuften Gewässern mit der Umlandnutzung Hochtal bzw. Hochgebirge wurde zudem eine geringe Umlandnutzung sowie der Abfluss als hydrologisch unbeeinflusst definiert. Dementsprechend kann auf eine hohe Anzahl von im Wesentlichen unbeeinflussten Hochtälern bzw. einmündenden Seitentälern geschlossen werden.

Tabelle 21: Auswertung hinsichtlich der Verbreitung natürlicher bzw. naturnaher Hochtäler (1.700 – 2.500 m Seehöhe) entsprechend der Ausprägung des Gewässerraums aus dem Naturschutzplan der Fließgewässer

Gewässerausprägung	Tiroler Oberland Seehöhe 1700 – 2500 m	
	Länge (km)	Länge (%)
natürlich	504	rd. 53
naturnah	262	rd. 27
sonstige	188	rd. 20
Summe	954	100

6.5.3 Pflanzen und deren Lebensräume

6.5.3.1 Bereich der Speicherstandorte

Die Darstellung des Ist-Zustandes im Untersuchungsraum Tiroler Oberland erfolgt auf Basis einer Expertenabschätzung hinsichtlich des potentiellen Vorkommens der nach der Tiroler Naturschutzverordnung geschützten Pflanzengesellschaften und Pflanzenarten unter Berücksichtigung ihrer Gefährdung nach der Roten Liste. Eine kommentierte Zusammenstellung zum Thema Lebensraum- und Artenschutz ist im Anhang enthalten. Folgende Inhalte werden für den Untersuchungsraum „subalpine/alpine bzw. nivale Höhenstufen des Tiroler Oberlandes“ dargestellt:

- Wertbestimmende Biotoptypen mit Angabe der Seltenheit im Zentralalpenbereich, der österreichweiten Gefährdung, der Verantwortlichkeit Österreichs und des Schutzstatus nach der TNSchVO 2006 und der FFH-Richtlinie,
- Wertbestimmende Flechten, Moose sowie Farn- und Blütenpflanzen mit Angabe der Gefährdung für Tirol und Österreich sowie des Schutzstatus nach der TNSchVO 2006 und der FFH-Richtlinie.

Die Darstellung des Ist-Zustandes im Bereich der Standorte erfolgt auf Basis vorliegender Untersuchungen bzw. auf Basis einer Luftbilddauswertung des Projektgebiets SKW Malfon.

Standort SKW Malfon: Im Bereich des geplanten Speichers werden die unteren Berghänge von geschlossenen Zwergstrauchheiden (größtenteils Alpenrosenheide) dominiert, randlich schließt Grünerlengebüsch an. Teilweise ist silikatischer Magerrasen (Bürstlingsrasen) eingestreut. Im Talbodenbereich dominiert silikatischer Magerrasen, wobei die Flächen kleinflächig verheidet sind. Der Malfonbach verläuft größtenteils gestreckt. Eine ca. 200 m lange Umlagerungsstrecke ist erkennbar, daran anschließend mündet der Malfonbach in ein künstliches Stillgewässer. Auf Höhe der hinteren Malfonalpe reicht orographisch rechts ein Schwemmfächer eines Seitenzubringers mit begleitenden Schotterfluren in den Talboden hinein. Bachabwärts schließen großflächige, gering verheidete Magerweiden an. Gegenüber der hinteren Malfonalpe stocken am östlich exponierten Unterhang einzeln stehende Fichten, Lärchen und Zirben. Dieser aufgelöste Baumbestand geht im Bereich des angrenzenden orographisch rechten Schwemmfächers in dichtes Laubgebüsch über. Am unteren Ende des Projektgebietes für den geplanten Speicher wird das Malfontal wieder enger, beidseitig stehen silikatische Felsabhängen an, umrahmt von Nadelwaldfragmenten mit Grünerlengebüsch. Den Talboden bedecken hier Zwergstrauchheiden und subalpine unbeweidete Magerrasen. Bei der Luftbildinterpretation konnten – im Unterschied zu den Projektgebieten SKW Kühtai und AK Kaunertal im Talboden des geplanten Speicherbereichs keine Niedermoore identifiziert werden.

Im Bereich der Wasserfassung verläuft der Seßlabach gestreckt und ist tief ins Gelände eingeschnitten. Auf Höhe der unteren Seßladalpe verläuft der Bach in einer Umlagerungsstrecke und es sind beidseits Uferanrisse vorhanden. Rechtsufrig führt bachbegleitend ein Fahrweg mit anschließenden geschlossenen Alpenrosenheiden und mit Nadelmischwaldfragmenten. Im weiteren Umfeld liegen stark versteinte Bürstlingsrasen, die teilweise aus einem Mosaik von Zwergstrauchheide und Magerweide verzahnt sind. Orographisch links schließen an den Seßlabach ebenfalls verheidete, versteinte subalpine Magerasen, die beweidet werden, an. Auf nährstoffreicheren Flächen sind einschnittige Mähwiesen zu finden.

Beim Diasbach ist geplant die zwei Bachäste vor ihrem Zusammenfluss zu fassen. Der westlichere Bachast verläuft gestreckt und wird von Grünerlengebüsch gesäumt. Der Bachverlauf ist beidseitig von subalpinen einschnittigen Mähwiesen umgeben. Der östlichere Bachast des Diasbachs verläuft ebenfalls gestreckt. An den Grabenhängen wächst beidseitig großflächiger Grünerlengebüsch verzahnt mit Hochstaudenfluren. Der ebenfalls gestreckt verlaufende Blankabach wird rechtsufrig von einer geschlossenen Zwergstrauchheide und stark aufgelösten Waldfragmenten begleitet. Linksufrig schließt direkt an den Bach ein schmaler Streifen eines Bergmähders an. Darüber hinaus folgen verheidete Bergmähderbrachen und im weiteren Umfeld geschlossene Zwergstrauchheiden.

Standort AK Kaunertal: Am Standort dominieren Hochgebirgs-Silikatrasen (Borstgrasrasen), subalpin-alpine Heiden (Zwergstrauchheiden), vegetationslose Silikatschutthalden und Silikatschutt-/Silikatfels-Pioniervegetation.

Das hintere Platzertal (Projektgebiet für den geplanten Speicher) ist ein hochalpines, naturnahes Tal mit typischen hochalpinen Lebensräumen und einer extensiven Almbewirtschaftung. Als vegetationsökologisch besonders sensibel werden Teilabschnitte des Platzerbachs („Hochgebirgsmäander“) sowie die im Nahbereich des Platzerbachs häufig auftretenden Niedermoorbestände – zumeist in enger Verzahnung mit Borstgrasrasen – eingestuft.

Das Gebiet der geplanten Wasserfassungen an der Gurgler und Venter Ache ist aufgrund des Landschaftscharakters

racters (schluchtartige Bachabschnitte), der Seehöhe, und der naturräumlichen Region (Zentralalpen) ähnlich und somit hinsichtlich der Vegetation vergleichbar. Im Umfeld der geplanten Wasserfassung an der Gurgler Ache ist eine weitläufige Wiesenlandschaft ausgebildet (überwiegend Intensivgrünland). Die Wälder werden vom Silikat-Lärchen-Zirbenwald dominiert. Die Gurgler Ache wird im Projektgebiet der geplanten Wasserfassung als „Fließgewässer ohne Umlagerungsstrecke“ ausgewiesen.

Das Gebiet der geplanten Wasserfassung an der Venter Ache wird von einem Biotopkomplex aus subalpin-alpinen Fettweiden, Grünerlengebüsch und Silikat-Lärchen-Zirbenwald geprägt. In der Venter Ache sind im Projektgebiet der geplanten Wasserfassung einige Schotterbänke mit lückiger Pioniervegetation oder Grünerlengebüsche ausgebildet.

An den zu erwartenden Restwasserstrecken werden Schotter- und Sandbänke der Fließgewässer mit Pioniervegetation (z.B. zwischen Vorderer und Hinterer Sulztalalm) und Grünerlen- bzw. Weidengebüsche als besonders sensibel gegenüber einer Wasserableitung eingestuft.

Standort SKW Kühtai: Am Standort dominieren subalpin-alpine Heiden (Rostrote Alpenrosenheide, Krähenbeeren-Rauschbeerenheide), Hochgebirgs-Silikatrasen (Borstgrasrasen), vegetationslose Silikatschutthalden und Silikatschutt-/Silikatfels-Pioniervegetation.

Im Gebiet des geplanten Jahresspeichers Kühtai werden als vegetationsökologisch besonders sensible Vegetationstypen Teilabschnitte des Längentalbachs (Vegetationstyp Bach mit Umlagerungsstrecke), Silikat-Lärchen-Zirbenwälder, Silikat-Latschengebüsche und saure Niedermoor-Kleinseggenbestände ausgewiesen.

Im Umfeld des Speicher- und Dammbereichs dominieren subalpin-alpine Heiden, in den höheren und steileren Lagen die Vegetationstypen Silikatfelswand der Hochlagen mit Felsspaltenvegetation und Silikatschutt- und Blockhalde vegetationslos. Als hochwertige Lebensräume sind vor allem die Silikat-Lärchen-Zirbenwälder zu nennen.

Die Gebiete der geplanten Wasserfassungen am Fischbach, Schranbach, Winnebach, Fernaubach und Daunkogelfernerbach/Unterbergbach sind aufgrund des Landschaftscharakters (schluchtartige Bachabschnitte), der Seehöhe, und der naturräumlichen Region (Zentralalpen) ähnlich und somit hinsichtlich der Vegetation vergleichbar. Hier werden als vegetationsökologisch besonders sensible Vegetationstypen Bachabschnitte mit Umlagerungsstrecken und alpinen Kiesbettfluren, kleinflächige saure Niedermoor-Kleinseggenbestände, Silikatfels-Pioniervegetation und Silikat-Latschengebüsche ausgewiesen.

In den zu erwartenden Restwasserstrecken werden Schotter- und Sandbänke der Fließgewässer mit Pioniervegetation (z.B. zwischen Vorderer und Hinterer Sulztalalm) und Grauerlen-Ufergehölzsäume als besonders sensibel gegenüber einer Wasserableitung eingestuft.

Im Projektgebiet wurden eine Vielzahl gänzlich oder teilweise geschützter Arten von Gefäßpflanzen, Moosen und Flechten nachgewiesen. Arten der FFH-Richtlinie (Anhang IV) wurden nicht nachgewiesen und sind auch nicht zu erwarten.

6.5.3.2 Bereich Inn

Die Darstellung des Ist-Zustandes im Untersuchungsraum Tiroler Inn (Auenzone) erfolgt auf Basis der Biotopkartierung Tirol und einer Experteneinschätzung hinsichtlich naturschutzfachlich relevanter Auenbereiche.

Darüber hinaus erfolgt eine Experteneinschätzung hinsichtlich des potentiellen Vorkommens der nach der Tiroler Naturschutzverordnung geschützten Pflanzengesellschaften und Pflanzenarten unter Berücksichtigung ihrer Gefährdung nach der Roten Liste. Eine kommentierte Zusammenstellung zum Thema Lebensraum- und Artenschutz ist im Anhang enthalten. Folgende Inhalte werden für den Untersuchungsraum „Tiroler Inn (Auenzone)“ dargestellt:

- Wertbestimmende Biotoptypen mit Angabe der Seltenheit im Zentralalpenbereich, der österreichweiten Gefährdung, der Verantwortlichkeit Österreichs und des Schutzstatus nach der TNSchVO 2006 und der FFH-Richtlinie,
- Wertbestimmende Flechten, Moose sowie Farn- und Blütenpflanzen mit Angabe der Gefährdung für Tirol und Österreich sowie des Schutzstatus nach der TNSchVO 2006 und der FFH-Richtlinie.

Die Darstellung des Ist-Zustandes der Projektgebiete erfolgt auf Basis zur Verfügung stehender Grundlagendaten bzw. auf Basis einer Auswertung der Biotopkartierung Tirol für das Projektgebiet Innstufe Imst-Haiming (Angaben zu geschützten und gefährdeten Pflanzenarten und Schutzgebietsvorkommen wurden ebenfalls den Datenblättern des Biotopinventars aus den Jahren 1993 und 1994 entnommen).

Tabelle 22: Auswertung hinsichtlich naturschutzfachlich relevanter, fließgewässerspezifischer bzw. hinsichtlich des Wasserhaushalts sensibler Lebensräume

Auf Basis der Biotopkartierung Tirol für den gesamten Gewässerlauf des Inns in Tirol (500 m-Puffer) mit einer Gegenüberstellung der 3 Standorte GKI, Prutz-Imst und Imst-Haiming

Biotoptyp / Flächen [ha]	Tiroler Inn	GKI	Prutz-Imst	Imst-Haiming	Summe Projektgebiete
Artenreiche Nasswiesen	4,82		0,02		0,02
Bachbegleitende naturnahe Gehölze	456,96	39,50	48,11	51,64	144,77
Bergahorn-Eschenwald	26,52	0,54	0,43		0,97
Biotopkomplex Feuchtgebiet	1,01				0,00
Eschen - Auwald	0,34				0,00
Eschen - Pappel - Auwald	0,42		0,22		0,22
Eschenwald	16,03		14,07		14,07
Gehölzfreie Au	27,03	2,76	10,91	3,36	17,03
Grauerlenau	245,11	47,45	66,02	15,03	128,50
Großröhrichte	16,40			0,02	0,02
Großseggenrieder	1,30	0,14	0,05	0,10	0,29
Kiefern - Auwald	1,85			1,85	1,85
Kleinseggenrieder	0,41				0,00
Laubholz - Auwälder	0,39				0,00
Lavendelweidenau	0,51		0,51		0,51
Moor- und Bruchwälder	1,14				0,00
Nadelholz - Auwälder	0,44		0,33		0,33
Pfeifengraswiesen	0,68		0,02		0,02
Purpurweidenau	1,00		0,40		0,40
Schwarzerlenbruch	2,47				0,00
Silberweidenau	12,07		0,38		0,38
Vegetation naturnaher Gewässer	5,46	0,14	1,86	1,85	5,70
Vegetationsfreie, -arme Gewässer	1.377,42	99,75	119,27	119,27	338,29
Weichholzauen	3,96				0,00
Weichholz-Auwald	40,27				0,00
Weiden-Auengebüsch	3,88		1,49	0,39	1,88
Weiden-Tamarisken-Gebüsch	0,39	0,29	0,10		0,39
Gesamtergebnis	2.248,28	190,57	264,17	200,88	655,62
Biotoptyp / Linien [m]					
Bachbegleitende naturnahe Gehölze	47.509	12.106	8.440	7.057	27.603
Gehölzfreie Au	54			54	54
Grauerlenau	227		227		227
Großröhrichte	2.531				0
Großseggenrieder	66				0
Kleinseggenrieder	17				0
Moor- und Bruchwälder	496				0
Purpurweidenau	764		244		244
Vegetation naturnaher Gewässer	28.831	12.968	2.121	77	15.165
Vegetationsfreie/ - arme Gewässer	136.713	8.060	17.932	8.227	34.219

Biotoptyp / Flächen [ha]	Tiroler Inn	GKI	Prutz-Imst	Imst-Haiming	Summe Projektgebiete
Weiden - Auengebüsche	49				0
Gesamtergebnis	217.257	33.134	28.963	15.361	77.511

Tabelle 23: Experteneinschätzung hinsichtlich naturschutzfachlich bedeutender Auenbereiche am Inn und deren Lage an den Standorten GKI, Prutz-Imst und Imst-Haiming

Auenbereiche am Tiroler Inn	GKI	Prutz-Imst	Imst-Haiming	Auenbereiche am Tiroler Inn	GKI	Prutz-Imst	Imst-Haiming
Innschlucht Finstermünz	X			Oberhofen			
Inn Pfunds-Schöneck	X			Inzing - Pettnau - Gaisau			
Inn Serfaus	X			Zirl Inn			
Ried im Oberinntal	X			Völs – Kranebitten			
Faggen Inn				Weer			
Faggen Verlandungszone				Maurach			
Fließ Unterwasser		X		Straß im Zillertal (Inn)			
Zams		X		Schloss Lichtwerth			
Milser Au		X		Loar			
Imst		X	X	Radfeld Augalerie			
Pitzemündung Schluchtau			X	Kundl Inn			
Heiming Inn			X	Oberlangkampfen Innschleife			
Silzer Innau			X	Kufsteiner Innauen			
Mieminger, Rietzer und Telfser Innauen							

Standort GKI

Das Oberinntal (Talboden und projektrelevante Randbereiche) zwischen der Schweizer Grenze bei Altfinstermünz und der Wehranlage Runserau im Bereich der Pontlatzerbrücke ist aus ökologischer Sicht bereits stark vorbelastet.

Der Schluchtabschnitt der projektierten Restwasserstrecke zwischen Altfinstermünz und der Kajetansbrücke beherbergt – topographisch bedingt – nur kleinflächig Uferbegleitstrukturen (Kiesfluren) und Auenvegetation. Der Flussabschnitt zwischen dem Lafairs- und Tschubach ist streckenweise naturfern durch Uferverbauungen, in Umwandlung begriffene Auen-Sekundärgehölze mit hohem Nadelbaumanteil oder vom Schwall übergeprägt. Streckenweise oder punktuell sind auch ökologisch wertvolle Uferstrukturen (Kiesbänke, Schotterinseln) am Inn vorzufinden begleitet von typischer Ufervegetation (Weidengebüsche, Weichholzaunen) mit Vorkommen charakteristischer und bedrohter Florenelemente (u.a. Deutsche Tamariske, Uferreitgras etc.). Entlang der zu erwartenden Restwasserstrecke bis zur Einleitung des Unterwasserkanals flussab von Ried, sowie in der zu erwartenden Rückgabestrecke bis in den Bereich des Unterliegerkraftwerks Prutz-Imst sind etwa ein Viertel der Ufer naturfern oder anthropogen überformt. Nur auf kurzen Strecken sind naturnahe flussspezifisch erhaltene Uferbiotope vorhanden.

Als ökologisch wertvollere Flächen sind am Standort (geplantes Krafthaus und Lagerflächen) ein isoliertes Weichholzaunenareal, welches allerdings von der natürlichen Flusssdynamik abgekoppelt ist, zu erwähnen. Neben einem strukturell noch reichhaltigen, typischen Grauerlenwald sind auch extensiv genutzte, verbuschte Grünlandflächen (Weiden), Offen- und Saumbiotope (Ruderalfluren) wertvolle Gehölze (Auwaldreste, Waldrandbiotope) sowie kleine Vernässungen mit hoher Bedeutung für seltene Pionierpflanzen vorhanden. Ansonsten überwiegen aus ökologischer Sicht mäßig wertvolle landwirtschaftliche Nutzflächen. Die Grünlandflächen werden, wie für das Oberinntal typisch, mäßig intensiv als zweimahdige Dauerwiesen genutzt. Kleinflächig finden sich auch Parzellen mit Feldfutter und Getreideäcker. Eingestreut bzw. randlich dieser landwirtschaftlichen Flächen gibt es auch reich strukturierte, sowohl floristisch als auch faunistisch attraktive Feldgehölze, Magerra-

sen und Böschungen bzw. kleine Feuchtstandorte mit schützenswerter Vegetation.

Standort Ausbau Prutz-Imst

Die Biotoptypenverteilung im Projektgebiet (500 m breiten Streifen beidseitig der bereits bestehenden Restwasserstrecke) setzt sich wie folgt zusammen. Neben „Föhrenwald“, „Lärchen – Fichtenwald“ und „Feldgehölze“ sind „Grauerlenau“ und „bachbegleitende naturnahe Gehölze“ dominant. Mit einem geringeren Flächenanteil kommen auch die naturschutzfachlich hochwertigen Biotoptypen „Gehölzfreie Au“, „Weiden – Auebüsche“, „Lavendelweidenau“, „Purpurweidenau“, „Silberweidenau“, „Nadelholz-Auwälder“ und „Eschen-Pappel-Auwald“ vor.

Entlang des Inns sind im Projektgebiet 11 Biotop mit Auenvegetation und anderen naturschutzfachlich hochwertigen und fließgewässerspezifischen Biotoptypen (z.B. bachbegleitende naturnahe Gehölze) ausgewiesen:

- Innauen zwischen Neuer Zoll und Pontlatzbrücke (1822-100/9)
- Innauen bei Urgen (1723-103/7, 1822-100/7, 1823-102/7)
- Fließer Au (1723-103/29)
- Bachbegleitende Vegetation am Inn, unter der Thialmühle (1723-103/8)
- Innau in Vorderau (1723-101/4, 1823-100/4)
- Innau bei Patscheid (1823-100/5)
- Innau bei Grieshaus (1823-101/7)
- Innau bei der Innbrücke (1823-101/8)
- Innau (1823-101/13, 1824-103/13)
- Milser Au (1823-101/12, 1824-103/12)
- Innauen bei Imster Au (1824-103/4, 1924-102/25)

Diese Auen-Biotop stellen gemäß dem Biotopinventar letzte Reste der bereits stark dezimierten Innau dar. Sie bieten vielen seltenen Pflanzen- und Tierarten einen Lebensraum. Die Auen-Biotop sind darüber hinaus landschaftsprägend bzw. landschaftlich reizvoll und werden von Erholungssuchenden genutzt.

Tabelle 26 listet die in den Auen-Biotopen vorkommenden Biotoptypen mit ihrem bestehenden Schutzstatus auf.

Tabelle 24: Schutzstatus der Auen-Biotoptypen im Projektgebiet Ausbau Prutz-Imst (Basis: Biotopkartierung Tirol)

Objekt	Biotoptyp	TNSchG 2005	TNSchVO 2006
WHLF	Eschen-Auwald	§ 8 eindeutig	§ 3 eindeutig
WHLP	Eschen-Pappel-Auwald	§ 8 eindeutig	§ 3 eindeutig
WHN	Nadelholz - Auwälder	§ 8 eindeutig	§ 3 nicht eindeutig
WWB	Bachbegleitende naturnahe Gehölze	§ 8 eindeutig	
WWG	Gehölzfreie Au	§ 7, 8 eindeutig	
WWAG	Grauerlenau	§ 8 eindeutig	§ 3 eindeutig
WWW	Weiden-Auebüsch	§ 8 eindeutig	
WWWP	Purpurweidenau	§ 8 eindeutig	
WWWO	Lavendelweidenau	§ 8 eindeutig	
WWWT	Weiden-Tamarisken-Gebüsch	§ 8 eindeutig	

In den genannten Biotopen kommen laut Biotopinventar folgende, nach der Tiroler Naturschutzverordnung 2006 geschützte und nach Roter Liste (NIKLFELD et al., 1999) gefährdete Pflanzenarten vor:

Geschützte Pflanzenarten (Schutzkategorie nach der Tiroler Naturschutzverordnung 2006):

gg: gänzlich geschützt

- Deutsche Tamariske (*Myricaria germanica*)
- Echter Steinsame (*Lithospermum officinale*)
- Fetthennen-Steinbrech (*Saxifraga aizoides*)
- Finger-Steinbrech (*Saxifraga tridactylites*)
- Gemskresse (*Hutchinsia alpina*)

- Rotbraune Stendelwurz (*Epipactis atrorubens*)
- Rotes Waldvögelein (*Cephalanthera rubra*)
- Zwerg-Glockenblume (*Campanula cochleariifolia*)

tg: teilweise geschützt

- Alpen-Tragant (*Astragalus alpinus*)
- Blauer Eisenhut (*Aconitum napellus*)
- Gelber Eisenhut (*Aconitum vulparia* agg.)
- Großblütiger Fingerhut (*Digitalis grandiflora*)
- Hohe Schlüsselblume (*Primula elatior*)
- Kleinblütiger Fingerhut (*Digitalis lutea*)
- Maiglöckchen (*Convallaria majalis*)
- Unbewehrte Trespe (*Bromus inermis*)
- Risziger Eisenhut (*Aconitum paniculatum*)
- Schwarze Akelei (*Aquilegia atrata*)
- Seidelbast (*Daphne mezereum*)
- Süßer Tragant (*Astragalus glycyphyllos*)
- Tragant (*Astragalus* spp.)
- Weiche Trespe (*Bromus hordeaceus* ssp. *hordeaceus*)

Tabelle 25: Gefährdete Pflanzenarten (nach der Roten Liste) im Projektgebiet Ausbau Prutz-Imst

Gefährungsgrad	Pflanzenname
0...ausgestorben oder verschollen	Keine (laut Biotopinventar)
1...vom Aussterben bedroht	Deutsche Tamariske (<i>Myricaria germanica</i>)
2...stark gefährdet	Lorbeer-Weide (<i>Salix pentandra</i>)
	Kleinblütiges Wiesenschaumkraut (<i>Cardamine parviflora</i>)
3...gefährdet	Frühlings-Fingerkraut (<i>Potentilla neumanniana</i>)
	Heide-Ehrenpreis (<i>Veronica spicata</i>)
	Knäuel-Glockenblume (<i>Campanula glomerata</i>)
	Sanddorn (<i>Hippophae rhamnoides</i>)
	Trauben-Skabiose (<i>Scabiosa columbaria</i>)
	Ufer-Reitgras (<i>Calamagrostis pseudophragmites</i>)
	Zweifarbiges Sonnenröschen (<i>Helianthemum nummularium</i>)
3 r!...gefährdet, in Tirol stärker gefährdet	Finger-Steinbrech (<i>Saxifraga tridactylites</i>)
	Sumpf-Reitgras (<i>Calamagrostis canescens</i>)
	Schwarz-Pappel (<i>Populus nigra</i>)
4...potenziell gefährdet	Isländische Sumpfkresse (<i>Rorippa islandica</i>)
	Kleinblütiger Fingerhut (<i>Digitalis lutea</i>)
r...in Tirol regional gefährdet	Echter Steinsame (<i>Lithospermum officinale</i>)
	Flügel-Johanniskraut (<i>Hypericum tetrapterum</i>)
	Gewöhnlicher Löwenschwanz (<i>Leonurus cardiaca</i>)
	Ohr-Weide (<i>Salix aurita</i>)
	Sommerlinde (<i>Tilia platyphyllos</i>)
	Sumpf-Rispengras (<i>Poa palustris</i>)
	Sumpf-Segge (<i>Carex acutiformis</i>)
	Wiesen-Salbei (<i>Salvia pratensis</i>)

Standort Innstufe Imst-Haiming

Die Biotoptypenverteilung im Projektgebiet (100 m breiter Streifen beidseitig der zu erwartenden Restwasserstrecke) setzt sich wie folgt zusammen. Neben „Spirken/Föhrenwäldern“ und „Lärchen – Fichtenwald“ säumen „bachbegleitende naturnahe Gehölze“ überwiegend die geplante Restwasserstrecke. Mit einem geringeren Flächenanteil kommen auch die naturschutzfachlich hochwertigen Biotoptypen „Grauerlenau“, „Gehölzfreie Au“, „Streuobstwiese“, „Kiefern – Auwald“, „Trockene Magerrasen“ und „Weiden – Augebüsche“ vor.

Entlang des Inns sind im Projektgebiet 8 Biotope mit Auenvegetation und anderen naturschutzfachlich hochwertigen und fließgewässerspezifischen Biotoptypen (z.B. bachbegleitende naturnahe Gehölze) ausgewiesen:

- Innauen bei Imster Au (1824-103/4, 1924-102/25)
- Innschlucht (1924-102/29); Pitze-Mündung (1924-102/37)
- Pigerbach (1924-102/10) und Innaurest (1924-102/6)
- Innschlucht (1924-102/28, 1924-103/2)
- Kiefernauwald unter der Innbrücke und bachbegleitende Gehölze beim Inn (1924-103/18)
- Innaureste bei Ötzbruck (1924-103/10)
- Innauen bei Schlierenzau (1924-103/7)
- Innau nahe dem Silzer Pirchet (2024-100/10)

Diese Auen-Biotope stellen gemäß dem Biotopinventar letzte Reste der bereits stark dezimierten Innau dar. Sie bieten vielen seltenen Pflanzen- und Tierarten einen Lebensraum. Die Auen-Biotope sind darüber hinaus landschaftsprägend bzw. landschaftlich reizvoll (z.B. Innschlucht) und werden von Erholungssuchenden genutzt.

Tabelle 26 listet die in den Auen-Biotopen vorkommenden Biotoptypen mit ihrem bestehenden Schutzstatus auf.

Tabelle 26: Schutzstatus der Auen-Biotoptypen im Projektgebiet Innstufe Imst-Haiming (Basis: Biotopkartierung Tirol)

Objekt	Biotoptyp	TNSchG 2005	TNSchVO 2006
AFV	Felsvegetation		§ 3 nicht eindeutig
WNFW	Spirkenwald, Föhrenwald		§ 3 eindeutig
WHNP	Kiefernauwald	§ 8 eindeutig	§ 3 eindeutig
WWB	Bachbegleitende naturnahe Gehölze	§ 8 eindeutig	
WWG	Gehölzfreie Au	§ 7, 8 eindeutig	
WWAG	Grauerlenau	§ 8 eindeutig	§ 3 eindeutig
WWW	Weiden-Auengebüsch	§ 8 eindeutig	

In den genannten Biotopen kommen laut Biotopinventar folgende, nach der Tiroler Naturschutzverordnung 2006 geschützte und nach Roter Liste (NIKFELD et al., 1999) gefährdete Pflanzenarten vor:

Geschützte Pflanzenarten (Schutzkategorie nach der Tiroler Naturschutzverordnung 2006):

gg: gänzlich geschützt

- Breitblättrige Stendelwurz (*Epipactis helleborine*)
- Echter Steinsame (*Lithospermum officinale*)
- Fliegen-Orchis (*Ophrys insectifera*)
- Haarförmiges Federgras (*Stipa capillata*)
- Herzblättrige Kugelblume (*Globularia cordifolia*)
- Rotbraune Stendelwurz (*Epipactis atrorubens*)
- Weiße Waldhyazinthe (*Platanthera bifolia*)
- Zwerg-Glockenblume (*Campanula cochleariifolia*)

tg: teilweise geschützt

- Alpen-Tragant (*Astragalus alpinus*)
- Arznei-Schlüsselblume (*Primula veris*)
- Bunter Eisenhut (*Aconitum variegatum* agg.)
- Esparsetten-Tragant (*Astragalus onobrychis*)

- Frühlings-Knotenblume (*Leucojum vernum*)
- Gelber Eisenhut (*Aconitum vulparia agg.*)
- Hohe Schlüsselblume (*Primula elatior*)
- Platenigl (*Primula auricula*)
- Unbewehrte Trespe (*Bromus inermis*)
- Schwarze Akelei (*Aquilegia atrata*)
- Seidelbast (*Daphne mezereum*)
- Süßer Tragant (*Astragalus glycyphyllos*)
- Taube Trespe (*Bromus sterilis*)

Tabelle 27: Gefährdete Pflanzenarten (nach der Roten Liste) im Projektgebiet Imst-Haiming

Gefährdungsgrad	Pflanzenname
0...ausgestorben oder verschollen	Keine (laut Biotopinventar)
1...vom Aussterben bedroht	Keine (laut Biotopinventar)
2...stark gefährdet	Holzapfel (<i>Malus sylvestris</i>)
3...gefährdet	Frühlings-Fingerkraut (<i>Potentilla neumanniana</i>)
	Glanz-Lieschgras (<i>Phleum phleoides</i>)
	Knäuel-Glockenblume (<i>Campanula glomerata</i>)
	Kriechender Hauhechel (<i>Ononis repens</i>)
	Sanddorn (<i>Hippophae rhamnoides</i>)
	Ufer-Reitgras (<i>Calamagrostis pseudophragmites</i>)
	Wald-Bergminze (<i>Calamintha sylvatica</i>)
	Zweifarbiges Sonnenröschen (<i>Helianthemum nummularium</i>)
3 r!...gefährdet, in Tirol stärker gefährdet	Schwarz-Pappel (<i>Populus nigra</i>)
4...potenziell gefährdet	Keine (laut Biotopinventar)
r...in Tirol regional gefährdet	Blut-Storchnabel (<i>Geranium sanguineum</i>)
	Echter Steinsame (<i>Lithospermum officinale</i>)
	Esparssetten-Tragant (<i>Astragalus onobrychis</i>)
	Liegendes Heideröschen (<i>Fumana procumbens</i>)
	Sommerlinde (<i>Tilia platyphyllos</i>)
	Stein-Weichsel (<i>Prunus mahaleb</i>)
	Winterlinde (<i>Tilia cordata</i>)

6.5.4 Tiere und deren Lebensräume

6.5.4.1 Bereich Speicherstandorte

Vorbemerkung: In diesem Abschnitt werden die Ist-Zustände jener Arten des Untersuchungsraumes Tiroler Oberland als Referenz herangezogen, die ihren Verbreitungsschwerpunkt in der subalpinen, alpinen und/oder nivalen Höhenstufe haben. Arten der collinen bis montanen Stufe werden im Kapitel „Derzeitiger Umweltzustand im Bereich des Inn“ behandelt.

Im Kapitel „Tiere und ihre Lebensräume“ wird insbesondere der Aspekt „Artenschutz“ (z.B. im Sinne des Kriterienkatalogs Wasserkraft in Tirol“) behandelt; Lebensräume bzw. Lebensraumpotentiale werden im Kapitel „Pflanzen und ihre Lebensräume“ betrachtet.

Naturschutzfachlich besondere Bedeutung erlangen hier insbesondere jene Arten, deren Weltpopulation auf das Oberinntal beschränkt ist oder hier zumindest ein wesentlicher Teil der globalen Bestände leben (z.B. Tiroler Doppelkopf, Tiroler Zirpe, Borealer Grabläufer, Matterhorn-Bärenspinner). Zudem sind seltene und gefährdete Arten des Alpenraums (z.B. Rotsterniges Blaukehlchen, Steinhuhn, Steinbock) von hoher naturschutzfachlicher Relevanz.

In den nachstehenden Tabellen werden die auf Basis rechtlicher und fachlicher Vorgaben (inkl. KK Tirol) als wertbestimmend zu bezeichnenden Tierarten(-gruppen) des Gebietes aufgelistet. Wenn für die jeweilige

Art(engruppe) aufgrund kleinräumiger, isolierter, zumindest bundeslandweit bedeutsamer Vorkommen im Gebiet die Möglichkeit überregional relevanter Beeinträchtigungen durch Kraftwerksprojekte gegeben sind, finden sich Informationen dazu in der Spalte „Anmerkung“. Bei wirbellosen Tieren werden nur Endemiten, Subendemiten und weitere Arten mit hoher Verantwortlichkeit Österreichs für den globalen Erhalt und zugleich hochgradiger Gefährdung angeführt.

Tabelle 28: Gesamtliste der in (sub)alpinen Lagen des Tiroler Oberland zu erwartenden „wertbestimmenden“ Brutvogelarten

Im Bundesland und/oder österreichweit gefährdete Arten, Arten des Anhangs I der EU-Vogelschutzrichtlinie, SPEC-Arten (Kategorien 1-3) und Arten mit starker bzw. besonderer Verantwortlichkeit Österreichs, Arten der Europäischen Rote Liste und der Berner Konvention. Die Abkürzungen bedeuten: RL-T: Rote Liste Tirol, Landmann & Lentner (2001); RL-Ö: Rote Liste Österreich, Frühauf (2005); Ver: starke (+) bzw. besondere (++) Verantwortlichkeit Österreichs, Frühauf (2005); Anh I: Anhang I der EU-Vogelschutzrichtlinie; SPEC: Arten von europäischem Schutzinteresse, Burfield & Bommel (2004); ETS: European Threat Status, Burfield & Bommel (2004); BK: Berner Konvention BGBl. Nr. 372/1983 (II = streng geschützte Arten, für die eine absichtliche Störung oder Lebensraumzerstörung verboten ist). Nomenklatur nach Frühauf (2005). In Tirol verschwundene oder verschollene Arten (Gefährdungskategorie 0) werden nicht angeführt, da sie nicht dem aktuellen Brutvogelbestand angehören. –. Beachte zudem das Gebot des Lebensraumschutzes für alle unter die Vogelschutzrichtlinie fallenden Vogelarten und den Schutz vor Tötung und Störung für alle Arten ausgenommen jener Arten, für die in Tirol eine Jagdzeit festgelegt ist (TNSchG 2005, § 25).

Deutscher Artname	Wissenschaftlicher Artname	RL-T	RL-Ö	Ver	Anh I	SPEC	ETS	BK	Anmerkung
Alpenbraunelle	<i>Prunella collaris</i>	-	LC	+			(S)	II	
Alpendohle	<i>Pyrrhocorax graculus</i>	-	LC	+			(S)	II	
Alpenschneehuhn	<i>Lagopus mutus</i>	-	LC	+	X		S	III	
Alpensegler	<i>Apus melba</i>	5	VU				S	II	
Auerhuhn	<i>Tetrao urogallus</i>	3	VU		X		(S)	II	
Baumpieper	<i>Anthus trivialis</i>	3	NT				S	II	
Bergpieper	<i>Anthus spinoletta</i>	-	LC	+			(S)	II	
Birkenzeisig	<i>Carduelis flammea</i>	-	LC				(S)	II	
Birkhuhn	<i>Tetrao tetrix</i>	4	NT	+	X	3	H	III	
Dreizehenspecht	<i>Picoides tridactylus</i>	6	LC	+	X	3	(H)	II	
Erlenzeisig	<i>Carduelis spinus</i>	-	LC				S	II	
Feldlerche	<i>Alauda arvensis</i>	3	LC			3	(H)	III	
Fichtenkreuzschnabel	<i>Loxia curvirostra</i>	-	LC	+			(S)	II	
Fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	3	LC				S	III	
Gebirgsstelze	<i>Motacilla cinerea</i>	-	LC				S	II	
Gimpel	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	-	LC	+			(S)	III	
Grauspecht	<i>Picus canus</i>	3	NT	+	X	3	(H)	II	
Haselhuhn	<i>Bonasa bonasia</i>	5	NT	+	X		S	III	
Haubenmeise	<i>Parus cristatus</i>	-	LC			2	(D)	II	
Hausrotschwanz	<i>Phoenicurus ochruros</i>	-	LC				S	II	
Heckenbraunelle	<i>Prunella modularis</i>	-	LC				S	II	
Klappergrasmücke	<i>Sylvia curruca</i>	-	LC				S	II	
Kleiber	<i>Sitta europaea</i>	-	LC				S	II	
Kuckuck	<i>Cuculus canorus</i>	4	LC				S	III	
Mauerläufer	<i>Tichodroma muraria</i>	-	LC	+			(S)	III	
Raufußkauz	<i>Aegolius funereus</i>	6	NT	+	X		(S)	II	
Ringdrossel	<i>Turdus torquatus</i>	-	LC	++			S	II	
Rotkehlchen	<i>Erithacus rubecula</i>	-	LC				S	II	
Rotst. Blaukehlchen	<i>Luscinia svecica svecica</i>	1	CR	+	X		S	II	Einzelvorkommen (Arlberggebiet, Verwallgruppe, Silvretta)
Schneefink	<i>Montifringilla nivalis</i>	-	LC	+			(S)	II	
Schwarzspecht	<i>Dryocopus martius</i>	-	LC		X		S	II	
Sperlingskauz	<i>Glaucidium passerinum</i>	5	LC	+	X		S	II	
Steinadler	<i>Aquila chrysaetos</i>	-	NT	+	X	3	R	II	
Steinhuhn	<i>Alectoris graeca</i>	5	VU	+	X	2	(D)	III	Schwerpunkt von den westlichen Tuxer Alpen westwärts bis Samnaungruppe

Deutscher Artname	Wissenschaftlicher Artname	RL-T	RL-Ö	Ver	Anh I	SPEC	ETS	BK	Anmerkung
Steinrötel	<i>Monticola saxatilis</i>	5	EN			3	(H)	II	Vorkommensschwerpunkt von den Stubaier Alpen westwärts bis Arlberg und Silvretta
Steinschmätzer	<i>Oenanthe oenanthe</i>	6	NT			3	(D)	II	
Tannenhäher	<i>Nucifraga caryocatactes</i>	-	LC	+			S	II	
Tannenmeise	<i>Parus ater</i>	-	LC	+			(S)	II	
Turmfalke	<i>Falco tinnunculus</i>	4	LC			3	D	II	
Uhu	<i>Bubo bubo</i>	4	NT	+	X	3	(H)	II	
Waldbaumläufer	<i>Certhia familiaris</i>	-	LC	+			S	II	
Wasseramsel	<i>Cinclus cinclus</i>	-	LC				S	II	
Weidenmeise	<i>Parus montanus</i>	-	LC				S	II	
Zaunkönig	<i>Troglodytes troglodytes</i>	-	LC				S	II	
Zitronenzeisig	<i>Serinus citrinella</i>	-	NT				(S)	II	

Tabelle 29: Gesamtliste der in (sub)alpinen Lagen des Untersuchungsraumes Tiroler Oberland zu erwartenden „wertbestimmenden“ Säugetiere: Arten der Anhänge II, IV und V der Fauna-Flora-Habitatrichtlinie (FFH-RL), nach der Berner Konvention (BK) und der Tiroler Naturschutzverordnung (Tiroler NSchVO) geschützte Arten sowie nach Artikel 17 der FFH-RL und nach der Roten Liste Österreichs gefährdete Arten mit besonderer Verantwortlichkeit (Ver) Österreichs für ihren globalen Erhalt (Spitzenberger 2005, RL-Ö). In Tirol ausgestorbene oder verschollene Arten werden nicht angeführt. Abkürzungen: DD = Datenlage unzureichend, NE = Nicht eingestuft, LC = Nicht gefährdet, NT = Gefährdung droht, VU = Gefährdet, EN = Stark gefährdet, CR = Vom Aussterben bedroht; !! = in besonderem Maße verantwortlich, ! = stark verantwortlich.

Deutscher Name	Wiss. Name	FFH-RL	BK	Tiroler NSchVO	Artikel 17	RL Ö	Ver	Anmerkung
JAGDBARES WILD								
Gämse	<i>Rupicapra rupicapra</i>	Anh V	Anh III	-		LC	!	
Steinbock	<i>Capra ibex</i>	Anh V	Anh III	-		LC	!!	Aktuell rund 40 Kolonien in Nord- und Osttirol bekannt; im Bereich Glockturm- und Kaunergrat existiert eine der größten Kolonien Tirols.
Rothirsch	<i>Cervus elaphus</i>	-	Anh III	-		LC		
Reh	<i>Capreolus capreolus</i>	-	Anh III	-		LC		
Luchs	<i>Lynx lynx</i>	Anh II, IV	Anh III	-		EN		
Fuchs	<i>Vulpes vulpes</i>	-	-	-		LC		
Baummarter	<i>Martes martes</i>	Anh V	Anh III	-		LC		
Steinmarter	<i>Martes foina</i>	-	Anh III	-		LC		
Schneehase	<i>Lepus timidus</i>	Anh V	Anh III	-		LC	!	
Murmeltier	<i>Marmota marmota</i>	-	Anh III	-		NT	!!	
FLEDERMÄUSE								
Kleine Hufeisennase	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Anh. II, IV	Anh. II	Anlage 5	U1	VU	!	
Großes Mausohr	<i>Myotis myotis</i>	Anh. II, IV	Anh. II	Anlage 5	U1+	LC		
Kleine Bartfledermaus	<i>Myotis mystacinus</i>	Anh. IV	Anh. II	Anlage 5	FV	NT		
Zwergfledermaus	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Anh. IV	Anh. III	Anlage 5	FV	NT		
Nordfledermaus	<i>Eptesicus nilssonii</i>	Anh. IV	Anh. II	Anlage 5	U1	LC		
Mopsfledermaus	<i>Barbastella barbastellus</i>	Anh. II, IV	Anh. II	Anlage 5	U1	VU	!!	
Braunes Langohr	<i>Plecotus auritus</i>	Anh. IV	Anh. II	Anlage 5	FV	LC		
Alpen-Langohr	<i>Plecotus macrobullaris</i>	Anh. IV	Anh. II	Anlage 5	-	DD	!	Erforschungsgrad unzureichend
SCHLÄFER								
Baumschläfer	<i>Dryomys nitedula</i>	Anh. IV	Anh. III	Anlage 5	FV	LC	!	
Gartenschläfer	<i>Eliomys quercinus</i>	-	Anh. III	Anlage 6		NT		

Deutscher Name	Wiss. Name	FFH-RL	BK	Tiroler NSchVO	Artikel 17	RL Ö	Ver	Anmerkung
Haselmaus	<i>Muscardius avellanarius</i>	Anh. IV	Anh. III	Anlage 5	FV	LC		
SONSTIGE SÄUGER								
Zwergspitzmaus	<i>Sorex minutus</i>	-	Anh. III	Anlage 6		LC		
Alpenspitzmaus	<i>Sorex alpinus</i>	-	Anh. III	Anlage 6		NT	!!	
Waldspitzmaus	<i>Sorex araneus</i>	-	Anh. III	Anlage 6		LC		
Sumpfspitzmaus	<i>Neomys anomalus</i>	-	Anh. III	Anlage 6		LC		
Wasserspitzmaus	<i>Neomys fodiens</i>	-	Anh. III	Anlage 6		NT		
Maulwurf	<i>Talpa europaea</i>	-	-	Anlage 6		NT		
Eichhörnchen	<i>Sciurus vulgaris</i>	-	Anh. III	Anlage 6		LC		
Rötelmaus	<i>Myodes glareolus</i>	-	-	Anlage 6		LC		
Schneemaus	<i>Chionomys nivalis</i>	-	Anh. III	Anlage 6		LC		
Gelbhalsmaus	<i>Apodemus flavicollis</i>	-	-	Anlage 6		LC		
Alpenwaldmaus	<i>Apodemus alpicola</i>	-	-	Anlage 6		NT	!!	
Waldmaus	<i>Apodemus sylvaticus</i>	-	-	Anlage 6		LC		
Hermelin	<i>Mustela erminea</i>	-	Anh. III	Anlage 6		LC		
Mauswiesel	<i>Mustela nivalis</i>	-	Anh. III	Anlage 6		LC		

Tabelle 30: Gesamtliste in (sub)alpinen Lagen des Tiroler Oberland zu erwartenden „wertbestimmenden“ Reptilien- und Amphibienarten

In Österreich gefährdete Arten mit besonderer Verantwortlichkeit (Ver) Österreichs für ihren globalen Erhalt (Gollmann 2007), Arten der Anhänge II, IV und V der Fauna-Flora-Habitatrichtlinie (FFH-RL) und der geschützten Arten nach Tiroler Naturschutzverordnung. In Tirol ausgestorbene oder verschollene Arten werden nicht angeführt. Abkürzungen: NT = Gefährdung droht, VU = Gefährdet.

Deutscher Name	Wiss. Name	RL Ö	Ver	FFH-RL	Tiroler NSchVO	Anmerkung
AMPHIBIEN						
Alpensalamander	<i>Salamandra atra</i>	NT	!!	Anh. IV	Anlage 5	
Bergmolch	<i>Triturus alpestris</i>	NT		-	Anlage 6	
Grasfrosch	<i>Rana temporaria</i>	NT		Anh. V	Anlage 6	
REPTILIEN						
Bergeidechse	<i>Zootoca vivipara</i>	NT	!	-	Anlage 6	
Kreuzotter	<i>Vipera berus</i>	VU		-	Anlage 6	

Tabelle 31: Gesamtliste der in (sub)alpinen Lagen des Tiroler Oberland zu erwartenden „wertbestimmenden“ wirbellosen Tierarten

In Tirol und/oder österreichweit gefährdete Arten mit besonderer Verantwortlichkeit Österreichs für ihren globalen Erhalt, Arten der Anhänge II, IV und V der FFH-Richtlinie, der geschützten Arten nach Tiroler Naturschutzverordnung und (Sub)Endemiten Österreichs mit Verbreitungsschwerpunkt im Oberinntal. In Tirol ausgestorbene oder verschollene Arten werden nicht angeführt.

Deutscher Artname	Wissenschaftlicher Artname	FFH II	FFH IV	NS	RL-T	RL-Ö	Anmerkung
Ameisen							
Schwedische Korbameise	<i>Formica suecica</i>			x			Nur zwei Fundpunkte in Mitteleuropa: Ötztal bei Obergurgl (GLASER & SEIFERT 1999) sowie im Ventertal (Müller 2008)
Heuschrecken							
Alpenschrecke	<i>Anonconotus alpinus</i>			x	1	DD	
Käfer							
Blattkäfer	<i>Chrysolina relucens</i>						Endemit der Stubai- und Zillertaler Alpen; in Hochgebirgsrasen
Breiter Grubenhalsläufer	<i>Patrobus assimilis</i>					EN	
Borealer Grabläufer	<i>Pterostichus adstrictus</i>					CR	Einzige mitteleuropäische Vorkommen in den Ötztaler Alpen
Libellen							
Alpen-Mosaikjungfer	<i>Aeshna caerulea</i>			x	3	2	
Alpen-Smaragdlibelle	<i>Somatochlora alpestris</i>			x		2	

Deutscher Artname	Wissenschaftlicher Artname	FFH II	FFH IV	NS	RL-T	RL-Ö	Anmerkung
Schmetterlinge							
Schillerfalter	<i>Apatura</i> spp.			x			
Engadiner Bär	<i>Arctia flavia</i>			x		LC	
Hochmoor-Gelbling	<i>Colias palaeno</i>			x			
Gelbbindiger Mohrenfalter	<i>Erebia flavofasciata</i>			x		DD	Einziges Österreichisches Vorkommen im Fimbartal
Goldene (Skabiosen-)Scheckenfalter	<i>Euphydryas aurinia</i>	x					Tieflandpopulationen sind besonders gefährdet
Matterhorn-Bärenspinner	<i>Holoarctia cervini</i>			x		CR	Österreichweit nur ein Fundort in den Ötztaler Alpen
Apollofalter	<i>Parnassius apollo</i>		x				
Hochalpen-Apollo	<i>Parnassius phoebus</i>			x			
Rot- und Grünwiderchen mit Ausnahme des Alpenwiderchens	<i>Zygaena</i> spp., <i>Adscita</i> spp., <i>Jordanita</i> spp., excl. <i>Zygaena exulans</i>			x			
Spinnen							
Tiroler Doppelkopf	<i>Diplocephalus rostratus</i>						Endemit der Zentralalpen; Blockschuttbesiedler
Kotulas Feinspinne	<i>Incestophantes kotulai</i>						Ostalpen-Endemit; Verbreitungsschwerpunkt im Ötztal
Tiroler Feinspinne	<i>Mughiphantes variabilis</i>						Endemit der mittleren Ostalpen
Alpen-Pelecopsis	<i>Pelecopsis alpica</i>						Endemit der Tiroler Zentralalpen (Venet und Festkogel)
Düstere Stielspinne	<i>Styloctetor austerus</i>						Subendemit; alpine Rasenfragmente und Schuttfluren
Zikaden							
Tiroler Zirpe	<i>Streptopyx tamaninii</i>					CR	Einzige österreichische Vorkommen in alpinen Lagen des Oberinntals; Art mit besonderer Verantwortlichkeit Österreichs

Verbreitungskarten zu den oben angeführten Endemiten finden sich bei Essl & Rabitsch (2009): Endemiten. Kostbarkeiten aus Österreichs Pflanzen- und Tierwelt. Verlag des Naturwiss. Vereins Kärnten. Für andere zur Bearbeitung herangezogene, unveröffentlichte Verbreitungskarten aus verschiedenen Datenbanken (u.a. Arbeitsgemeinschaft Heuschrecken Österreichs/www.orthoptera.at, hopperbase/Ökoteam) liegt keine Freigabe zur Veröffentlichung vor.

6.5.4.2 Bereich Inn

Vorbemerkung: In diesem Abschnitt werden die Ist-Zustände jener Arten des Untersuchungsraumes Tiroler Oberland als Referenz herangezogen, die ihren Verbreitungsschwerpunkt in der collinen bis hochmontanen Höhenstufe haben. Arten höherer Lagen werden im Kapitel „Derzeitiger Umweltzustand im Bereich der geplanten Speicherkraftwerke“ behandelt.

Im Kapitel „Tiere und ihre Lebensräume“ wird insbesondere der Aspekt „Artenschutz“ (z.B. im Sinne des Kriterienkatalogs Wasserkraft in Tirol) behandelt; Lebensräume bzw. Lebensraumpotentiale werden im Kapitel „Pflanzen und ihre Lebensräume“ betrachtet.

Naturschutzfachlich besonders bedeutende Vorkommen von Tierarten betreffen vor allem den Ortolan in Grünlandlebensräumen bei Haiming-Silz (dort liegt auch ein Schutzgebiet für diese seltene Vogelart), den Inn bei Prutz (Biber, Kiesbank-Spornzikade), die Schotterflächen der Ötztaler Ache (Türkis Dornschröcke), die Auenreste zwischen Haiming und Telfs (Gelbbauchunke, Flussuferläufer, Flussregenpfeifer, diverse Käferarten) sowie zahlreiche Arten, die die trockenwarmen Hänge des Oberinntals besiedeln (u.a. Wendehals, Wiedehopf, Ziegenmelker, Zippammer, Schmetterlingshaft, Rotflügelige Ödlandschröcke).

In Tabelle 32 bis Tabelle 35 werden die auf Basis rechtlicher und fachlicher Vorgaben (inkl. KK Tirol) als wertbestimmend zu bezeichnenden Tierarten(-gruppen) des Gebietes aufgelistet. Wenn für die jeweilige Art(engruppe) aufgrund kleinräumiger, isolierter, zumindest bundeslandweit bedeutsamer Vorkommen im Gebiet die Möglichkeit überregional relevanter Beeinträchtigungen durch Kraftwerksprojekte gegeben sind, finden sich Informationen dazu in der Spalte „Anmerkung“. Bei wirbellosen Tieren werden nur Endemiten, Subendemiten und weitere Arten mit hoher Verantwortlichkeit Österreichs für den globalen Erhalt und zugleich hochgradiger Gefährdung angeführt.

Tabelle 32: Gesamtliste der in Tal- und Hanglagen des Tiroler Oberland zu erwartenden „wertbestimmenden“ Brutvogelarten:

Im Bundesland und/oder österreichweit gefährdete Arten, Arten des Anhangs I der EU-Vogelschutzrichtlinie, SPEC-Arten (Kategorien 1-3) und Arten mit starker bzw. besonderer Verantwortlichkeit Österreichs, Arten der Europäischen Rote Liste und der Berner Konvention. Die Abkürzungen bedeuten: RL-T: Rote Liste Tirol, Landmann & Lentner (2001); RL-Ö: Rote Liste Österreich, Frühauf (2005); Ver: starke (+) bzw. besondere (++) Verantwortlichkeit Österreichs, Frühauf (2005); Anh I: Anhang I der EU-Vogelschutzrichtlinie; SPEC: Arten von europäischem Schutzinteresse, Burfield & Bommel (2004); ETS: European Threat Status, Burfield & Bommel (2004); BK: Berner Konvention BGBl. Nr. 372/1983 (II = streng geschützte Arten, für die eine absichtliche Störung oder Lebensraumzerstörung verboten ist). Nomenklatur nach Frühauf (2005). In Tirol verschwundene oder verschollene Arten (Gefährdungskategorie 0) werden nicht angeführt, da sie nicht dem aktuellen Brutvogelbestand angehören. –. Beachte zudem das Gebot des Lebensraumschutzes für alle unter die Vogelschutzrichtlinie fallenden Vogelarten und den Schutz vor Tötung und Störung für alle Arten ausgenommen jener Arten, für die in Tirol eine Jagdzeit festgelegt ist (TNSchG 2005, § 25).

Deutscher Artname	Wissenschaftlicher Artname	RL-T	RL-Ö	Ver	Anh I	SPEC	ETS	BK	Anmerkung
Auerhuhn	<i>Tetrao urogallus</i>	3	VU		X		(S)	II	
Bachstelze	<i>Motacilla alba</i>	-	LC				S	II	
Baumfalke	<i>Falco subbuteo</i>	2	NT				(S)	II	
Baumpieper	<i>Anthus trivialis</i>	3	NT				S	II	
Bekassine	<i>Gallinago gallinago</i>	1r	CR			3	(D)	III	
Berglaubsänger	<i>Phylloscopus bonelli</i>	-	LC			2	D	III	
Blässhuhn	<i>Fulica atra</i>	2	LC				(S)	III	
Blaumeise	<i>Parus caeruleus</i>	-	LC				S	II	
Braunkehlchen	<i>Saxicola rubetra</i>	2	VU				(S)	II	
Buntspecht	<i>Picoides major</i>	-	LC				S	II	
Dohle	<i>Corvus monedula</i>	1	NT				(S)		
Dorngrasmücke	<i>Sylvia communis</i>	1	LC				S	II	
Eisvogel	<i>Alcedo atthis</i>	1	VU		X	3	H	II	
Elster	<i>Pica pica</i>	3	LC				S		
Erlenzeisig	<i>Carduelis spinus</i>	-	LC				S	II	
Feldlerche	<i>Alauda arvensis</i>	3	LC			3	(H)	III	
Feldschwirl	<i>Locustella naevia</i>	1	NT				(S)	III	
Feldsperling	<i>Passer montanus</i>	-	LC			3	(D)	III	
Felsenschwalbe	<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	-	LC				S	II	
Fichtenkreuzschnabel	<i>Loxia curvirostra</i>	-	LC	+			(S)	II	
Fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	3	LC				S	III	
Flussregenpfeifer	<i>Charadrius dubius</i>	1	VU				(S)	II	
Flussuferläufer	<i>Actitis hypoleucos</i>	3	EN			3	(D)	III	
Gänsesäger	<i>Mergus merganser</i>	2	VU				(S)	III	
Gartenbaumläufer	<i>Certhia brachydactyla</i>	2	NT				(S)	II	
Gartengrasmücke	<i>Sylvia borin</i>	-	LC				S	II	
Gartenrotschwanz	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	4	NT			2	(H)	II	
Gebirgsstelze	<i>Motacilla cinerea</i>	-	LC				S	II	
Gelbspötter	<i>Hippolais icterina</i>	2	LC				(S)	III	
Gimpel	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	-	LC	+			(S)	III	
Girlitz	<i>Serinus serinus</i>	-	LC				S	II	
Goldammer	<i>Emberiza citrinella</i>	-	LC				(S)	II	
Grauammer	<i>Miliaria calandra</i>	1r	NT			2	(D)	III	
Graureiher	<i>Ardea cinerea</i>	1n	NT				S	III	
Grauschnäpper	<i>Muscicapa striata</i>	-	LC			3	H	II	
Grauspecht	<i>Picus canus</i>	3	NT	+	X	3	(H)	II	
Grünling	<i>Carduelis chloris</i>	-	LC				S	II	
Grünspecht	<i>Picus viridis</i>	4	LC			2	(H)	II	
Habicht	<i>Accipiter gentilis</i>	5	NT				S	II	

Deutscher Artname	Wissenschaftlicher Artname	RL-T	RL-Ö	Ver	Anh I	SPEC	ETS	BK	Anmerkung
Hänfling	<i>Carduelis cannabina</i>	4	LC			2	D	II	
Haselhuhn	<i>Bonasa bonasia</i>	5	NT	+	X		S	III	
Haubenmeise	<i>Parus cristatus</i>	-	LC			2	(D)	II	
Haubentaucher	<i>Podiceps cristatus</i>	1r	NT				S	III	
Hausrotschwanz	<i>Phoenicurus ochruros</i>	-	LC				S	II	
Haussperling	<i>Passer domesticus</i>	-	LC			3	D		
Heckenbraunelle	<i>Prunella modularis</i>	-	LC				S	II	
Heidelerche	<i>Lullula arborea</i>	1	VU		X	2	H	III	fragliche Vorkommen bei Telfs und Stanz
Höckerschwan	<i>Cygnus olor</i>	1re	-				S	III	
Hohltaube	<i>Columba oenas</i>	1	NT				S	III	
Italiensperling	<i>Passer hisp. italiae</i>	5	DD				(S)	III	
Karmingimpel	<i>Carpodacus erythrinus</i>	2n	VU				(S)	II	
Kernbeißer	<i>Coccoth. coccothraustes</i>	3	LC				S	II	
Klappergrasmücke	<i>Sylvia curruca</i>	-	LC				S	II	
Kleiber	<i>Sitta europaea</i>	-	LC				S	II	
Kleinspecht	<i>Picoides minor</i>	1	NT				(S)	II	
Kohlmeise	<i>Parus major</i>	-	LC				S	II	
Krickente	<i>Anas crecca</i>	1r	EN				(S)	III	
Kuckuck	<i>Cuculus canorus</i>	4	LC				S	III	
Mauersegler	<i>Apus apus</i>	4	LC				(S)	III	
Mäusebussard	<i>Buteo buteo</i>	-	LC				S	II	
Mehlschwalbe	<i>Delichon urbica</i>	4	NT			3	(D)	II	
Mönchsgrasmücke	<i>Sylvia atricapilla</i>	-	LC				S	II	
Nachtigall	<i>Luscinia megarhynchos</i>	1	LC				(S)	II	
Neuntöter	<i>Lanius collurio</i>	4	LC		X	3	(H)	II	
Ortolan	<i>Emberiza hortulana</i>	1	CR		X	2	(H)	III	Haiming-Silz, weitere Potenziale im Oberinntal
Pirol	<i>Oriolus oriolus</i>	1r	LC				S	II	
Rauchschwalbe	<i>Hirundo rustica</i>	4	NT			3	H	II	
Raufußkauz	<i>Aegolius funereus</i>	6	NT	+	X		(S)	II	
Reiherente	<i>Aythya fuligula</i>	2n	LC			3	(D)	III	
Ringeltaube	<i>Columba palumbus</i>	4	LC				S		
Rohrhammer	<i>Emberiza schoeniclus</i>	2	LC				S	II	
Rotkehlchen	<i>Erithacus rubecula</i>	-	LC				S	II	
Schwanzmeise	<i>Aegithalos caudatus</i>	4	LC				S	III	
Schwarzkehlchen	<i>Saxicola torquata</i>	1	LC				(S)	II	mehrere Vorkommen im Inntal
Schwarzspecht	<i>Dryocopus martius</i>	-	LC		X		S	II	
Sommergoldhähnchen	<i>Regulus ignicapillus</i>	-	LC	+			(S)	II	
Sperber	<i>Accipiter nisus</i>	5	LC				S	II	
Sperbergrasmücke	<i>Sylvia nisoria</i>	1r	LC				S	II	trockenwarme Heckenlandschaften um Stanz
Sperlingskauz	<i>Glaucidium passerinum</i>	5	LC	+	X		S	II	
Star	<i>Sturnus vulgaris</i>	-	LC			3	D		
Stieglitz	<i>Carduelis carduelis</i>	-	LC				S	II	
Stockente	<i>Anas platyrhynchos</i>	4	LC				(S)	III	
Sumpfbeise	<i>Parus palustris</i>	-	LC			3	D	II	

Deutscher Artname	Wissenschaftlicher Artname	RL-T	RL-Ö	Ver	Anh I	SPEC	ETS	BK	Anmerkung
Sumpfrohrsänger	<i>Acrocephalus palustris</i>	3	LC				(S)	III	
Tannenmeise	<i>Parus ater</i>	-	LC	+			(S)	II	
Teichhuhn	<i>Gallinula chloropus</i>	2	NT				S	III	
Teichrohrsänger	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	1	LC	+			S	III	
Trauerschnäpper	<i>Ficedula hypoleuca</i>	5	NT				S	II	
Türkentaube	<i>Streptopelia decaocto</i>	3	LC				S	III	
Turmfalke	<i>Falco tinnunculus</i>	4	LC			3	D	II	
Uhu	<i>Bubo bubo</i>	4	NT	+	X	3	(H)	II	
Wachtel	<i>Coturnix coturnix</i>	1	NT			3	(H)	III	
Wachtelkönig	<i>Crex crex</i>	1	CR	+	X	1	H	II	zerstreute Einzelvorkommen
Waldbaumläufer	<i>Certhia familiaris</i>	-	LC	+			S	II	
Waldkauz	<i>Strix aluco</i>	3	LC				S	II	
Waldlaubsänger	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	-	LC			2	D	III	
Waldohreule	<i>Asio otus</i>	2	LC				(S)	II	
Waldschnepfe	<i>Scolopax rusticola</i>	5	NT			3	(D)	III	
Wanderfalke	<i>Falco peregrinus</i>	2	NT	+	X		S	II	
Wasseramsel	<i>Cinclus cinclus</i>	-	LC				S	II	
Wasserralle	<i>Rallus aquaticus</i>	1r	NT	+			(S)	III	
Weißrückenspecht	<i>Picoides leucotos</i>	5	NT	+	X		(S)	II	
Wendehals	<i>Jynx torquilla</i>	3	VU			3	(D)	III	trockenwarme Kulturlandschaften im Oberinntal
Wespenbussard	<i>Pernis apivorus</i>	2	NT	+	X		(S)	II	
Wiedehopf	<i>Upupa epops</i>	1	EN			3	(D)	II	trockenwarme Kulturlandschaften im Oberinntal
Wiesenpieper	<i>Anthus pratensis</i>	1r	NT				(S)	II	
Wintergoldhähnchen	<i>Regulus regulus</i>	-	LC	+			S	II	
Zaunkönig	<i>Troglodytes troglodytes</i>	-	LC				S	II	
Ziegenmelker	<i>Caprimulgus europaeus</i>	5	EN		X	2	(H)	II	trockenwarme Föhrenwälder im Inntal von Innsbruck bis Landegg
Zippammer	<i>Emberiza cia</i>	5	NT			3	(H)	II	südexponierte, felsdurchsetzte Standorte im Oberinntal
Zwergschnäpper	<i>Ficedula parva</i>	5	NT		X		(S)	II	
Zwergtaucher	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	1	NT				S	III	

Tabelle 33: Gesamtliste der in Tal- und Hanglagen des Tiroler Oberland zu erwartenden „wertbestimmenden“ Säugetiere:

Arten der Anhänge II, IV und V der Fauna-Flora-Habitatrichtlinie (FFH-RL), nach der Berner Konvention (BK) und der Tiroler Naturschutzverordnung (Tiroler NSchVO) geschützte Arten sowie nach Artikel 17 der FFH-RL und nach der Roten Liste Österreichs gefährdete Arten mit besonderer Verantwortlichkeit (Ver) Österreichs für ihren globalen Erhalt (Spitzenberger 2005, RL-Ö). In Tirol ausgestorbene oder verschollene Arten werden nicht angeführt. Abkürzungen: DD = Datenlage unzureichend, NE = Nicht eingestuft, LC = Nicht gefährdet, NT = Gefährdung droht, VU = Gefährdet, EN = Stark gefährdet, CR = Vom Aussterben bedroht; !! = in besonderem Maße verantwortlich, ! = stark verantwortlich.

Deutscher Name	Wiss. Name	FFH-RL	BK	Tiroler NSchVO	Artikel 17	RL Ö	Ver	Anmerkung
JAGDBARES WILD								
Rothirsch	<i>Cervus elaphus</i>	-	Anh III	-		LC		
Reh	<i>Capreolus capreolus</i>	-	Anh III	-		LC		
Luchs	<i>Lynx lynx</i>	Anh II, IV	Anh III	-		EN		
Fuchs	<i>Vulpes vulpes</i>	-	-	-		LC		
Baummarter	<i>Martes martes</i>	Anh V	Anh III	-		LC		

Deutscher Name	Wiss. Name	FFH-RL	BK	Tiroler NSchVO	Arti- kel 17	RL Ö	Ver	Anmerkung
Steinmarder	<i>Martes foina</i>	-	Anh III	-		LC		
Illtis	<i>Mustela putorius</i>	Anh V	Anh III	-		NT		
Feldhase	<i>Lepus europaeus</i>	-	Anh III	-		NT		
FLEDERMÄUSE								
Große Hufeisennase	<i>Rhinolophus ferrum- equinum</i>	Anh. II, IV	Anh. II	Anlage 5	U2	CR	!	Insgesamt nur 6 Meldungen aus Tirol, darunter zwei aktuelle aus dem Oberinntal: Pfunds, Maximilianshöhle (30.10.1988, 25.07.1995, 1 Ind.); Landeck, Fließler Au (17.01.1995, 1 Ind.) (Vorauer 1998)
Kleine Hufeisennase	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Anh. II, IV	Anh. II	Anlage 5	U1	VU	!	
Kleines Mausohr	<i>Myotis blythi</i>	Anh. II, IV	Anh. II	Anlage 5	U2	CR	!	Wochenstubenvorkommen bei Imst, das jedoch nicht mehr bestätigt werden konnte
Großes Mausohr	<i>Myotis myotis</i>	Anh. II, IV	Anh. II	Anlage 5	U1+	LC		
Fransenfledermaus	<i>Myotis nattereri</i>	Anh. IV	Anh. II	Anlage 5	U1	VU		
Wimperfledermaus	<i>Myotis emarginatus</i>	Anh. II, IV	Anh. II	Anlage 5	U1	VU		Drei aktuelle Wochenstubenvorkommen im Oberinntal: Zirl, Oberperfuß und Stams (Vorauer 1998)
Kleine Bartfledermaus	<i>Myotis mystacinus</i>	Anh. IV	Anh. II	Anlage 5	FV	NT		
Wasserfledermaus	<i>Myotis daubentonii</i>	Anh. IV	Anh. II	Anlage 5	FV	LC		
Zwergfledermaus	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Anh. IV	Anh. III	Anlage 5	FV	NT		
Rauhhaufledermaus	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Anh. IV	Anh. II	Anlage 5	U1	NE		
Weißrandfledermaus	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Anh. IV	Anh. II	Anlage 5	U1+	VU	!	
Alpenfledermaus	<i>Hypsugo savii</i>	Anh. IV	Anh. II	Anlage 5	U1+	EN	!	Aktuelle Arealausweitung der Art
Kleinabendsegler	<i>Nyctalus leisleri</i>	Anh. IV	Anh. II	Anlage 5	U1	VU		
Abendsegler	<i>Nyctalus noctula</i>	Anh. IV	Anh. II	Anlage 5	U1	NE		
Nordfledermaus	<i>Eptesicus nilssonii</i>	Anh. IV	Anh. II	Anlage 5	U1	LC		
Breitflügelfledermaus	<i>Eptesicus serotinus</i>	Anh. IV	Anh. II	Anlage 5	U1	VU		
Zweifarbflfledermaus	<i>Vespertilio murinus</i>	Anh. IV	Anh. II	Anlage 5	U1	NE		
Mopsfledermaus	<i>Barbastella barbastellus</i>	Anh. II, IV	Anh. II	Anlage 5	U1	VU	!!	
Braunes Langohr	<i>Plecotus auritus</i>	Anh. IV	Anh. II	Anlage 5	FV	LC		
Graues Langohr	<i>Plecotus austriacus</i>	Anh. IV	Anh. II	Anlage 5	U1	VU		
Alpen-Langohr	<i>Plecotus macrotullaris</i>	Anh. IV	Anh. II	Anlage 5	?	DD	!	Erforschungsgrad unzureichend
SCHLÄFER								
Baumschläfer	<i>Dryomys nitedula</i>	Anh. IV	Anh. III	Anlage 5	FV	LC	!	
Gartenschläfer	<i>Eliomys quercinus</i>	-	Anh. III	Anlage 6		NT		
Siebenschläfer	<i>Glis glis</i>	-	Anh. III	Anlage 6		LC		
Haselmaus	<i>Muscardius avellanarius</i>	Anh. IV	Anh. III	Anlage 5	FV	LC		
SONSTIGE SÄUGER								
Biber	<i>Castor fiber</i>	Anh. II, IV	Anh. III	Anlage 5	U1	LC		Vorkommen am Inn westlich von Außergufer; das als „Source“-Revier für den Biberbestand im Oberinntal essentiell ist
Westigel	<i>Erinaceus europaeus</i>	-	Anh. III	Anlage 6		NT		
Zwergspitzmaus	<i>Sorex minutus</i>	-	Anh. III	Anlage 6		LC		
Waldspitzmaus	<i>Sorex araneus</i>	-	Anh. III	Anlage 6		LC		
Sumpfspitzmaus	<i>Neomys anomalus</i>	-	Anh. III	Anlage 6		LC		
Wasserspitzmaus	<i>Neomys fodiens</i>	-	Anh. III	Anlage 6		NT		
Gartenspitzmaus	<i>Crocridura suaveolens</i>	-	Anh. III	Anlage 6		LC		

Deutscher Name	Wiss. Name	FFH-RL	BK	Tiroler NSchVO	Arti- kel 17	RL Ö	Ver	Anmerkung
Maulwurf	<i>Talpa europaea</i>	-	-	Anlage 6		NT		
Eichhörnchen	<i>Sciurus vulgaris</i>	-	Anh. III	Anlage 6		LC		
Rötelmaus	<i>Myodes glareolus</i>	-	-	Anlage 6		LC		
Zwergmaus	<i>Micromys minutus</i>	-	-	Anlage 6		NT		
Gelbhalsmaus	<i>Apodemus flavicollis</i>	-	-	Anlage 6		LC		
Alpenwaldmaus	<i>Apodemus alpicola</i>	-	-	Anlage 6		NT	!!	
Waldmaus	<i>Apodemus sylvaticus</i>	-	-	Anlage 6		LC		
Hermelin	<i>Mustela erminea</i>	-	Anh. III	Anlage 6		LC		
Mauswiesel	<i>Mustela nivalis</i>	-	Anh. III	Anlage 6		LC		

Tabelle 34: Gesamtliste der in Tal- und Hanglagen des Tiroler Oberland zu erwartenden „wertbestimmenden“ Reptilien- und Amphibienarten

In Österreich gefährdete Arten mit besonderer Verantwortlichkeit (Ver) Österreichs für ihren globalen Erhalt (Gollmann 2007), Arten der Anhänge II, IV und V der Fauna-Flora-Habitatrichtlinie (FFH-RL) und der geschützten Arten nach Tiroler Naturschutzverordnung. In Tirol ausgestorbene oder verschollene Arten werden nicht angeführt. Abkürzungen: NT = Gefährdung droht, VU = Gefährdet.

Deutscher Name	Wiss. Name	FFH-RL	Tiroler NSchVO	RL Ö	Anmerkung
AMPHIBIEN					
Bergmolch	<i>Triturus alpestris</i>	-	Anlage 6	NT	
Teichmolch	<i>Triturus vulgaris</i>	-	Anlage 6	NT	
Gelbbauchunke	<i>Bombina variegata</i>	Anh. II, IV	Anlage 5	VU	
Erdkröte	<i>Bufo bufo</i>	-	Anlage 6	NT	
Laubfrosch	<i>Hyla arborea</i>	Anh. IV	Anlage 5	VU	
Grasfrosch	<i>Rana temporaria</i>	Anh. V	Anlage 6	NT	
REPTILIEN					
Blindschleiche	<i>Anguis fragilis</i>	-	Anlage 6	NT	
Zauneidechse	<i>Lacerta agilis</i>	Anh. IV	Anlage 5	NT	
Mauereidechse	<i>Podarcis muralis</i>	Anh. IV	Anlage 5	EN	
Schlingnatter	<i>Coronella austriaca</i>	Anh. IV	Anlage 5	VU	
Ringelnatter	<i>Natrix natrix</i>	-	Anlage 6	NT	
Kreuzotter	<i>Vipera berus</i>	-	Anlage 6	VU	

Tabelle 35: Gesamtliste der in Tal- und Hanglagen des Tiroler Oberland zu erwartenden „wertbestimmenden“ wirbellosen Tierarten

In Tirol und/oder österreichweit gefährdete Arten mit besonderer Verantwortlichkeit Österreichs für ihren globalen Erhalt, Arten der Anhänge II, IV und V der FFH-Richtlinie, der geschützten Arten nach Tiroler Naturschutzverordnung und (Sub)Endemiten Österreichs mit Verbreitungsschwerpunkt im Oberinntal. In Tirol ausgestorbene oder verschollene Arten werden nicht angeführt.

Deutscher Artname	Wissenschaftlicher Artname	FFH II	FFH IV	NS	RL- T	RL- Ö	Anmerkung
Ameisen							
Forels Kerbameise	<i>Formica foreli</i>			x			Einziges aktuelles österreichisches Vorkommen im Eingang des Ötztals (GLASER & MÜLLER 2003)
Netzflügler							
Schmetterlingshaft	<i>Libelloides coccajus</i>			x		EN	Vorkommen an Trockenhängen des Oberinntals von österreichweiter Bedeutung
Heuschrecken							
Gefleckte Schnarrschrecke	<i>Bryodemella tuberculata</i>			x	2	EN	
Kiesbank-Grashüpfer	<i>Chorthippus pullus</i>			x	2	EN	Höchstes Vorkommen bei Vent (Gampel)
Kurzflügelige Schwertschrecke	<i>Conocephalus dorsalis</i>			x	1	EN	
Gefleckte Keulenschrecke	<i>Myrmeleotettix maculatus</i>			x	1	VU	Bedeutendes Tiroler Vorkommen auf Trockenrasen bei Prutz
Rotflügelige Ödlandschrecke	<i>Oedipoda germanica</i>				3	EN	Österreichweiter Vorkommensschwerpunkt auf Trockenrasen im Oberinntal
Sumpfgrielle	<i>Pteronemobius hey-</i>			x	1	VU	

Deutscher Artname	Wissenschaftlicher Artname	FFH II	FFH IV	NS	RL-T	RL-Ö	Anmerkung
	denii						
Schwarzfleckiger Grashüpfer	Stenobothrus nigromaculatus			x	1	EN	
Bunter Alpengrashüpfer	Stenobothrus rubicundulus			x	2	EN	Tiroler Vorkommensschwerpunkt im Oberinntal
Kleiner Heidegrashüpfer	Stenobothrus stigmaticus			x	1	EN	
Türkis Dornschröcke	Tetrix tuerkii			x	2	EN	Einziges Vorkommen im Oberinntal: an der Ötztaler Ache
Östliches Heupferd	Tettigonia caudata			x	1	VU	Einzige westösterreichische Vorkommen bei Prutz
Käfer							
Smaragdgrüner Uferläufer	Elaphrus ullrichii					CR	Einziges Vorkommen im Tiroler Oberland an der Ötztaler Ache bei Bruggern
Schmäler Ziegelei-Handläufer	Dyschirius angustatus					EN	
Div. weitere Ufer bewohnende Käfer	Insbes. Carabidae & Staphylinidae						u.a. Anobium rufipes, Simplicaria maculosa, Bembidion foraminosum, Dyschiriodes lafertei, Apimela macella
Fichtendürrlings-Pochkäfer	Ernobius explanatus			x			
Glanz-Prachtkäfer	Eurythyrea austriaca			x			
Schwarzer Kolbenwasserkäfer	Hydrophilus aterrimus			x			
Hirschkäfer	Lucanus cervus	x					
Großer Wespenbock	Necydalis major			x			
Beulenkopfbock	Rhamnusium bicolor			x			
Österreichischer Dickfuß-Pochkäfer	Xestobium austriacum			x			
Libellen							
Hochmoor-Mosaikjungfer	Aeshna subarctica			x	1	2	Gurgltal
Speer-Azurjungfer	Coenagrion hastulatum			x	4	2	
Bileks Azurjungfer	Coenagrion hylas	x			2	1	Alle Vorkommen Europas liegen im westlichen Nordtirol: Lechtal und Oberinntal (Bez. Landeck, Imst); etwa 14 Fundorte sind bekannt
Fledermaus-Azurjungfer	Coenagrion pulchellum			x	4	2	
Gestreifte Quelljungfer	Cordulegaster bidentata			x		1	
Zweigegestreifte Quelljungfer	Cordulegaster boltonii			x	3	2	
Grosses Granatauge	Erythromma najas			x	2	2	
Kleine Pechlibelle	Ischnura pumilio			x	3	2	
Kleine Moosjungfer	Leucorrhinia dubia			x	4	3	
Zwerglibelle	Nehalennia speciosa			x	1	1	Einziges Vorkommen im Oberinntal: Kropfsee im Gurgltal
Kleiner Blaupfeil	Orthetrum coerulescens			x	3	1	Gurgltal
Alpen-Smaragdlibelle	Somatochlora alpestris			x		2	
Arktische Smaragdlibelle	Somatochlora arctica			x	3	2	
Schmetterlinge							
Schillerfalter	Apatura spp.			x			
Hochmoor-Perlmuttfalter	Boloria aquilonaris			x		EN	
Randring-Perlmuttfalter	Boloria eunomia			x		EN	
Alpen-Perlmuttfalter	Boloria thore			x		VU	
Ordensband	Catocala spp.			x			
Großes Wiesenvögelchen	Coenonympha tullia			x			
Hochmoor-Gelbling	Colias palaeno			x			

Deutscher Artname	Wissenschaftlicher Artname	FFH II	FFH IV	NS	RL-T	RL-Ö	Anmerkung
Goldene (Skabiosen-)Scheckenfalter	Euphydryas aurinia	x					Tieflandpopulationen sind besonders gefährdet
Fledermausschwärmer	Hyles vespertilio			x		EN	An Epilobium dodonaei an Fluß-Kiesbettfluren
Segelfalter	Iphiclidus prodalirius			x			
Eisvogel	Limenitis spp.			x			
Gelbringfalter	Lopinga achine		x				
Blauschillernder Feuerfalter	Lycaena helle	x	x				
Lungenenzian-Ameisenbläuling	Maculinea alcon			x			
Quendel-Ameisenbläuling	Maculinea arion		x				
Dunkler Wiesenknopf-Ameisen-Bläuling	Maculinea nausithous	x	x				Schwerpunktvorkommen in Tirol liegen im Oberinntal, Ötztal (historisch), und Lechtal
Heller Wiesenknopf-Ameisenbläuling	Maculinea teleius	x	x				
Schachbrett	Melanargia galathea			x			
Feuerroter Perlmutterfalter	Melitaea didyma			x			
Blauäugiger Waldportier	Minois dryas			x			
Schwarzer Apollofalter	Parnassius mnemosyne		x				
Augsburger Bär	Pericallia matronula			x			
Hochmoor-Bläuling	Plebejus optilete			x		VU	
Rot- und Grünwidderchen mit Ausnahme des Alpenwidderchens	Zygaena spp., Adscita spp., Jordanita spp., excl. Zygaena exulans			x			
Spinnentiere							
Deutscher Skorpion	Euscorpius germanus			x			
Ärgerliche Erigonide	Abacoproeces molestus						Endemit; nur vom Ötztal-Eingang und dem Lanser Kopf S Innsbruck bekannt; in trockenwarmen Kiefernwäldern
Tiroler Feinspinne	Mughiphantes variabilis						Endemit der mittleren Ostalpen
Weichtiere							
Weinbergschnecke	Helix pomatia		V				
Schmale Windelschnecke	Vertigo angustior	x					
Zikaden							
Kiesbank-Spornzikade	Pseudodelphacodes flaviceps						Einziges österreichisches Vorkommen am Inn bei Prutz; Art mit besonderer Verantwortlichkeit Österreichs

Verbreitungskarten zu den oben angeführten Endemiten finden sich bei Essl & Rabitsch (2009): Endemiten. Kostbarkeiten aus Österreichs Pflanzen- und Tierwelt. Verlag des Naturwiss. Vereins Kärnten. Für andere zur Bearbeitung herangezogene, unveröffentlichte Verbreitungskarten aus verschiedenen Datenbanken (u.a. Arbeitsgemeinschaft Heuschrecken Österreichs/www.orthoptera.at, hopperbase/Ökoteam) liegt keine Freigabe zur Veröffentlichung vor.

6.6 Landschaft und Erholungswert

6.6.1 Bereich Speicherstandorte

Im Bereich der Speicherkraftwerke finden wir durchwegs hochalpinen Gebirgscharakter vor, mit typischen Reliefstrukturen der hochalpinen Gebirgslandschaft: glazial überformte Täler, Hänge und Gletschervorfelder. Wichtige Strukturelemente bilden Wildbäche mit Schotterbänken, alpine, gletscherbeeinflusste Gebirgsbäche mit Grauerlenaubereichen, Moränenwälle, Felswände, Schuttfächer, Blockschutthalden, Schuttfuren, alpine Rasen, Zwergstrauchheiden. Diese offenen Bereiche verzahnen sich mosaikartig in kleinteilige Strukturen. Traditionelle Strukturelemente des Menschen sind vor allem Zäune, Viehgatter, Steinmauern (Lesesteinhaufen) und Hinweistafeln, bzw. Bildstöcke.

Generell gilt für den Großteil der alpinen Hochlagen ein hoher Anteil an natürlichen Landschaftselementen. Bestehende Beeinträchtigungen sind zahlreiche Schigebiete, Schutzhütten samt ihren Einrichtungen (Material-

seilbahn), Erschließungen durch Forststraßen und Almhütten.

Markante Sichtbeziehungen ergeben sich oft auf Gletscherbäche, Felswände markante Naturlandschaftselemente (Moränenwälle) und die umliegende Gipfelbereiche.

6.6.2 Bereich Inn

Die Landschaft des Inntals unterscheidet sich deutlich von jener im Bereich der Speicherkraftwerke. Das Inntal ist ein geologisch-morphologisch markanter Schnitt und besteht landschaftlich aus quartären und spätglazialen Schotterakkumulationen. Markante natürliche Strukturelemente sind spät- und postglaziale Reliefstrukturen wie die Flussterrassen des Inns, die Höttinger Breckzie, oder geologische Härterippen der Grauwacke.

Die Talflanken werden von Misch- und Nadelwäldern eingenommen, denen überwiegend eine Wirtschaftsfunktion zugewiesen wird. Die wenigen Aubereiche entlang des Inns weisen erheblichen menschlichen Einfluss auf. Eindeutig strukturdominant ist im Inntal der menschliche Einfluss. Hohe Siedlungsdichte, Ortschaften nicht nur im direkten Talbereich sondern auch in Hanglagen verringern die Naturnähe der Landschaft. Die Sichtbeziehungen fallen auf die Inntalautobahn, Bahnstrecken, Landesstraßen, Hochspannungsleitungen und Industrie- und Gewerbebezonen. Dazwischen finden sich wenige Landschaftselemente wie der Inn selbst, mit einigen wenigen naturnahen Abschnitten, mäßig vielfältig strukturierte Grünlandbereiche und Baumreihen.

6.7 Boden

6.7.1 Bereich Speicherstandorte

Im Bereich der geplanten Speicherstandorte herrschen folgende Bodensituationen vor: Bei den Waldböden sind saure Braunerden, Semipodsole und Podsole verbreitet. Auf Moderhumus kommen häufig Zwergsträucher vor. Das Ausgangsmaterial für die Bodenbildung bilden im engeren Untersuchungsraum durchwegs silikatische Gesteine. Je nach Gründigkeit und Höhenlage bilden sich silikatische Rohböden (Ranker), saure und podsolige Braunerden, Semipodsol und in großen Höhen auch Podsole. Entlang größerer Wasserläufe kommt es zu Ausbildung von jungen Bachauböden.

Folgende Waldbodentypen kommen in den Hochlagen vor (Nomenklatur aus „Instruktion für die Feldarbeit der Österreichischen Forstinventur“):

- Saure Braunerde
- Podsolige Braunerde
- Semipodsol
- Podsol
- Ranker
- Schwemm- und Bachauböden
- Kunstböden

6.7.2 Bereich Inn

Im Vergleich zu den alpinen Bereichen im Untersuchungsraum findet im Inntal eine deutlich ausgeprägtere Bodenbildung statt, die tiefergründige Böden entstehen lässt. Im Wesentlichen handelt es sich um landwirtschaftlich genutzte Böden. Als Ausgangsmaterial dienen die quartären bis postglazialen Talfüllungen des Inns, sowie vereinzelt silikatische Gesteine. Je nach Lage im Relief, Gründigkeit und Höhenlage bilden sich folgende Bodentypen aus:

- silikatische Rohböden (Ranker)
- podsolige Braunerden und Semipodsole
- Felsbraunerden und Lockersediment-Braunerden
- Entlang der Wasserläufe und des Inns Bachauböden und graue Auböden, sowie Schwemmböden
- Hangleye
- Kunstböden im Bereich stärker bewirtschafteter Flächen
- untergeordnet: Gebirgsschwarzerden (im Bereich des GKI) und Pararendsinen.

6.8 Wasser

6.8.1 Bereich Speicherstandorte

6.8.1.1 Abflussverhalten, bestehende Nutzungen

Die Zuflüsse zu den Fassungen der Speicherkraftwerke SKW Kühtai und AK Kaunertal entsprechen einem ausgeprägten glazialen Regime mit extrem tiefen Abflüssen im Winter und einer Konzentration der Abflüsse auf die drei Sommermonate von Juni bis August. Beim Speicher Malfon sind die Zuflüsse den nivalen Regimen zuzurechnen, also grundsätzlich ähnlich, aber etwas weniger extrem in den saisonalen Unterschieden.

Merkbare Veränderungen der Wasserführung werden vor allem durch die Wasserkraftnutzung verursacht. Andere Entnahmen (Beschneigung, Bewässerung) sind mengenmäßig meist nicht signifikant. Eventuelle Konflikte können bei diesen Nutzungen durch entsprechende Dotiervorgaben gelöst werden. Rückgabe von Abwasseranlagen werden nicht erwähnt, da einerseits in den kritischen Monaten nicht entnommen wird und andererseits Qualitätsprobleme grundsätzlich durch eine Verbesserung der Abwasserreinigung und nicht durch Verdünnung gelöst werden sollten.

Im Auswirkungsbereich der geplanten Standortnutzungen sind folgende Vorbelastungen durch andere Nutzungen vorhanden:

Standort SKW Malfon

Auf den Gewässern mit Entnahmen:

- Beileitungen aus dem Paznaun: Kleinkraftwerk am Diasbach und 3 Wasserkraftnutzungen am Seßlabach.
- Malfonbach: keine Nutzungen.

Flussabwärts der Rückgabe:

- Sanna: Ausleitung des Abflusses von 163,8 km² ins Illgebiet (130 km² vom Einzugsgebiet der Trisanna und 33,8 km² vom Einzugsgebiet der Rosanna)

Standort AK Kaunertal:

Auf den Gewässern mit Entnahmen:

- Ötztaler Ache: entlang Venter,- Gurgler und Ötztaler Ache bestehen zahlreiche Kleinnutzungen, jedoch keine welche die Wasserführung merkbar beeinflusst.
- Platzer- und Tösnerbach: Bewässerung am Tösnerbach ohne Einfluss auf die Wasserführung.

Flussabwärts der Rückgabe:

- Inn: Die Rückgabe erfolgt in einem neuen Kraftwerk in unmittelbarer Nähe des bestehenden Kraftwerks Prutz. Von den Auswirkungen betroffenen ist daher wie bisher der Inn bis Innsbruck, welcher durch die Kraftwerke in der Schweiz und das bestehende Kraftwerk Kaunertal stark vorbelastet ist.

Standort SKW Kühtai:

Auf den Gewässern mit Entnahmen:

- Fernaubach: Beschneigung oberhalb der vorgesehenen Fassung
- Unterbergbach: Beschneigung „wilde Grube“ unterhalb der Fassung
- Schranbach: Kleinkraftanlage und Wasserentnahme für die Amberger Hütte
- Winnebach: Kleinkraftwerk unterhalb der Fassung
- Fischbach: Kleinkraftwerk Hintere Sulztalalm
- Ruetz; flussabwärts der Fassungen: Entnahmen der Fassung Alpein des bestehenden Kraftwerks Sellrain-Silz, Kraftwerke der OeBB und IKB flussabwärts vom Pegel Fulpmes.
- Längental: Der Längentalbach mündet heute 1 km unterhalb der vorgesehenen Dammachse in das bestehende Ausgleichsbecken Längental der Anlage Sellrain-Silz.

Mit Ausnahme der Anlagen an der Ruetz und dem Kleinkraftwerk am Winnebach verursacht keine der erwähnten Nutzungen eine merkbare Veränderung der Wasserführung.

Flussabwärts der Rückgabe:

- Inn: Die Rückgabe erfolgt im bestehenden Kraftwerk Silz in den Inn.

6.8.1.2 Feststoffhaushalt

Der Wildbach-Feststoffhaushalt ist geprägt von den Prozessbereichen Erosion, Transport und Deposition. Erodiert werden Feststoffe in erster Linie aus glazialen und postglazialen Geschiebeherden. Geliefert wird es dem Gerinne durch rein gravitative oder wassergebundene Prozesse. Die größeren alpinen Talflüsse im Untersuchungsraum Tiroler Oberland, z.B. die Ötztaler Ache, oder die Ruetz, aber auch siedlungsrelevante Wildbäche, weisen einen derart hohen Verbauungsgrad auf, dass es kaum mehr Geschiebeherde im unmittelbaren Gerinnebereich gibt. Seitliche, stoßartige Murereignisse stellen die Hauptgeschiebelieferanten entlang der Talflüsse dar.

Die Bilanz des Feststoffhaushaltes bildet sich durch das Zusammenwirken von Geschiebedargebot und der Transportkapazität. Die Transportkapazität stellt den potentiell möglichen Geschiebetransport dar. Sie wird u.a. bestimmt durch den Abfluss, die Gerinnebreite und das Längsgefälle.

Die Gebirgslage, die geologischen Gegebenheiten und die glaziale Überprägung des Tiroler Oberlandes sorgen für ein durchwegs großes Längsgefälle mit einem Wechsel von steileren und flacheren Fließstrecken. Die Kombination des hohen Längsgefälles mit den geringen Gerinnebreiten, teilweise bedingt durch Siedlungsdruck und landwirtschaftliche Nutzflächen, sorgen für hohe Transportkapazitäten.

In den meisten Abschnitten ist die Transportkapazität sehr viel höher als das Geschiebepotential, die gesamte Geschiebemenge wird durch diese Abschnitte transportiert und es liegt ein Geschiebedefizit vor. Die natürlich und stabil ausgebildete Deckschicht an der Bachsohle steuert dem Eintiefungstrend bei Kapazitätsüberschuss entgegen, die Sohle beharrt somit in latenter Erosion.

Studien im Untersuchungsraum haben gezeigt, dass im Regelfall eine sehr große Reserve an Geschiebetransportkapazität vorliegt. Zu Ablagerungen kommt es im Regelfall nur selten und in erster Linie in Geschieberückhaltebecken und -sperren.

Gesondert betrachtet werden muss der Hochwasserfall. Angesichts der massiven Geschiebeeinträge reicht die Transportkapazität in Flachstrecken nicht mehr aus und es kommt zu Materialanlandung. Solche Anlandungen können im Regelfall durch kleinere Hochwässer abgearbeitet werden und es stellt sich ein natürliches Längsgefälle ein.

Diese Flachstrecken und die damit gekoppelten Talaufweitungen stehen im alpinen Raum unter großem Nutzungsdruck (Siedlungs-, Agrarflächen, Infrastruktur) und stellen auf die Schutzgüter Mensch, Sach- und Kulturgüter bezogen sensible Bereiche dar. Sollte das System „Wildbach“ aber nicht in der Lage sein, sich in diesen Bereichen aus eigener Kraft wieder in einen stabilen Zustand zurück zu versetzen, greifen anthropogene Minderungsmaßnahmen. Wildbachverbauungsmaßnahmen steuern den Feststoffhaushalt: Uferverbauungen vermindern gezielt das Erosionsverhalten der Bäche; Flusskorrekturen fördern das Durchschleusen von Feststoffen; Geschiebesperren oder Ausschotterungsbecken beeinflussen gezielt das Ablagerungsverhalten.

Markante Verflachungen kombiniert mit Siedlungsraum, sensibler Infrastruktur oder landwirtschaftlichen Nutzflächen, stellen somit für die Aufrechterhaltung des Geschiebetransports die kritischsten Abschnitte an alpinen Flüssen dar.

6.8.1.3 Gewässerökologie

Der Ist-Zustand ist zum Einen durch den derzeitigen ökologischen Zustand charakterisiert. Zum Anderen wird die überregionale Sensibilität anhand des Zutreffens verschiedener Kriterien des Tiroler Kriterienkataloges beurteilt.

Dabei besteht eine Diskrepanz bei den Datengrundlagen für die kleineren Gewässer mit einem Einzugsgebiet $E < 10 \text{ km}^2$ und den Gewässern $E > 10 \text{ km}^2$. Flächendeckende Datengrundlagen stehen für die kleinen Gewässer nur in unzureichendem Maß zur Verfügung. Kleine Gewässer $E < 10 \text{ km}^2$ können daher zum Großteil nur bei Vorliegen von Detailuntersuchungen dargestellt werden.

6.8.1.3.1 Ökologischer Zustand

Größere Gewässer $E > 10 \text{ km}^2$:

Die Vorausweisung des ökologischen Zustandes im NGP erfolgte zumeist ohne Vorliegen biologischer Detaildaten. Bei unsicheren Datenlagen wurde oft ein mäßiger Zustand mit geringer Sicherheit ausgewiesen. Das spiegelt sich in der Gesamtbilanz in einem deutlichen Überhang des mäßigen im Vergleich zum guten Zustand wider. Die folgenden Grafiken fassen die Gesamtverteilung für das Projektgebiet Oberland sowie die Lage der als ökologisch sehr gut ausgewiesenen Strecken laut NGP zusammen.

Für die bisher als „erheblich verändert“ ausgewiesenen Wasserkörper (HMWB) werden dabei Zustandsklassen

und keine eigene Kategorie für das ökologische Potential („mäßig und schlechter“) angegeben, da noch keine HMWB-Ausweisung außerhalb des prioritären Beurteilungsraumes aufgrund morphologischer Belastungen und Beeinträchtigungen der Durchgängigkeit vorgenommen wurde und damit keine einheitliche Basis als Grundlage für die Bilanzierungen gegeben ist.

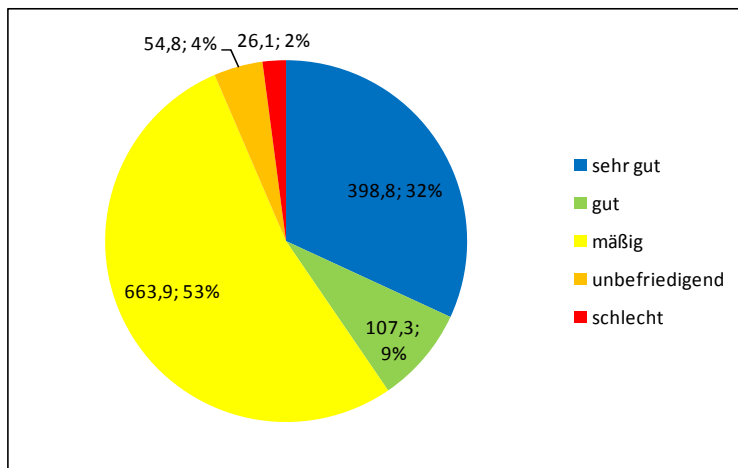


Abbildung 15: Vorausweisung des ökologischen Zustands laut NGP im Projektgebiet Oberland, dargestellt sind Gewässerslänge [km] und Prozentanteil; Gewässer mit E>10 km², ohne Inn

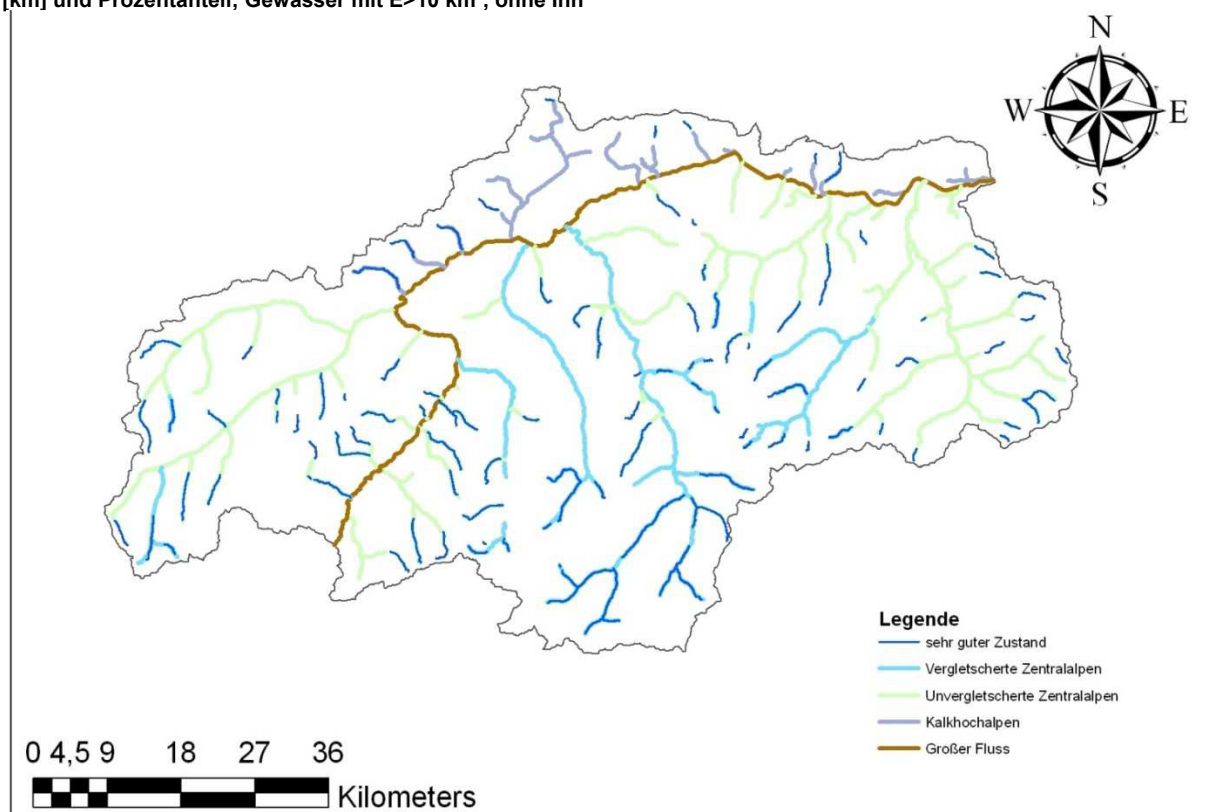


Abbildung 16: Ökologisch sehr guter Zustand in den Gewässern E>10 km²; farblich hinterlegt sind die verschiedenen Bioregionen bzw. der Sondertyp Großer alpiner Fluss

Wie die bisher vorliegenden Detailerhebungen zeigten, stimmt die Vorausweisung laut NGP im Einzelfall jedoch teilweise nicht mit den tatsächlichen Gegebenheiten überein, was besonders beim Standortvorhaben AK Kautertal stark ins Gewicht fällt. Platzerbach, Gurgler und Venter Ache weisen anstelle des vorausgewiesenen sehr guten Zustands im Projektgebiet nur einen guten Zustand auf. Es lässt sich nicht abschätzen, in wie weit solche Abweichungen im gesamten Projektgebiet gegeben sind.

Aus der räumlichen Verteilung sind einige regionale Besonderheiten ableitbar. Die Ötztaler Ache ist das einzige Gewässersystem, bei dem das eigentliche Hauptgewässer zumindest im Oberlauf (Gurgler Ache, Venter Ache) über längere Strecken noch eine Vorbeurteilung im „sehr guten“ Zustand erhielt. Auch wenn diese Einstufung auf Grund des erhöhten Saprobitätsgrades streckenweise nicht zutrifft, ändert dies nichts am relativen Unter-

schied zu den anderen größeren Gewässern, die bereits markantere Vorbelastungen (v.a. bereits bestehende Ableitungen in das Rheineinzugsgebiet oder die bestehenden Anlagen Kaunertal und Sellrain-Silz) aufweisen.

Sowohl in den vergletscherten als auch unvergletscherten Zentralalpen gibt es auch bei den größeren Bächen mit einem Einzugsgebiet $>10 \text{ km}^2$ noch mehrere Seitenbäche, die über längere Strecken einen sehr guten ökologischen Zustand aufweisen. Diese finden sich jedoch vor allem in den Gewässersystemen oberhalb bzw. einschließlich der Öztaler Ache. Die Einzugsgebiete der Melach und Sill sind stärker vorbelastet.

Die Kalkhochalpen sind im Projektgebiet anteilig schwächer vertreten, sie umfassen in Tirol vor allem das nach Norden entwässernde Lechtal und Karwendelgebiet. Von den größeren, zum Inn entwässernden Bächen des Projektgebietes sind es hier nur noch Lochbach und Larsennbach, die fast über den gesamten Verlauf noch einen sehr guten ökologischen Zustand aufweisen.

Die genauere Aufteilung der Anteile sehr guter Gewässerstrecken zeigt, dass mit zunehmendem saprobiellen Grundzustand, d.h. mit tieferer Höhenlage, der Anteil noch verbliebener sehr guter Strecken drastisch absinkt. Besonders markant ist die Abnahme zwischen $SI=1,25$ und $SI=1,5$, die in den verschiedenen Bioregionen bei 800 m (vergletscherte Zentralalpen, Kalkhochalpen) bzw. 1600 m Seehöhe (unvergletscherte Zentralalpen) gegeben ist. Unterhalb dieser Typengrenzen sind nur noch verschwindend geringe Anteile ($<6\%$) ökologisch sehr guter Strecken vorhanden. Oberhalb dieser Höhe sind noch vergleichsweise große Anteile (24-52%) sehr guter Strecken verblieben.

Kleinere Gewässer $E<10 \text{ km}^2$:

Bilanzierungen für die kleinen Bäche mit einem Einzugsgebiet $<10 \text{ km}^2$ sind nur schwer möglich, weil für diese Bäche keine ausreichenden flächendeckenden Datengrundlagen zur Verfügung stehen. Insgesamt beträgt die Länge der Gewässer mit $E<10 \text{ km}^2$ im Projektgebiet Tiroler Oberland rund 680 km. Es sind daher bestenfalls Analogieschlüsse auf Basis der oben beschriebenen Situation bei den größeren Gewässern möglich. Einerseits dürfte der Verbaungsgrad bei den kleineren Gewässern generell niedriger sein, andererseits machen sich stoffliche Belastungen auf Grund der geringeren Basiswasserführung schneller bemerkbar. Grundsätzlich ist jedoch davon auszugehen, dass der Anteil sehr guter Strecken sicherlich nicht geringer ist als bei den größeren Bächen.

Es erscheint daher gerechtfertigt, in der durch die Projektbeileitungen betroffenen Höhenlage (oberhalb der bei den größeren Gewässern genannten Höhengrenzen für den Wechsel des saprobiellen Grundzustandes) einen Anteil von zumindest rund 50% sehr guter Gewässerstrecken anzunehmen. Unterhalb dieser Grenze sind in Anbetracht des markanten Rückganges sehr guter Strecken bei den größeren Gewässern jedoch keine plausiblen Rückschlüsse möglich.

6.8.1.3.2 Sensibilität Tiroler Kriterienkatalog

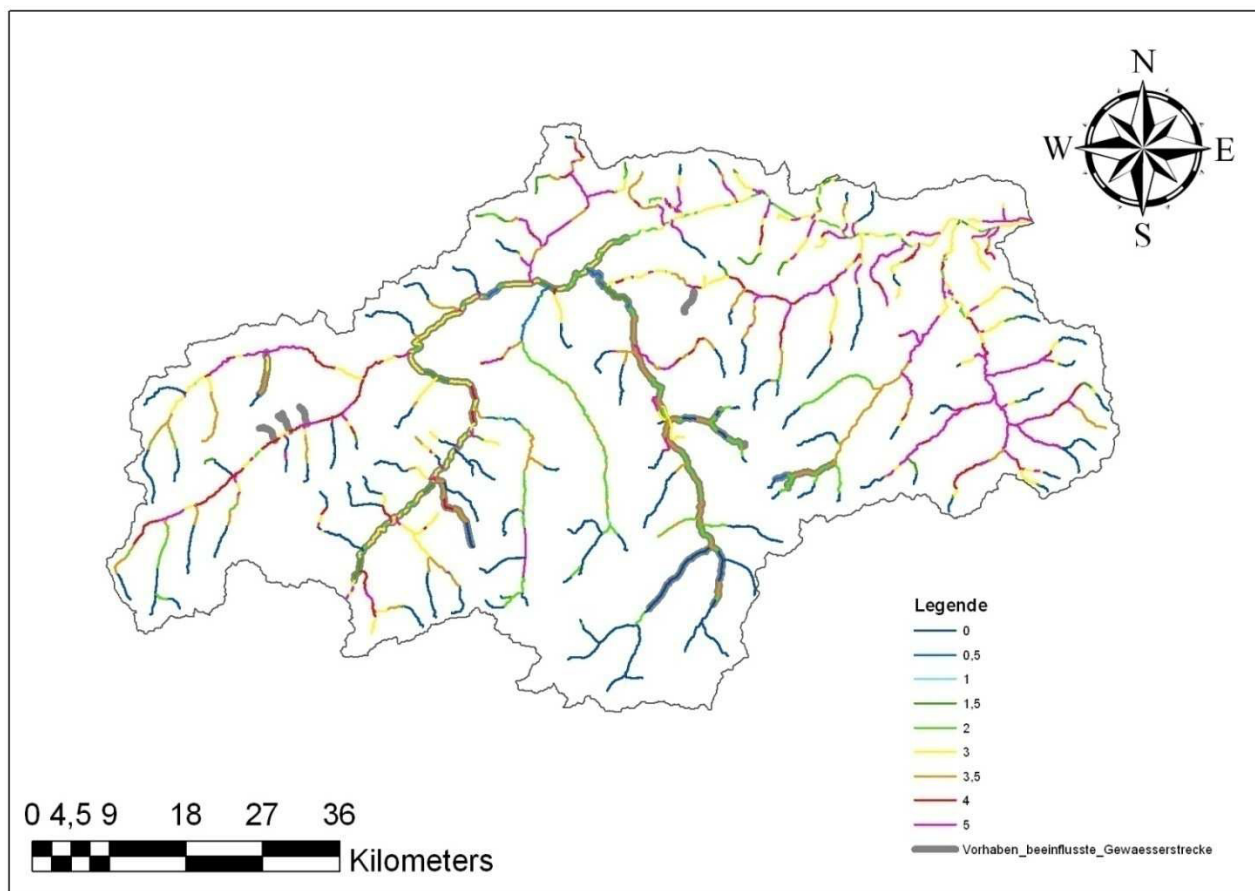


Abbildung 17: Gewässerökologische Streckensensibilität im Projektgebiet Oberland; nur Gewässer mit ausreichender Datenbasis und modellfähige Kriterien berücksichtigt, jedoch ohne die „Speichergröße“ und „Migration Mündungsstrecken“, da diese von der Projektkonzeption abhängen

Abbildung 17 zeigt die Bewertung der Streckensensibilität anhand der Kriterien des KK Tirol. Dabei ist darauf hinzuweisen, dass diese Beurteilung nicht dem ökologischen Zustand im Sinn der WRRL entspricht und die höchste Sensibilitätsstufe nicht mit dem sehr guten Zustand gleichzusetzen ist. Der ökologische Zustand ist eines der Kriterien und bei Zutreffen eines sehr guten Zustandes ist jedenfalls auch die höchste Sensibilitätsstufe gegeben. Eine hohe oder höchste Sensibilität ist aber auch dann gegeben, wenn zwar kein sehr guter Zustand vorliegt, jedoch mehrere andere Kriterien eine hohe Wertigkeit der Strecke anzeigen.

Bäche mit ausreichender Datenbasis

Im Vergleich zu Gesamt Tirol weist das Oberland einen relativ hohen Anteil an Gewässern der höchsten Sensibilitätsstufe auf. In erster Linie ist dies auf den hohen Anteil an Gletscherbächen zurückzuführen.

Bäche mit schlechter Datengrundlage (<10 km² ohne Strukturgütedaten)

Bei insgesamt rund 500 km Gewässerstrecken ist als einziges Kriterium der „Mindestabfluss“ beurteilbar, dementsprechend weisen diese Strecken eine einheitliche Bewertung von 3 Punkten auf. Eine differenziertere Bewertung eines Großteils der Gewässer E<10 km² ist daher nicht bzw. nur im Einzelfall bei vorliegenden Detailuntersuchungen möglich.

6.8.1.4 Grundwasser

Das Untersuchungsgebiet befindet sich in den Ostalpen und hat Anteil an unterschiedlichen geologischen Landschaften. Infolge der Gebirgsbildung befinden sich unterschiedliche Gesteinsformationen neben- bzw. übereinander. Diese komplizierte Zusammensetzung erschwert generelle Aussagen über die Hydrogeologie, die sehr von örtlichen naturräumlichen lithologischen und strukturgeologischen Verhältnissen beeinflusst ist (Fleischhacker, 1992). Für diese Studie wurde die hydrogeologische Karte aus dem (IWHW Wien, 2005) verwendet (Abbildung 18).

Der Großteil des Tiroler Oberlands besteht aus Silikatgesteinen, wobei zwei Hauptklassen unterschieden werden:

- überwiegend Granit, Gneis und Schiefer sowie
- überwiegend Phyllit und Schiefer.

Gebiete mit überwiegend gut durchlässigen Kiesen und Sanden finden sich nur in den großen Flusstälern. Das ergiebigste und auch meist genutzte Grundwasservorkommen ist im Inntal angesiedelt.

Die Gesteine der zweiten Klasse befinden sich in den westlichen Einzugsgebieten des Inns und in Teilen des Wipptals (östlich der Sill sowie südlich von Steinach am Brenner). Diese Tatsache beschränkt die Grundwasservorkommen in diesem Gebiet, da diese bei der Gesteinsgruppe „überwiegend Phyllit und Schiefer“ normalerweise gering ergiebig sind. Die Grundwasservorkommen sind meistens an die Verwitterungsschwarte und oberflächennahe Klüfte gebunden. Lokal können mäßige Grundwasservorkommen in stark geklüfteten Quarziten auftreten.

Der größte Anteil der Gesteine im Untersuchungsgebiet gehört zur ersten Klasse (überwiegend Granit, Gneis und Schiefer). Auch für diese Klasse sind bescheidene Grundwasservorkommen charakteristisch. Diese sind jedoch nicht nur an die Verwitterungsschwarte gebunden, sondern mitunter auch an offen stehende, tieferreichende Trennflächen (Klüfte). Das Klutgrundwasser kann als Quelle an die Oberfläche treten, der Großteil fließt aber unterirdisch zu den Tal-Grundwasserströmen und trägt zu deren Alimentation Bereicherung bei.

In den westlichen Einzugsgebieten der Sill befindet sich teilweise auch Karbonatgestein, hier können die Grundwasservorkommen mäßig ergiebig sein, wie es auch im Gebiet nördlich des Inns der Fall ist.

Gebiete mit überwiegend gut durchlässigen Kiesen und Sanden finden sich nur in den großen Flusstälern (vor allem Inn- und Ötztal). Das ergiebigste und auch meist genutzte Grundwasservorkommen ist im Inntal angesiedelt.

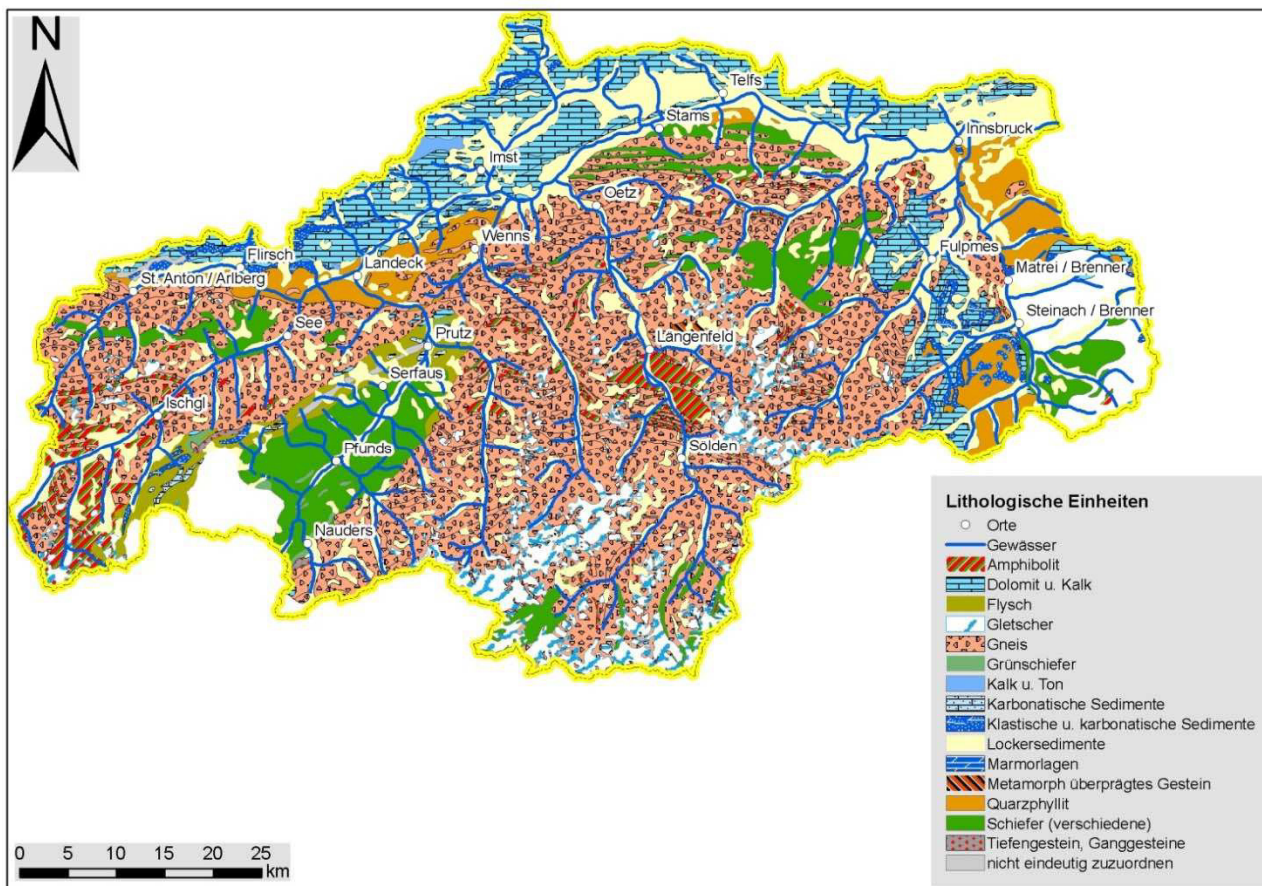


Abbildung 18: Übersicht der geologisch-hydrogeologischen Rahmenbedingungen (adaptiert auf Datenbasis TIRIS)

Verfügbare Grundwasserressourcen:

Die verfügbare Grundwasserressource ist die langfristige mittlere jährliche Neubildung des Grundwasserkörpers abzüglich des langfristig jährlichen Abflusses, der notwendig ist, damit der ökologische Zustand unverändert bleibt. Mangels vorliegender Daten können weder Aussagen über das Gesamtausmaß noch über die ober- und unterirdisch abfließenden Anteile der verfügbaren Grundwasserressource getroffen werden (Vollhofer and Samek, 2006). Diese Methode wurde auch in der Beschreibung der Methodik für die Ist-Bestandsanalyse (BMLFUW 2005) aufgenommen. Die Menge der verfügbaren Wasserressourcen ergibt sich laut (Vollhofer and Samek, 2006) aus der Hälfte der Differenz zwischen der mittleren (MoMNQ) und der minimalen Grundwasserneubildung (MoNQ).

Die minimale Grundwasserneubildung entspricht dem kleinsten Jahresmittel der niedrigsten monatlichen Tagesabflüsse einer Bezugsjahresserie. Diese Methode ist zulässig unter der Annahme, dass in längeren Trockenperioden die Niederwasserführung im Vorfluter allein aus dem Grundwasserkörper gespeist wird.

Die konstante Entnahme der verfügbaren Grundwasserressource aus einem Grundwasserkörper verursacht eine Verschiebung der Abflussdauerlinie des mit diesem in Verbindung stehenden Oberflächengewässers nach unten. Damit kann der Abfluss im Vorfluter unter den gemessenen natürlichen Extremwert NQ absinken. Vollhofer und Samek (Vollhofer and Samek 2006) berichten über Auswertungen mittlerer Dauerlinien ausgewählter Einzugsgebiete, die zeigten, dass solche Unterschreitungen nur an wenigen Tagen vorkommen (1 bis 5 Tage). Die Dauer der möglichen Unterschreitung wurde als aus wasserwirtschaftlicher Sicht vertretbar angesehen.

Abbildung 19 zeigt die Ergebnisse für das Untersuchungsgebiet. Die Gebiete an der Trisanna und an der Pitze weisen die niedrigsten verfügbaren Grundwasserressourcen auf, während andererseits die Hochgebirgsbäche die höchsten verfügbaren Grundwasserressourcen zeigen. In diesem Fall ist aber vermutlich die Methodologie ungeeignet. Bei Hochgebirgsbächen wird nämlich das Wasser in Form von Schnee und Eis oberirdisch, also nicht in den Klüften, gespeichert. Die Auswirkung auf das Niederwasser ist aber vergleichbar mit dem einer unterirdischen Speicherung.

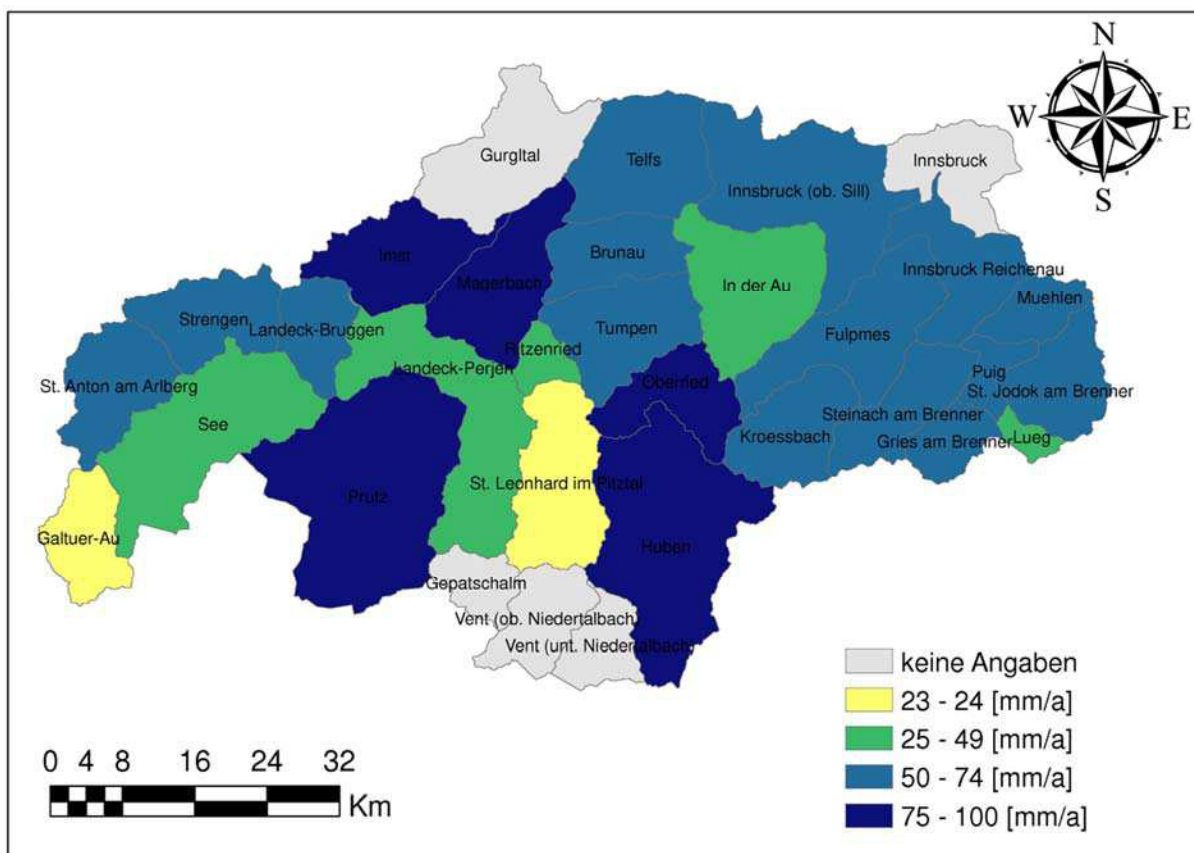


Abbildung 19: Verfügbare Grundwasserressourcen laut (Vollhofer and Samek, 2006)

Das Tiroler Oberland besteht aus dem Porengrundwasserkörper GK100002 (Inntal, insgesamt 223 km²) und den Grundwasserkörpergruppen GK100009 (Nördliche Kalkalpen, 5644 km²) und GK100010 (Zentralzone, 9563 km²). Alle sind laut NGP (2009) in **gutem mengenmäßigen und chemischen Zustand**.

Bezüglich Bilanz liegt in keiner Weise eine Übernutzung vor (Tabelle 36).

Tabelle 36: Mengenbilanzergebnisse für die beiden Grundwasserkörper im Tiroler Oberland (Quelle Lebensministerium, 2009)

		GWK Fläche	verfügbare GW Ressource	Öffentl. Wasserversorgung und Einzelversorgung Haushalte	Eigenförderungen Wirtschaftssektor	Eigenförderungen Landw. (Bewässerung + Viehhaltung)	GW – Entnahmen gesamt	genutzter Anteil der verfügbaren Ressource	genutzter Anteil der verfügbaren Ressource < 90 %
GWK Nr	GWK Bezeichnung	km ²	Mio. m ³ /a	Mio. m ³ /a	Mio. m ³ /a	Mio. m ³ /a	Mio. m ³ /a	%	-
GK100009	Nördliche Kalkalpen [DBJ]	5644,21	464,0	1,32	1,95	0,06	3,33	0,7	ja
GK100010	Zentralzone [DBJ]	9564,49	603,5	2,25	3,22	0,19	5,66	0,9	ja

Grundwasserqualität:

Auch in qualitativer Hinsicht ist ein sehr guter Zustand gegeben, wie die sehr geringe Anzahl von gefährdeten Überwachungsmessstellen in Tabelle 37 zeigt. Außerdem sind manche Parameter wie Sulfat, Arsen und Nickel in diesen Gebieten eher geogen bedingt.

Tabelle 37: Ergebnisse der Überwachungsprogramme – Grundwasserqualität - Anzahl der gefährdeten Messstellen je Grundwasserkörper je Parameter (Quelle Lebensministerium, 2009)

Grundwasserkörper (Nummer)	Grundwasserkörper (Name)	Anzahl Messstellen ausgewertet 06-08	Ammonium	Arsen	Blei	Bor	Chlorid	Chrom (gesamt)	Nickel	Nitrat	Nitrit	Orthophosphat	Sulfat	Atrazin	Bentazon	Desethylatrazin	Desisopropylatrazin	Metazachlor	Metolachlor	Prometryn	Propazin	Simazin	Terbutylazin	Pestizide gesamt Tetrachloethen und Trichloethen	Elektr. Leitfähigkeit (bei 20°C)
GK100002	Inntal [DBJ]	66	2	1										1											
GK100009	Nördliche Kalkalpen [DBJ]	112											2												
GK100010	Zentralzone [DBJ]	118	1	5					2			1				1									

Grundlage für die Darstellung des aktuellen Istzustandes der Grundwasserqualität sind Daten der Grundwasserzustandsüberwachungsverordnung (GZÜV). Alle Darstellungen erfolgen nur für den Teil des Tiroler Oberlandes, in dem die möglichen Großwasserkraftwerksvorhaben dargestellt werden.

Die mittleren Nitratkonzentrationen liegen im Untersuchungsgebiet überall unter 15 mg/l meist unter 10 mg/l, Der Einfluss aus der Landwirtschaft ist somit gering.

Die oft als Indikator für den Einfluss von Flusstauen (anaerobe Verhältnisse) fungierenden Eisen- und Mangankonzentrationen lagen nur an 8 von 49 Messstellen mindestens einmal über der Nachweisgrenze.

An nur 6 der 49 betrachteten GZÜV-Messstellen wurde im Zeitraum 2001 bis 2010 mindestens einmal ein Parameterwert überschritten. Die Lage dieser Messstellen ist in Abbildung 20 dargestellt.

Die Überschreitungen betreffen in der Hauptsache die Parameter Eisen, Mangan, Nickel und Arsen und sind zum überwiegenden Teil geogen bedingt. Zwei geringfügige einmalige Überschreitungen für Desethylatrazin im Jahr 2001 sind durch einen gewissen Eintrag aus der Landwirtschaft bedingt.

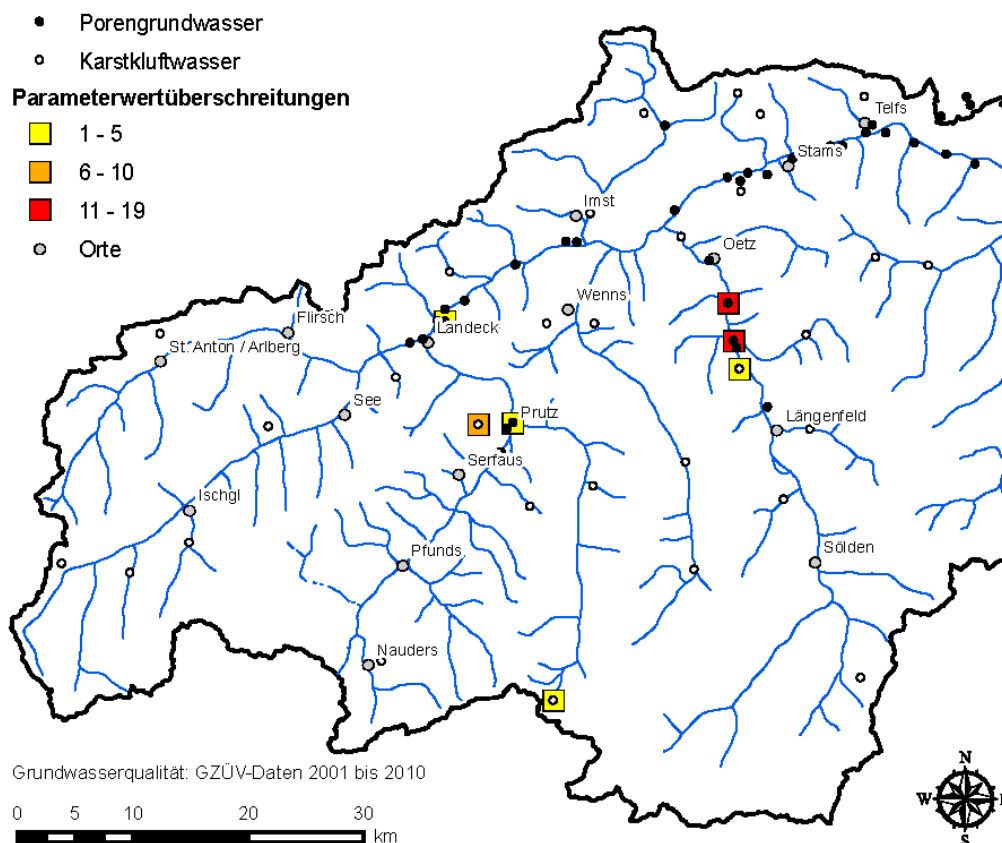


Abbildung 20: Istzustand Grundwasserqualität

GZÜV-Messstellen im Tiroler Oberland an denen im Zeitraum von 2001 bis 2010 Parameterwerte überschritten wurden. Somit kann zusammenfassend auf Basis der aktuellen Daten ausgesagt werden, dass sich die Grundwasserkörper des Tiroler Oberlands in einem guten qualitativen Zustand befinden und auch keine negativen Entwicklungen im Sinne einer Verschlechterung der Wasserqualität erkennbar sind. Aufgrund der geologischen Situation des Untersuchungsgebiets ist vereinzelt Arsen, Antimon und Radon in spezifischen Quellen zu finden. Dank einer genügenden Anzahl von Quellen ist bislang hieraus kein signifikantes Problem entstanden.

6.8.2 Bereich Inn

6.8.2.1 Abflussverhalten, bestehende Nutzungen

Im Auswirkungsbereich der geplanten Innkraftwerke bestehen folgende Vorbelastungen:

Ausleitung des Abflusses von 163.8 km³ ins Illgebiet (130 km³ vom Einzugsgebiet der Trisanna und 33.8 km³ vom Einzugsgebiet der Rosanna).

Flussaufwärts des geplanten Standortes Gemeinschaftskraftwerk Inn erfolgt derzeit eine Ableitung von jährlich 90 Mio. m³ aus dem Einzugsgebiet der Spöl nach Italien bzw. eine Verlagerung von Sommerabflüssen in den Winter durch den Speicher Livigno. Derzeit ist eine starke Schwallbelastung auf dem Innabschnitt Martina-Runserau und weiter flussabwärts durch die Kraftwerke Pradella und Martina der Engadiner Kraftwerke gegeben.

Zusätzlich zur Belastung durch die Engadiner Kraftwerke bewirkt der Speicher Gepatsch eine weitere Verlagerung der Abflüsse vom Sommer in den Winter und eine weitere Schwallbelastung durch die Kraftwerke Prutz und Imst. Es kommt zu Überlagerung der Abgaben verschiedener Kraftwerke.

Die Abflüsse am Inn sind vor allem durch den Betriebsschwall der bestehenden Anlagen belastet. Dies eröffnet die Möglichkeit von Verbesserungen durch die geplanten Kraftwerke.

6.8.2.2 Feststoffhaushalt

Die im Zuge des immensen Siedlungs- und Nutzungsdrucks im Inntal umgesetzten baulichen Eingriffe in den natürlichen Inn, haben den Feststoffhaushalt nachhaltig beeinflusst. Feststoffe werden aufgrund der flussbaulichen Korrekturen und Uferstabilisierungsmaßnahmen, nur noch in einem geringen Maß aus dem Gerinne sel-

ber generiert. Der überwiegende Feststoffanteil wird dem Inn aus den seitlichen Zubringern und aus dem Oberlauf auf Schweizer Seite zugeführt.

Die Abflussmenge ist nicht mehr nur an das natürliche Wasserdargebot gebunden, da sowohl in der Schweiz, aber auch in Tirol die vorhandenen Wasserkraftanlagen zu regulierten bzw. schwankenden Abflussverhältnissen führen. Diese Abflussverhältnisse beeinflussen wiederum den Feststofftransport.

Weiteren Einfluss nehmen auch gewerbliche Geschiebeentnahmen.

Niederwasserspiegelaufnahmen und Querprofilaufmessungen über mehrere Perioden hinweg geben Aufschluss über die Entwicklung des Sohlniveaus (Eintiefung/Anlandung): Seit Anfang der 1990er Jahre kommt es zu einem Wechsel von einer generellen Eintiefungstendenz, hin zu einer abschnittswisen Anlandungstendenz. Dieses Anlandungen verteilen sich abschnittsweise über die gesamte Fließstrecke, insbesondere aber in den Mündungsbereichen von feststoffführenden Zubringern. Ebenso ist beobachtbar, dass seit dieser Zeit die Feststofffrachten steigen. Laut Auskunft der gewässerbetreuenden Stellen liegen die Gründe hierfür vor allem in der Einstellung gewerblichen Geschiebeentnahmen am Inn auf Tiroler und Schweizer Seite.

Der Feststoffeintrag aus dem Schweizer Inn ist von der Feststoffbewirtschaftung der dortigen Kraftwerksstufen geprägt. Durch regelmäßige Spülungen der Stauräume wird das temporär abgelagerte Geschiebe aber stets ans Unterwasser abgegeben, und kommt dadurch auch in den Tiroler Inn.

Im Untersuchungsbereich sind die größten Sohländerungen betriebsbedingt im Staubereich „Runserau“ des Ausleitungskraftwerks Prutz-Imst zu verzeichnen. Vor allem das Grobgeschiebe sedimentiert im Bereich der Stauhaltung. Die Schwebstoffe verbleiben größtenteils in Bewegung und werden über das Trieb-, Über- und Restwasser weitergeleitet. Die abgesetzten Feststoffe werden durch regelmäßige Echolotaufmessungen erfasst und mittels Stauraumspülungen bei Hochwasser dem Inn zurückgegeben.

Gesamt betrachtet ist der Feststofftransport am Oberlauf des Tiroler Inn zwar stark durch den Kraftwerksbetrieb beeinflusst, aber nicht unterbunden.

6.8.2.3 Gewässerökologie

Der Inn weist keine einzige ökologisch sehr gute Strecke mehr auf, unter anderem da er bereits auf der ganzen Länge hydrologisch stark vorbelastet ist und entweder eine Restwasser-, Schwall- oder Staustrecke darstellt:

- Schwallstrecken: Landesgrenze Schweiz bis zum Stau Runserau; Rückgabe KW Imst bis zum Ende des Projektgebietes
- Restwasserstrecke mit Schwallbelastung: Wehr Runserau bis Rückgabe KW Imst
- Stau: Runserau

Abgesehen davon ist der Inn bis auf wenige Ausnahmen durchgehend reguliert und strukturökologisch deutlich beeinträchtigt. Diese Ausnahmen stellen die drei Schluchtbereiche an der Schweizer Grenze, oberhalb Landeck und die Imster Schlucht dar, bei denen großteils noch auf beiden Uferseiten eine ungestörte Sohl- und Uferdynamik möglich ist.

Der Inn ist auf seiner ganzen Länge als erheblich beeinträchtigter Wasserkörper (HMWB) ausgewiesen. Das ökologische Potential ist laut NGP auf der ganzen Strecke mit „mäßig und schlechter“ bewertet.

6.8.2.3.1 Sensibilität Tiroler Kriterienkatalog

Sowohl für Gesamt Tirol als auch für das Oberland ergibt sich ein relativ eingeschränkter Wertungsbereich von 2 oder 3 Punkten, d.h. Zutreffen von 1 oder 2 sehr sensiblen Kriterien. In erster Linie sind die Kriterien „freie Fließstrecken“ und „potentielle Renaturierungsflächen“ dafür maßgebend.

Die wenigen Bereiche der höchsten Sensibilitätsstufe am Inn finden sich fast ausschließlich im Oberland. Zusätzlich zu den beiden genannten Kriterien kommen hier bereits umgesetzte Revitalisierungsmaßnahmen zum Tragen.

6.8.2.4 Grundwasser

Das Inntal besteht aus dem Porengrundwasserkörper GK100002 (Inntal, insgesamt 223 km²) und den Grundwasserkörpergruppen GK100009 (Nördliche Kalkalpen, 5644 km²) und GK100010 (Zentralzone, 9563 km²). Alle sind laut NGP (2009) in gutem mengenmäßigen und chemischen Zustand. Dasselbe gilt auch für die Porengrundwasserkörper der Seitentäler (insbesondere des Ötztals).

Bezüglich Bilanz liegt in keiner Weise eine Übernutzung vor (Tabelle 36), auch wenn im Vergleich zu den Gebirgsgrundwasserkörpern erheblich mehr Nutzungen vorliegen.

Grundwasserqualität:

Auch in qualitativer Hinsicht ist ein sehr guter Zustand gegeben, wie die sehr geringe Anzahl von gefährdeten Überwachungsmessstellen in Tabelle 37 zeigt. Außerdem sind manche Parameter wie Sulfat, Arsen und Nickel in diesen Gebieten eher geogen bedingt.

Grundwasserdynamik:

In der Regel herrscht eine direkte Wechselwirkung zwischen Oberflächengewässer und Grundwasser. Der Inn steuert sehr stark die Schwankungen des Grundwasserspiegels (s. Beispiel in Abbildung 21).

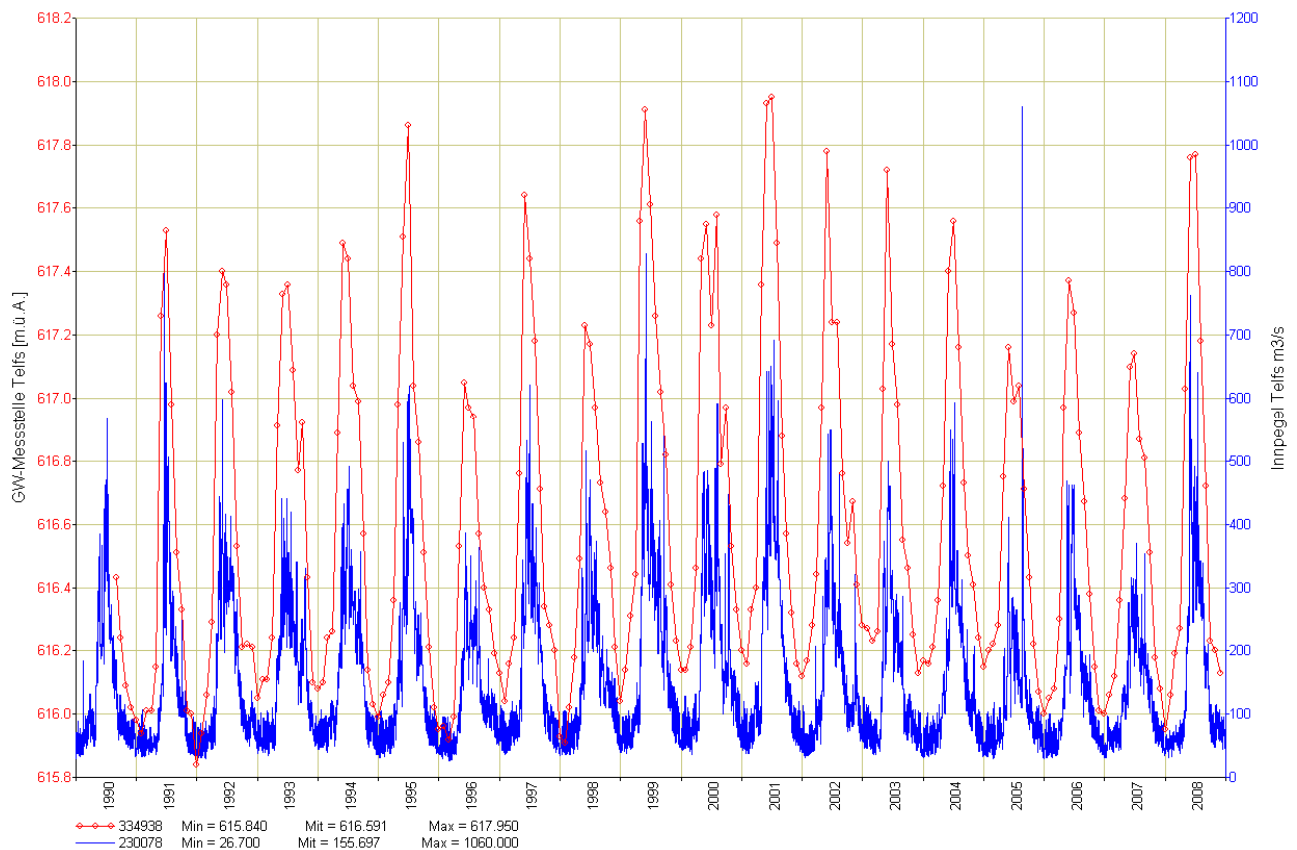


Abbildung 21: Grundwasserstände an der Grundwassermessstelle 334938 und Abflüsse am Innpegel 230078 südlich von Telfs

Die Karte der Grundwasserdynamik an Grundwassermessstellen wurde auf Basis von Grundwasserständen, welche aus dem Ehyd übernommen wurden (Monatsmittelwerte) erstellt (Abbildung 22). Die Dynamik ist im gesamten Gebiet sehr gut ausgeprägt.

Es zeigt sich ein sehr heterogenes Bild, die Schwankungsbreiten sind sehr stark von den lokalen Verhältnissen (Nähe zur Vorflut, Talbreite) abhängig. Im Inntal liegen sie zum Großteil zwischen 2 und 5 m, in den Seitentälern (Ötztal) zum Teil höher.

Die niedrigsten Grundwasserstände treten in den meisten Bereichen zwischen Jänner und Februar auf, die höchsten zwischen Juni und Juli.

Grundwasserdynamik

HGW minus NGW*

- < 2 m
- 2 - 5 m
- > 5 m

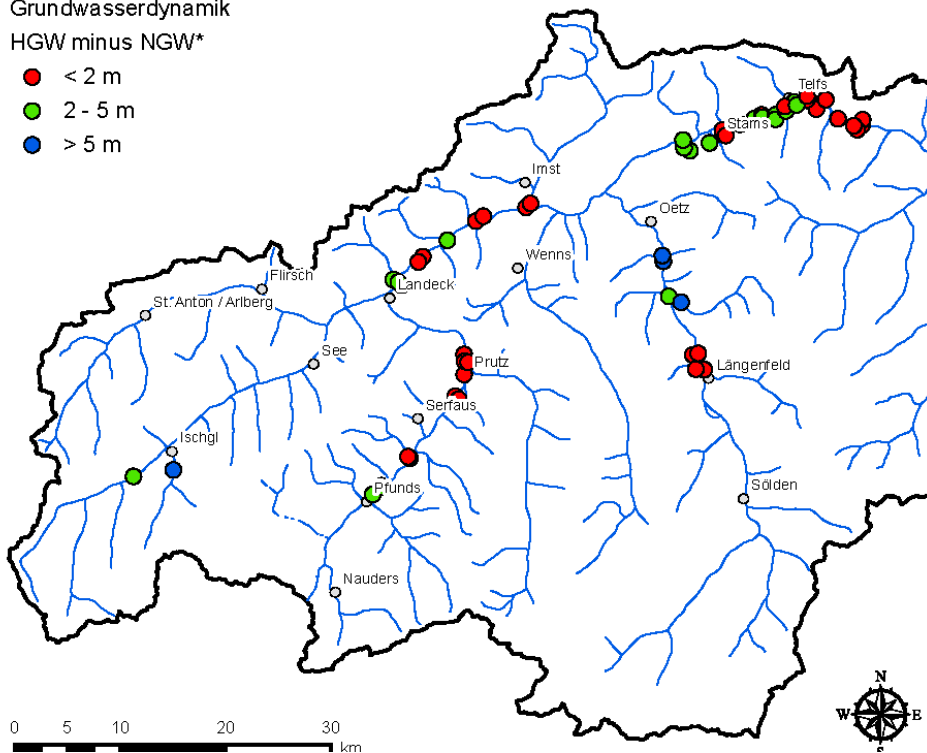


Abbildung 22: Grundwasser – Istzustand – Grundwasserdynamik (Differenz aus HW und NW Werten)

Flurabstände des Grundwasserspiegels:

Es liegen derzeit keine genauen flächenhaften Darstellungen der Flurabstände vor. Die punktuelle Darstellung in Abbildung 23 zeigt eine sehr hohe Bandbreite auf. Sensible Bereiche mit sehr geringen Flurabständen sind vor allem in den Inn nahen Talauen vorhanden. Besonders unterschiedlich sind die Flurabstände in den verschiedenen Becken des Ötztals.

Grundwasser-

Flurabstände bei HGW:

- < 1 m
- 1 - 2 m
- 2 - 3 m
- 3 - 5 m
- 5 - 10 m
- 10 - 26 m
- Orte

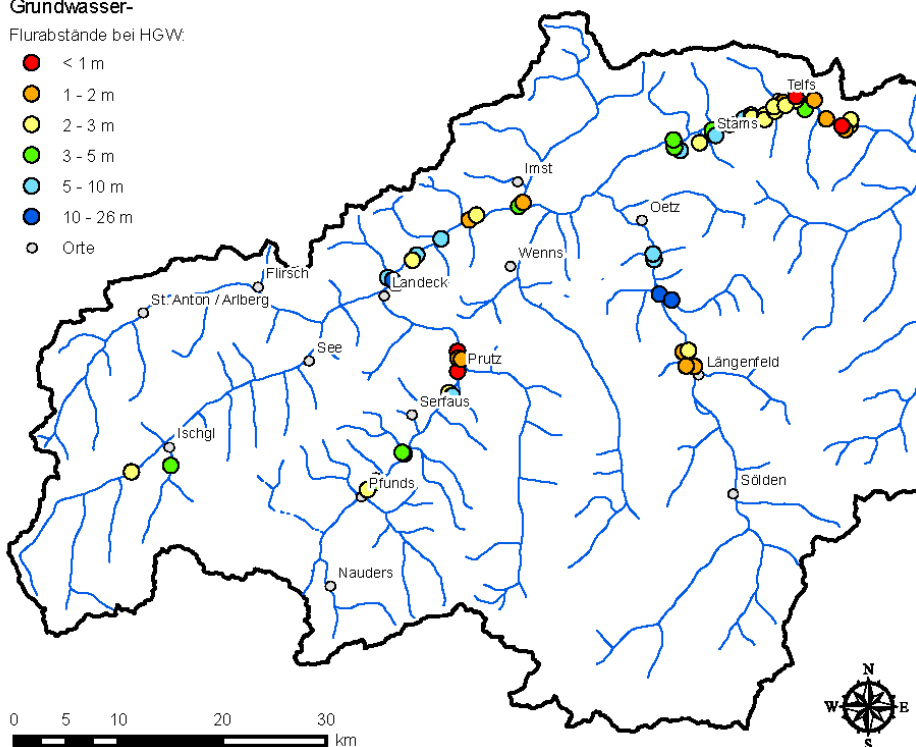


Abbildung 23: Grundwasser – Istzustand – Grundwasserflurabstände bei Grundwasserhöchststand im Beobachtungszeitraum

6.9 Entwicklung des derzeitigen Umweltzustandes

An dieser Stelle wird auf die Siedlungs- und Wirtschaftsentwicklung sowie naturräumliche Entwicklungen im Tiroler Oberland eingegangen. Die Angaben zur Siedlungs- und Wirtschaftsentwicklung entstammen dem WWRP. Im Rahmen dessen wurden Rahmenszenarien aus verschiedenen Modellen extrapoliert. Obwohl die einzelnen Prognosen eher konservativ gewählt wurden, muss auf die Unsicherheiten der Aussagen hingewiesen werden.

Ergänzend zu den prognostizierten Entwicklungen im Tiroler Oberland werden zu erwartende künftige Entwicklungen von Schutzgütern entsprechend den vorliegenden Umweltkontrollberichten des Umweltbundesamtes kurz dargelegt.

6.9.1 Siedlungs- und Wirtschaftsentwicklung

Das Tiroler Oberland ist agrarisch beeinflusster Raum mit punktueller Industrie in den Ballungsräumen. Tourismus, Handel und Dienstleistungen sorgten insbesondere in den letzten 25 Jahren für sozioökonomischen Wandel. Im Untersuchungsraum stehen tendenziell eher beharrende Regionen sehr dynamischen gegenüber. Diese räumlichen Disparitäten werden sich in der Zukunft eher noch verstärken.

Die Bevölkerung im Untersuchungsraum beträgt laut Volkszählung (2001) 334 000 Einwohner auf insgesamt 500 km² Dauersiedlungsraum. Der Großteil der Bevölkerung ist auf Innsbruck und das Inntal konzentriert, jedoch sind auch die touristisch intensiv genutzten Seitentäler (Ötztal, Stanzertal, Paznaun, Stubaital) dicht bevölkert. Im Prognosezeitraum 2001-2031 wird es im Untersuchungsraum zu einer deutlichen Bevölkerungszunahme kommen (insgesamt 13,7%), wobei sich aber ausgeprägte regionale Unterschiede ausbilden werden. Tendenziell ist mit einer stärkeren Konzentration der Bevölkerung zu rechnen, insbesondere im Inntal zwischen Innsbruck und Imst.

Aufgrund von touristischen Nebeneinkünften und der Bergbauernförderung konnten sonstigen landesweiten Betriebsaufgaben im landwirtschaftlichen Sektor häufig erfolgreich entgegen gewirkt werden. Dennoch sind speziell in Tälern mit besonders ungünstigen natürlichen Erzeugungsbedingungen sowie besonders ungünstigen Betriebsstrukturen Auflösungserscheinungen erkennbar. Für den Rückgang der landwirtschaftlichen Fläche um 12% im gesamten Oberland zeichnen sich vor allem diese Talschaften verantwortlich. Gleichzeitig bleibt aber die almwirtschaftlich genutzte Fläche derzeit noch weitgehend konstant und auch die Waldvermehrung hielt sich im Untersuchungszeitraum innerhalb des Oberlandes in Grenzen.

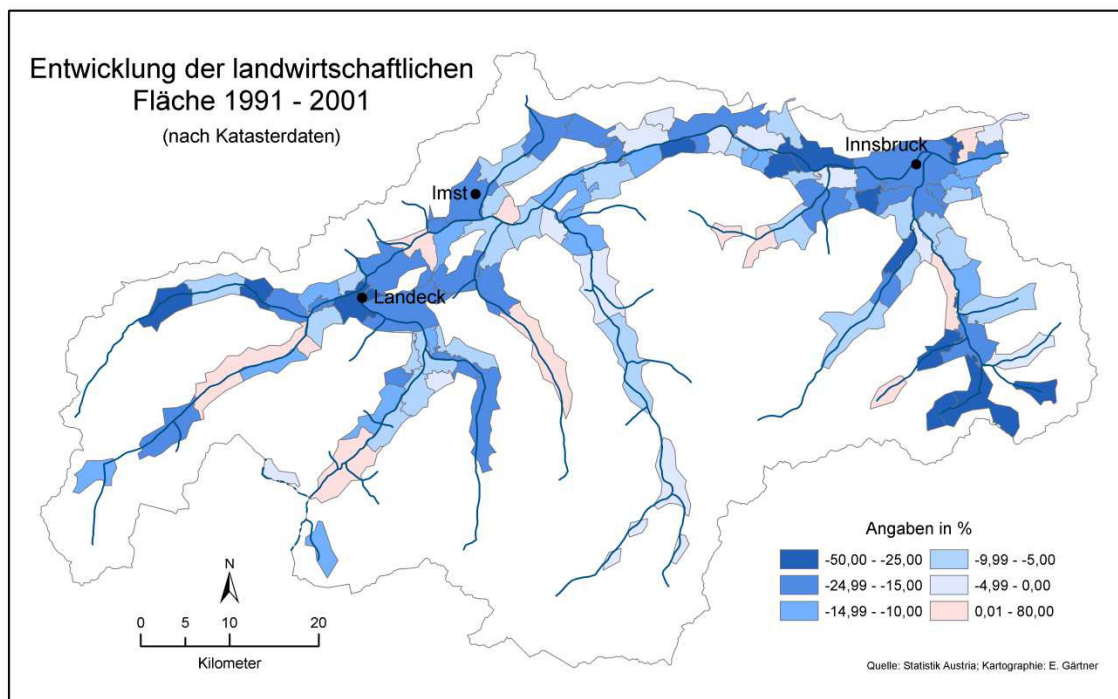


Abbildung 24: Entwicklung in % der landwirtschaftlichen Fläche 1991-2001 (nach Katasterdaten)

Tabelle 38: Entwicklung der landwirtschaftlichen Fläche (nach Katasterangaben)

	1991 (ha)	2001 (ha)	Veränderung (ha) 1991-2001	Veränderung (%) 1991-2001
landwirtschaftlich genutzte Fläche	43.270,79	38.106,06	-5.164,73	-11,94
Gärten	1.710,55	4.371,98	2.661,43	155,59
Weingärten	1,15	0,95	-0,2	-17,39
Alpen	138.892,62	136.131,64	-2.760,98	-1,99
Waldfläche	137.558,08	142.278,05	4.719,97	3,43

Der Untersuchungsraum ist mit insgesamt 14% des österreichischen Fremdenverkehrsauskommens stark touristisch genutzt, wobei aber über 60% des Umsatzes im Winter erwirtschaftet werden. Zudem gibt es eine starke Fokussierung des Wintertourismus auf dynamische Regionen (Stubaital, Ötztal, Pitztal, Paznaun). Die bedeutendste Fremdenverkehrsgemeinde ist Sölden mit 2,04 Mio. Übernachtungen im Jahr 2000. Eine Prognose der touristischen Entwicklung im Untersuchungsgebiet ist mit vielen Unwägbarkeiten verbunden. Einflussfaktoren sind auf der Angebotsseite der Klimawandel, die Bevölkerungs- und Agrarentwicklung und die Entwicklung der touristischen Infrastruktur, auf der Nachfrageseite, die noch schwerer einzuschätzen ist, die Veränderungen der Quellregionen sowie der Urlaubs- und Aktivitätspräferenzen der Erholungssuchenden. Somit kann vorsichtig prognostiziert werden, dass der Tourismus in den Talregionen im Winter stark und im Sommer im mittleren Maßstab zurückgehen wird. Besonders zu beachten ist, dass Betriebsaufgaben und Angebotsverschlechterungen sich kumulativ auswirken. Die höchstgelegenen Regionen, und hierbei vor allem jene mit Anschluss an Gletscherschigebiete, werden im Winter ihre Position halten oder sogar verbessern können, was dort zu erheblichem Mehrbedarf an Wasser (Beschneigung, Trinkwasser) und Energie führen kann. Die tiefer gelegenen müssen sich entweder anpassen und ihre Angebote für den Fremdenverkehr in der Sommersaison, im Frühjahr und Herbst ausbauen.

Detaillierte Prognosen für den Wandel der Siedlungsstruktur im Untersuchungsraum sind auf Basis heutiger Daten noch nicht möglich. Generell zeigt sich aber dass allein in der Dekade 1991-2001 Bauflächen um 25% und Straßenflächen um 15% zugenommen haben. Es kommt daher zu einem zügigen Verbrauch von Freiflächen hauptsächlich auf Kosten landwirtschaftlicher Nutzflächen. Es ist aber zu beachten, dass dieser genannte Zuwachs von Bau- und Straßenflächen in der letzten Dekade 960 ha ausmacht und damit bei 2% des Dauersiedlungsraumes liegt. Der Wandel der Siedlungsstruktur manifestiert sich aus heutiger Sicht eher lokal.

6.9.2 Klima

Anfang des Jahres 2007 ist der vierte Zustandsbericht des Weltklimarates (Intergovernmental Panel on Climate Change = IPCC, 4th Assessment Report (Solomon et al., 2007)) veröffentlicht worden. Mit bisher nicht erreichter Deutlichkeit unterstreicht das internationale Wissenschaftlergremium darin die festgestellten und zu erwartenden gravierenden Änderungen im Klimasystem und ihre Folgen für die Entwicklung der Menschheit. Demnach ist die Erwärmung des Klimasystems bereits jetzt ohne jeden Zweifel nachweisbar und wird sich auch in der Zukunft fortsetzen. Die Häufigkeit heftiger Niederschläge hat zugenommen. Die globalen Klimaprojektionen für die nächsten 100 Jahre sagen weitere – je nach zukünftiger Treibhausgasemission ausgeprägte – Temperaturerhöhungen und Änderungen des Niederschlages voraus.

Das Klima in den Alpen wird überdurchschnittlich stark betroffen sein. Änderungen hinsichtlich Niederschlag und Abfluss werden nicht nur die sozioökonomische Entwicklung beeinflussen, sondern potentiell auch die Wasserverfügbarkeit als Trink- und Brauchwasser bzw. als Energieträger. Anhand von ausgewählten Szenarien, die von der IPCC entworfen wurden, werden nachfolgend die Änderungen im mittleren Jahresgang von Temperatur und Niederschlag für das beginnende, mittlere und ausgehende 21. Jahrhundert für das Untersuchungsgebiet dargestellt. Diese Klimaszenarien bilden die Grundlage der nachfolgenden Prognose hinsichtlich des zukünftigen Abflussgeschehens.

Im Rahmen der Erstellung des WWRP prognostizierte Klimaszenarien zeigen, dass die Jahresmittel der Temperatur im beginnenden 21. Jahrhundert 1.5 bis 2.0°C höher liegen werden. Die Jahresgänge der Änderung der Temperatur weisen einen eindeutigen, aber moderaten Verlauf mit geringeren Werten im Winter und höheren im Sommer auf. Die Winter (Dez. bis Feb.) werden zwischen 1.2 und 1.5°C wärmer sein, die Sommer (Jun. bis Aug.) 1.8 bis 2.5°C. Die Temperaturen zu Wintersaisonende (März/April) werden 1.5 bis 2.0°C höher sein. Dies entspricht einer Erhöhung der Schneegrenze um 100 bis 150 m bei einem vertikalen Temperaturgradienten von -0.7°C/100 m, wie ihn Kuhn (1998) für diese Monate festgestellt hat. Die Jahresniederschlagssummen sind 60 bis 80 mm höher. Die relative Zunahme des Jahresniederschlages beträgt etwa 10%. Die Jahresgänge der

Veränderung des Niederschlages sind stark ausgeprägt: die Winter und die Übergangsjahreszeiten werden feuchter, die Sommer werden trockener. Die monatlichen Niederschlagssummen nehmen im Winter um 15 bis 20 mm/Monat oder 20 bis 30% zu. Dagegen sinken die monatlichen Niederschlagssummen im Sommer um 10 bis 15 mm/Monat oder circa 10%.

Mit fortschreitender Prognosedauer zeigt sich dass der Jahresgang der Änderung erhalten bleibt, allerdings werden sowohl die Abweichungen von Niederschlag und Temperatur als auch die Amplituden größer. Aufgrund der hohen Unsicherheit der Entwicklung der Emissionen im 21. Jahrhundert sind detaillierte Interpretationen der Daten für das ausgehende 21. Jahrhundert nicht sinnvoll.

6.9.3 Wald

Lt. 9. Umweltkontrollbericht weist die Waldinventur Österreichs eine seit Jahrzehnten stetige Zunahme der Waldflächen von durchschnittlich 5.100 ha pro Jahr und einen Holzzuwachs von rund 31 Millionen Vorratsfestmetern pro Jahr aus (BFW 2004, MLFUW 2008a). Der Tiroler Waldbericht 2011 bestätigt die im Umweltkontrollbericht angeführte stetige Waldzunahme auch für Tirol. Demnach scheint seit etwa 40 Jahren die Waldflächenzunahme im Bereich von 800 bis 850 ha pro Jahr typisch für Tirol zu sein.

Lt. 9. Umweltkontrollbericht des Umweltbundesamtes stellt der Wald

ebenso eine bedeutende Senke für Schadstoffe dar. Vor allem die Luftschadstoffe Ozon, Stickoxide, Schwefeldioxid, Stickstoff- und Schwefeleinträge sowie lokal Fluorwasserstoff, Ammoniak und Schwermetalle können den Wald belasten. Auch Schwermetalle und hochtoxische organische Schadstoffe reichern sich in diesem Ökosystem an (OFFENTHALER et al. 2008, EMEP 2009, SMIDT & SPANGL 2010). Der in der Luftqualitätsrichtlinie (2008/50/EG) festgelegte Zielwert für Ozon zum Schutz der Vegetation (AOT40) wird auf dem Großteil der Waldfläche überschritten; generell nehmen sie mit der Seehöhe zu. Wälder an der Waldgrenze sowie im östlichen und südöstlichen Alpenraum sind somit den höchsten Konzentrationen ausgesetzt (UMWELTBUNDESAMT 2009a).

6.9.4 Tiere, Pflanzen und deren Lebensräume

6.9.4.1 Entwicklungen lt. 9. Umweltkontrollbericht, Thema Biologische Vielfalt und Naturschutz

Lt. 9. Umweltkontrollbericht des Umweltbundesamtes ist in Österreich

die Erhaltung der Biodiversität trotz vielseitiger Erhaltungs- und Pflegemaßnahmen zum Arten- und Biotopschutz, Agrarumweltmaßnahmen, Vertragsnaturschutz sowie Ausweisung und Betreuung von Schutzgebieten nicht ausreichend gesichert. Laut Roter Liste sind in Österreich nach wie vor viele Arten gefährdet oder vom Aussterben bedroht (BMUJF 1999, BMLFUW 2005a, 2007, 2009a). Gehen endemische Arten in Österreich verloren, bedeutet dies einen Rückgang der globalen Artenvielfalt. Für einzelne Arten wie Fischotter, Wanderfalke und Uhu hat sich die Situation durch Artenschutzprogramme jedoch deutlich verbessert.

Diese Schutzgebiete sind für den Erhalt der biologischen Vielfalt unverzichtbar. Inwieweit die heimischen Schutzgebiete alle österreichischen Hotspots der Arten- und Lebensraumvielfalt umfassen, ist noch zu evaluieren. Eine kontinuierliche und engagierte Betreuung von Schutzgebieten sichert das Erreichen von Naturschutzziele und soll auch den effizienten Einsatz finanzieller Mittel unterstützen. Um die Qualität der Schutzgebietsbetreuung sicherzustellen und zu verbessern, sind Mindeststandards wie entsprechende Qualifikation der SchutzgebietsbetreuerInnen, Erstellung von Managementplänen, gezielte Lenkung der BesucherInnen und Öffentlichkeitsarbeit anzuwenden (UMWELTBUNDESAMT 2007).

6.9.4.2 Entwicklungstrend für Biotoptypen

Entwicklungstrend für Auenbiotope mit ihren charakteristischen Biotoptypen: Grundsätzlich ist in den nächsten Jahren mit einer weiteren Zunahme von Nutzungskonflikten in der potentiellen Auenzone des Innates zu rechnen. In Folge der Klimaänderung sind zusätzliche Maßnahmen der Schutzwasserwirtschaft wahrscheinlich. Gleichzeitig steigt der Druck auf freie Flächen für Siedlungs- und Gewerbeentwicklungen, wodurch das Gefahrenpotential weiterhin steigt und die Schaffung zusätzlicher Retentionsflächen erschwert wird. Im Zusammenhang mit dem Klimaschutz und der verstärkten Nutzung CO₂-neutraler, erneuerbarer Energieträger ist auch von Seiten der Wasserkraftnutzung eine weitere Zunahme in der Beanspruchung von Fluss-, Ufer- und Auenlebensräumen zu erwarten. Dies bedeutet, dass außerhalb bestehender Schutzgebiete der Nutzungsdruck auf die bereits heute als „Mangelbiotope“ zu bezeichnenden Fließgewässer- und Auenlebensräume (Schotterbänke mit Pioniervegetation, Weiden-Tamariskengebüsche, Auwälder etc.) zunehmen wird. Die Möglichkeiten für Renaturierungen von Uferbereichen und Auwaldrestbeständen sind nur kleinräumig gegeben. Im Bereich von

Schutzgebieten muss darauf geachtet werden, zumindest den Ist-Zustand zu erhalten bzw. durch Revitalisierungen qualitative Verbesserungen zu erreichen. Hinsichtlich der Flächenausdehnung ist aber nicht mit wesentlichen Verbesserungen zu rechnen.

Für Revitalisierungen gibt es bereits konkrete Überlegungen (Masterplan Inn). Auch Ausgleichsmaßnahmen für Kraftwerksprojekte können zu Verbesserungen führen.

Mögliche Auswirkungen einer Klimaänderung werden durch die bestehenden Eingriffe (Verbauung, Schwall) deutlich überlagert.

Entwicklungstrend für alpine Hochtäler mit ihren charakteristischen Biotoptypen: Mit Straßen und Wegen gut erschlossene Hochtäler unterlagen in den letzten Jahren einer zunehmenden Nutzungsintensivierung (Almwirtschaft, Tourismus). Auf den gut zugänglichen Lagen ist durch den hohen Viehbesatz mit Weidetieren und teilweise Zufütterung ein hoher Nährstoffeintrag in das System zu verzeichnen. Der gegenläufige Trend ist in den schlechter erschlossenen und schwer zugänglichen Hochtälern zu beobachten (Rückgang der Almpflege bzw. gänzliche Aufgabe der almwirtschaftlichen Nutzung). Dies führt zu einem stetigen Rückgang von Silikat- bzw. Karbonatmagerrasen und artenreichen Fettweiden, einerseits durch die Intensivierung (Umwandlung bzw. Entwicklung zu Intensivweiden) und andererseits durch Nutzungsaufgabe bzw. mangelnde Almpflege (Zuwachsen der Rasenflächen durch Waldgesellschaften, Grünerlen oder Zwergsträuchern).

Dieser Entwicklungstrend ist auch für die nächsten Jahre zu erwarten, wobei weitere Nutzungsintensivierung von den Inhalten und Schwerpunkten zukünftiger Umweltprogramme abhängen. In diesem Zusammenhang ist eine verstärkte Berücksichtigung naturschutzfachlicher Interessen (Extensivierungen) vorstellbar.

Jedenfalls werden mögliche Veränderungen der Vegetationsgesellschaften und deren Verbreitung infolge der Klimaänderung im wesentlichen Ausmaß von den jeweiligen anthropogenen Beeinflussungen - beispielsweise durch die von den jeweiligen Förderprogrammen anhängige almwirtschaftliche Nutzung - überlagert.

6.9.4.3 Entwicklungstrend für Tierarten

Die Entwicklung der jeweiligen Arten und Artengruppen im Tiroler Oberland zu prognostizieren ist mit vielen Unsicherheiten behaftet. Generell ist bei Arten der Roten Liste von einer leicht bis stark negativen Entwicklung auszugehen (siehe Definition der Kriterien der Roten Liste, diese stellen ja Trendindikatoren dar). Die Bestände ungefährdeter Arten werden etwa gleich bleiben, für Arten ohne Rote-Liste-Einstufung ist eine fachlich fundierte Einschätzung im Rahmen dieses Berichts nicht möglich.

6.9.5 Abflussprognosen unter Berücksichtigung der Klimaerwärmung

Im Wasserwirtschaftlichen Rahmenplan wurden für ausgewählte Klimaszenarien Abflussprognosen ermittelt. Demnach ist die Erwärmung des Klimasystems bereits heute nachweisbar und wird sich auch in der Zukunft fortsetzen. Die Häufigkeit heftiger Niederschläge hat zugenommen. Die globalen Klimaprojektionen für die nächsten 100 Jahre sagen weitere, je nach zukünftiger Treibhausgasemission ausgeprägte, Temperaturerhöhungen und Änderungen des Niederschlages voraus. Für die Wassernutzung im Untersuchungsgebiet bleibt festzuhalten:

- Die Jahresmittel der Temperatur werden im beginnenden 21. Jahrhundert (2025) 1.5 bis 2.0°C höher liegen wobei die Winter (Dez. bis Feb.) zwischen 1.2 und 1.5°C wärmer sein werden und die Sommer (Jun. bis Aug.) 1.8 bis 2.5°C. Dies entspricht einer Erhöhung der Schneegrenze um 100 bis 150 m. Die Jahresniederschlagssummen sind 60 – 80 mm höher mit stark ausgeprägten jahreszeitlichen Änderungen: die Winter und die Übergangsjahreszeiten werden feuchter, die Sommer werden trockener. Die monatlichen Niederschlagssummen nehmen im Winter um 20 bis 30% zu im Sommer dagegen um circa 10% ab.
- Die Intensitäten von Starkniederschlägen werden tendenziell ansteigen. Erste, sehr unsichere, Untersuchungen lassen maximale Steigerungen von bis zu 50% gegenüber der Situation bis 1990 vermuten. Diese Entwicklung ist für Belange des Hochwasserschutzes und der Siedlungswasserwirtschaft zu beachten.
- Der winterliche Niedrigwasserabfluss (Q_{95}) im Untersuchungsraum wird durch Klimaänderungen positiv beeinflusst, d.h. der für die Beurteilung der Wasserressourcen maßgebliche Niedrigwasserabfluss wird geringfügig größer. Man beachte, dass diese Aussage konträr zu vielen gängigen Prognosen ist. Der Unterschied ist durch die spezielle alpine Umgebung des Untersuchungsgebietes begründet.
- Die Abflussspitzen im Sommer sind zeitlich etwas verschoben und werden in vergletschterer EZG vergrößert oder in unvergletschteren EZG tendenziell verringert. Die Größenordnung der Änderung liegt aber nur wenig über 10%.

6.9.6 Feststoffhaushalt

Die künftige Entwicklung des Feststoffhaushaltes hängt im Wesentlichen von der Entwicklung der feststoffrelevanten klimatischen Randbedingungen ab. Als zweiter Faktor ist auch die künftige Entwicklung der Verbauungsmaßnahmen in Wildbacheinzugsgebieten als regulierender Faktor des Feststoffhaushaltes von Bedeutung – wobei sich die in Zukunft geplanten Verbauungen laut nachfolgendem Kapitel Schutzwasserwirtschaft auf bereits (teil-)verbaute Wildbacheinzugsgebiete konzentrieren werden.

Die beiden wichtigsten klimatischen Entwicklungen aus dem vorherigen Kapitel, welche den Feststoffhaushalt beeinflussen können, sind:

- Erhöhung des Jahresmittel der Temperatur und
- Intensitäten von Stark-Niederschlägen werden tendenziell ansteigen.

Diese beiden Veränderungen haben auf die Entwicklung des Feststoffhaushaltes, im speziellen auf das Lockermaterialangebot, folgende mögliche qualitative Auswirkungen:

- Durch den Anstieg der Temperatur steigt auch die Permafrostgrenze sukzessive an. Permafrost hat eine wichtige stabilisierende Wirkung und einen Einfluss auf die Infiltrationskapazität. Durch den Rückgang des Permafrost, können neue erodierbare Geschiebeherde entstehen, die je nach Einzugsgebiet als zusätzlicher Feststoff in das System Wildbach gelangen. Zudem prägt der Permafrost als Stau- und Gleithorizont die Disposition von Murgängen in dieser Höhenstufe.
- Der Rückgang der Gletscher sowohl in der Fläche, aber vor allem in der Länge, kann dazu beitragen, dass neues Lockermaterial freigelegt wird. Die Art und Menge des freigelegten Lockermaterials hängt wesentlich von der Charakteristik des Gletschers, des Einzugsgebiets und der Geologie ab.
- Generell ist das System Gletschervorfeld komplex und kann nicht vereinheitlicht beurteilt werden. Faktoren die den Feststoff beeinflussen sind: Niederschlag und Temperatur, Relief, Geologie, Gletscher und Permafrost, Lockermaterialangebot, Wassersättigung und Abfluss. Zudem sind Gletschervorfelder in Bezug auf den Feststoffhaushalt unterschiedlich aktiv. So ist z.B. ein Einzugsgebiet mit einer nach dem Gletschervorfeld beginnenden flachen Umlagerungsstrecke die den Feststofftransport maßgeblich bestimmt, anders wirksam, als ein Einzugsgebiet, bei dem sich das Gletschervorfeld direkt in einem Felscouloir oder im Lockermaterial befindet und das produzierte Geschiebe sehr direkt in das Wildbachsystem gelangt.
- Zusammengefasst sind aufgrund der klimatischen Entwicklung eine Erhöhung des Lockermaterialangebotes, sowie eine Erhöhung der Disposition für Murgänge aus der periglazialen Höhenstufe zu erwarten. Wie groß die Auswirkungen auf den Feststoffhaushalt im jeweiligen Einzugsgebiet sind lässt sich sehr schwer quantifizieren - zu viele Faktoren greifen ineinander und zu viele unterschiedliche Einzugsgebietstypen sind vorhanden.
- Die Erhöhung der Intensität von Stark-Niederschlägen hat Einfluss auf das Auftreten von stark geschiebeführenden bzw. murartigen Wildbachereignissen. Höhere Niederschlagsintensitäten können bei einem Wildbachereignis zu vermehrter Geschiebemobilisierung beitragen.
- Der Feststoffhaushalt des Inn wird durch die Entwicklungen in den Wildbacheinzugsgebieten geprägt werden.

Zusammengefasst lässt sich aus der klimatischen Entwicklung schließen, dass im Prognosezeitraum eine leichte Erhöhung des Lockermaterialangebotes in hochgelegenen und vergletscherten Einzugsgebieten eintreten kann. Eine Quantifizierung dieser Veränderung des Lockermaterialangebotes und v.a. die konkreten Auswirkungen lassen sich kaum abschätzen. Daher werden die betroffenen Projektgebiete hinsichtlich ihrer Sensitivität der Entwicklung des Feststoffhaushaltes unter den zuvor genannten Kriterien charakterisiert:

Standort SKW Malfon

- Nur die Gipfelregionen der Einzugsgebiete sind von Permafrost betroffen (Blockgletscher).
- Einzugsgebiet nicht vergletschert.

Mit Ausnahme von der Entwicklung der Stark-Niederschläge, sind die Einzugsgebiete des Standortes SKW Malfon kaum sensitiv gegenüber der Entwicklung des Feststoffhaushaltes in Bezug auf Gletscher und Permafrost.

Standort AK Kaunertal

- Die Einzugsgebiete der Wasserfassungen sind stark vergletschert und geschiebeaktiv.
- Das Einzugsgebiet des Speichers Platzertal ist gering vergletschert und allgemein wenig geschiebeaktiv.

Die Einzugsgebiete der Wasserfassungen im Ötztal können durch eine mögliche Änderung des Feststoffangebotes durch die Faktoren Gletscher und Permafrost betroffen sein. Nicht alle Einzugsgebiete weisen ein gestuftes Längsprofil, welches sich mindernd auf eine erhöhte Feststofffracht auswirken kann, auf. Das Einzugsgebiet des Speichers ist wenig sensitiv auf eine mögliche Änderung des Feststoffangebotes.

Standort SKW Kühtai

- Die Einzugsgebiete der Wasserfassungen sind vergletschert, weisen aber zum Großteil stark gestufte Längsprofile mit Umlagerungsstrecken auf.
- Das Einzugsgebiet des Speichers ist nicht vergletschert und weist markante Verflachungen auf.

Gesamt betrachtet sind v.a. die Einzugsgebiete der Wasserfassungen von der künftigen Entwicklung des Feststoffangebotes im Gletschervorfeld betroffen. Die gestuften Längsprofile vermindern mögliche Auswirkungen.

Standorte am Inn

Die Entwicklung des Feststoffhaushaltes, unter den Gesichtspunkten der klimatischen Entwicklung, ist für die zahlreichen Einzugsgebiete des Inns im Projektgebiet kaum abzuschätzen. Maßgebend werden vermutlich die stark vergletscherten Einzugsgebiete sein, da in diesen Einzugsgebieten das Feststoffangebot verändert werden kann. Werden diese zusätzlichen Feststoffherde mobilisiert, so kann eine Erhöhung der Geschiebefracht auch Auswirkungen auf den Inn haben.

6.9.7 Entwicklung künftiger Gewässernutzungen

Hinsichtlich der künftigen Gewässernutzungen ist mit folgenden Entwicklungen im Untersuchungsraum zu rechnen:

- Wegen der Höhenlage der Fassungen sind in deren Einzugsgebieten keine oder nur minimale Nutzungen festzustellen. Die Zuflüsse zu den Fassungen sind daher unbeeinflusst und werden es weitgehend bleiben.
- An den kleineren Seitengewässern sind in der Regel auch flussabwärts von den Fassungen keine größeren Nutzungen vorhanden, die durch die Entnahmen beeinflusst werden. In der Nähe von Skigebieten (Stubai, Kühtai) sind vermehrte Entnahmen für Beschneiungsanlagen zu erwarten. Wegen des großen Gefälles sind Seitenbäche für Kleinkraftwerke geeignet. Ohne regelnde Planung wird der Bau der ergänzend notwendigen Speicherkraftwerke mitunter erschwert.
- Bei den alpinen Talflüssen (Trisanna, Rosanna, Ötztaler Ache, Ruetz und Fischbach) ist wegen der Intensivierung der Nutzungen eine Zunahme der kleinen Entnahmen zu erwarten. Steigende Anforderungen an die Niederwasserführung und den Hochwasserschutz sind Folgen des Siedlungsdruckes. Sieht man von der Ableitung ins Illgebiet ab, wird nur auch die Ruetz, die Trisanna und Rosanna derzeit energetisch genutzt. Wegen des Potentials dieser Flüsse ist weiters Interesse an der Wasserkraftnutzungen zu erwarten.

6.9.8 Gewässerökologie

Allgemein werden Fließgewässer in ihrer ökologischen Funktionalität durch drei große Problemkreise beeinflusst:

- Gewässergüte und Saprobiologie,
- Strukturgüte und Morphologie sowie
- Wasserkraftnutzung.

Die Frage der **Gewässergüte** ist durch die umfassenden siedlungswasserwirtschaftlichen Maßnahmen der letzten Jahrzehnte im Projektgebiet großflächig weitgehend gelöst. Problembereiche gibt es allenfalls noch lokal in Gebieten mit intensivem Wintertourismus mit zeitweisen saisonalen und tageszeitlichen Spitzenbelastungen.

Bei der **Strukturgüte** ist bereits seit mehreren Jahren eine deutliche Trendumkehr zur verstärkten Berücksichtigung ökologischer Interessen im Zuge schutzwasserbaulicher Maßnahmen gegeben. Nicht zuletzt durch die Ziele der EU-WRRL ist es zunehmend auch möglich, Maßnahmen zur vorrangigen Umsetzung ökologischer Ziele umzusetzen. Diese Bemühungen spiegeln sich beispielsweise in der gemeinsamen Kampagne von Lebensministerium, Land Tirol und WWF <http://www.der-inn.at/> wider, wo gerade im Projektgebiet Tiroler Oberland mehrere Projekte bereits umgesetzt oder bevorstehend sind. Kurz- und mittelfristig wird es nicht möglich sein, einen quantitativ bedeutenden Anteil der über Jahrzehnte und Jahrhunderte verfolgten weitgehenden Zurückdrängung des Fließgewässerraumes wieder zu restrukturieren. Langfristig kann diese Entwicklung aber

als Bekenntnis zu naturnahen Flusslebensräumen gesehen werden, welches nicht so leicht wieder in den Hintergrund rücken dürfte.

Als letzter großer Problemkreis mit grundsätzlich ökologischen Interessen entgegenstehender Zielsetzung verbleibt die **Wasserkraftnutzung**. Auf Grund des gerade in letzter Zeit massiv verstärkten Druckes zum Ausbau der Wasserkraft wird darin die größte Herausforderung in nächster Zeit liegen. Notwendige Planungsinstrumente wie Kriterienkataloge oder der vorliegende Rahmenplan sollen helfen, diese Entwicklung in geordnete Bahnen zu lenken. Durch die vorgegebenen ökologischen Ziele der EU-WRRL ist zumindest sichergestellt, dass ökologische Anforderungen einen wesentlichen Planungsaspekt darstellen und zu berücksichtigen sind. Neben der Einhaltung eines in der QZV Ökologie OG umrissenen ökologischen Mindeststandards rückt derzeit im Fall unvermeidbarer Verschlechterungen auch verstärkt die Frage von Kompensationsmaßnahmen in den Vordergrund, vgl. dazu etwa den KK Tirol.

Der Druck zur verstärkten Nutzung der Wasserkraft wird kurz- und mittelfristig bestehen bleiben, die weitere Entwicklung und das langfristige Resultat sind offen.

6.9.9 Grundwasser

Der Klimawandel ist bereits deutlich aus historischen Aufzeichnungen erkennbar und hat naturgemäß auch Auswirkungen auf das Grundwasser. Die Histalp-Station Innsbruck-Universität (www.zamg.ac.at/histalp) zeigt neben dem allgemein im Alpenraum bekannten Anstieg der Lufttemperaturen, der mit einer deutlichen Verstärkung seit den 80er Jahren signifikant stärker ist als im globalen Mittel, im Gegensatz zu südalpinen Regionen eine Zunahme der Niederschläge.

Daraus ergeben sich für das Tiroler Oberland die nachfolgend abgeschätzten möglichen Auswirkungen auf den Grundwasserhaushalt:

- Zunahme des winterlichen Niedrigwasserabflusses und damit des winterlichen Grundwasserdargebots,
- Abnahme der Sommerniederschläge (allerdings noch nicht aus den historischen Zeitreihen erkennbar),
- Zunahme der Verdunstung im Sommer und damit Abnahme der Grundwasserneubildung in Tallagen, die nicht durch hoch gelegene Einzugsgebiete alimentiert werden,
- Zunahme der Gletscherabflüsse im Sommer und damit positive verbunden quantitative Auswirkungen auf die Talgrundwasserkörper,
- Abnahme der Abflüsse in unvergletscherten Gebieten im Sommer und damit verbunden negative quantitative Auswirkungen auf die Talgrundwasserkörper,
- Zunahme von Grundwasserentnahmen für die Bewässerung in Tallagen sowie
- Zunahme von Wasserentnahmen für die künstliche Beschneigung.

Diese Veränderungen sind im Gegensatz zu den südalpinen Lagen mit Rückgängen der Niederschläge weniger stark ausgeprägt aber trotzdem von wasserwirtschaftlicher Relevanz und für zukünftige Planungen zu berücksichtigen.

Die derzeitige Entwicklung des Grundwasserspiegels zeigt ein eher heterogenes Bild (Abbildung 25). Die Analyse von Trends der Grundwasserstände basiert auf Monatsmittelwerten von Grundwassermessstellen mit einer Zeitreihenlänge von länger als 15 Jahren. Die festgestellte Trendentwicklung kann bei Nieder- und Hochwasserverhältnissen unterschiedlich sein und natürlich auch von lokalen (z.T. anthropogenen) Einflüssen bestimmt werden (Wasserversorgung mit veränderten Entnahmen, Drainagen, Versiegelung, Landnutzungsänderung). Generell ist ein überwiegend leicht fallender Trend der Grundwasserstände festzustellen, der möglicherweise eine Folge der Reduktion der Grundwasserneubildung durch die Erwärmung und den damit verbunden Anstieg der Evapotranspiration von der Vegetation ist.

Grundwasser

Trend*

- leicht fallend
- kein sign. Trend
- leicht steigend
- Orte

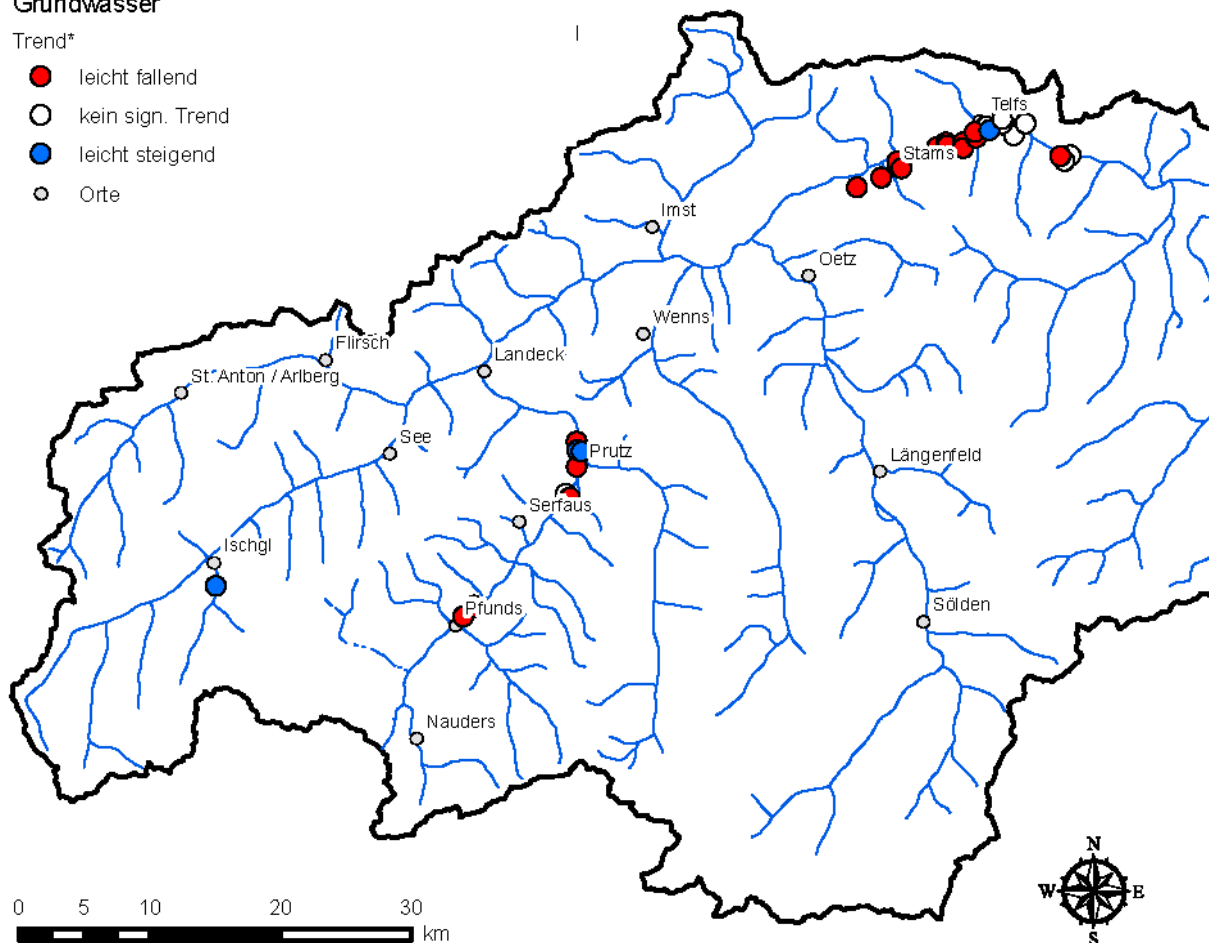


Abbildung 25: Grundwassermessstellen mit Beobachtungszeitraum von länger als 15 Jahren und dessen Trend (Zeitreihen bis Ende 2008)

Im Bereich des Untersuchungsgebietes liegen nur zwei Quellen aus dem EHYD-Netz mit längeren Zeitreihen der Quellschüttungen vor (Messungen seit 1992), die für die Analyse von Schüttungstrends herangezogen werden können.

Diese Quellen sind die Brunauquelle im unteren Ötztal (Messungen seit 1992) und die Ochsenbrunnquelle im Pitztal (Messungen seit 1993).

Beide Quellen sind eigentlich Grundwasseraustritte aus den Lockersedimenten der Talfüllung und zeigen einen leicht fallenden Trend der Quellschüttung mit etwa 0,5 bis 0,8 l/s pro Jahr, der aber aufgrund der hohen Variabilität auf keinen Fall überinterpretiert bzw. in die Zukunft extrapoliert werden darf.

6.9.10 Boden

Den Flächenverbrauch betreffend steigt grundsätzlich der Verbrauch von landwirtschaftlich nutzbaren Böden im Bereich von inneralpinen Tälern auf Kosten von Versiegelungen infolge von Schaffung von Betriebs- und Gewerbeflächen. Dieser Trend ist auch in den nächsten Jahren zu erwarten.

Klima und Boden hängen eng zusammen. Prognostizierte häufigere Starkregenereignisse können in Zukunft mehr zu Hochwasser und Erosionsrisiko führen. Die Böden können nur in bestimmten Mengen Wasser aufnehmen, abhängig von den standortspezifischen Eigenschaften, Bodenart und Humusanteil.

Klimamodelle prognostizieren bis zum Jahr 2100 einen Temperaturanstieg und damit eine Verlagerung der Niederschläge vom Sommer- ins Winterhalbjahr und häufigere Starkregenereignisse. Mehr Starkregenereignisse bedingen verstärkten Oberflächenabfluss und damit steigendes Erosions- und Hochwasserrisiko.

7. Alternativenprüfung und Abwägungsprozess

7.1 Alternativenprüfung betreffend Speicherkraftwerke

7.1.1 Allgemein

Der WWRP und die davon umfassten Kraftwerksstandorte sind das Ergebnis eines langjährigen Planungsprozesses in dem

- aufbauend auf einer Analyse energiewirtschaftlicher Szenarien Alternativen zur Strombedarfsdeckung für Tirol geprüft und darauf aufbauend mögliche Standortoptionen aufgezeigt wurden (Optionenbericht),
- die im Optionenbericht aufgezeigten Standortoptionen einer fachlichen Prüfung hinsichtlich ihrer Vor- und Nachteile unterzogen wurden (Synthesebericht),
- aufbauend auf den Ergebnissen des Syntheseberichtes eine Entscheidung gefällt wurde welche Standortoptionen einer vertiefenden Studie und weiteren Optimierungsprozessen zu unterziehen sind (Beschluss der Tiroler LR vom 12.08.2005) und
- aufbauend auf dem Beschluss der Tiroler LR eine Optimierung der Standortoptionen (Fortschrittsbericht) erfolgte.

Der oben skizzierte Planungsprozess insbesondere die Prüfung möglicher Standortoptionen im Rahmen des Syntheseberichtes ist einer umfassenden Alternativenprüfung gleichzusetzen. Die aus dem Planungsprozess hervorgegangenen Standortoptionen entsprechen unter Berücksichtigung energiewirtschaftlicher, wasserwirtschaftlicher, naturschutzfachlicher und sozio-ökonomischer Kriterien der besten Umweltoption.

In den folgenden Kapiteln werden zur Nachvollziehbarkeit des Planungsprozesses die im Zuge dessen vorgelegten Berichte bzw. deren wesentlichen Inhalte sowie wesentlichen Entscheidungsbegründungen kurzgefasst wiedergegeben.

7.1.2 Optionenbericht

Aufbauend auf einer Analyse energiewirtschaftlicher Szenarien wurden Alternativen zur Strombedarfsdeckung für Tirol geprüft. Folgendes Ergebnis wurde zusammengefasst präsentiert:

Tirol hat sich in den letzten Jahrzehnten als prosperierende Wirtschaftsregion mit anhaltend hoher Attraktivität im Zentrum Europas etabliert.

Das Land Tirol verfügt über erhebliche, ausbauwürdige Wasserkraftpotentiale und eine im 100%-Eigentum des Landes stehende Aktiengesellschaft, die sich im Zuge der Liberalisierungsumsetzung im Zentrum Europas eigenständig profilieren und dabei ihren Aktivitätsradius verbreitern konnte.

Untersuchungen zur Liberalisierung zeigen, dass – unabhängig von ihrer Größe – jene Unternehmungen, die in allen Stufen der Wertschöpfungskette Strom, von der Erzeugung über den Handel zum Vertrieb tätig sind sowie als Übertragungs- und Verteilernetzbetreiber agieren, die größten Erfolgsaussichten und Wertsteigerungs- bzw. Wertschöpfungspotentiale in sich weiter verschärfenden und auf einen europäischen Binnenmarkt zugehenden, regionalen Märkten haben.

Die Tiroler Wasserkraft hat ihr bautechnisches Know how im Zuge der Liberalisierung nicht abgebaut und ist daher in der Lage, die in Tirol vorhandenen Ressourcen an Wasserkraft aus Marktsicht sowie aus ökologischer Sicht fachkundig zu beurteilen und deren Nutzung durch Bau von Wasserkraftwerken auch zu realisieren.

In einem vom Käufer- zum Verkäufermarkt mutierenden europäischen Binnenmarkt sind diese Fähigkeiten strategische Alleinstellungsmerkmale, die den Wert des Unternehmens Tiroler Wasserkraft langfristig sichern und weiter erhöhen.

Die in diesem Bericht dargestellten Trendlinien sowie die aus Sicht der Tiroler Wasserkraft bestehenden Optionen legen die Schlussfolgerung nahe, auch in Zukunft in den Ausbau der Wasserkraft in Tirol zu investieren, um damit eine möglichst hohe Verfügungs- und Preissicherheit, hohe Unabhängigkeit von ausländischer Versorgung und einen möglichst hohen Grad an energiepolitischer Selbstbestimmung in Tirol aufrecht zu erhalten sowie Arbeit und Wertschöpfung im Lande zu sichern.

Sollte aus landespolitischer Sicht eine Zustimmung zum Ausbau der Wasserkraft nicht erreicht werden, würde die Tiroler Wasserkraft ihr Alleinstellungsmerkmal und damit diese unternehmerische Perspektive schrittweise verlieren, womit nicht nur die energiepolitische Einflussnahme durch ein Schlüsselun-

ternehmen in Tirol, sondern auch ein Dienstgeber für hochqualifizierte Arbeitsplätze langfristig in seinem Bestand nicht mehr gesichert wäre und jedenfalls an Unternehmenswert verlieren würde. Auf die von der EU aktuell ausgehende Absicht, zur Sicherstellung der nationalen Versorgungssicherheit künftig erforderliche Erzeugungskapazitäten in den Mitgliedstaaten durch Ausschreibungsverfahren ermitteln zu lassen, sei an dieser Stelle ausdrücklich hingewiesen.

Mit einem „Ja“ zur weiteren Wasserkraftnutzung in Tirol durch die Tiroler Landesgesellschaft TIWAG Tiroler Wasserkraft AG hingegen können größtmögliche Absicherung gegen Verfügbarkeits- und Preisrisiken von Strom, Versorgungssicherheit und ökologische Verantwortung langfristig von Tirol eigenbestimmt verwirklicht werden.

Aufbauend auf diesem Ergebnis wurden mögliche Standortoptionen für die künftige Wasserkraftnutzung in Tirol aufgezeigt.

7.1.2.1 Kurzbeschreibung der Standortoptionen gemäß Optionenbericht

Option 1 – Neubau Speicherkraftwerk Malfontal

Bei der Option 1 handelt es sich um die Neuplanung einer Speicherkraftwerksanlage im Malfontal, einem nord-südverlaufenen Seitental des Stanzertals. Kern der Anlage ist der Jahresspeicher Malfon im Bereich der Hintere Malfonalpe (14 Mio. m³). Der Triebwasserweg führt unterirdisch über das Malfontal zum Krafthaus. Dieses ist am Hangfuß südlich der Arlberg-Schnellstraße am Eingang des Malfontals in der Nähe der Ortschaft Petneu am Arlberg situiert. Die Nennleistung beträgt rd. 65 MW, das Arbeitsvermögen ist mit ca. 53 GWh/a kalkuliert. Eine Pumpspeicherung ist nicht vorgesehen. Der Abtransport des erzeugten Stromes erfolgt durch Einbindung in die bestehende 110 kV-Leitung. Das Einzugsgebiet des Speichers erstreckt auf das Malfontal (Stanzertal) und auf die nördlichen Seitzubringer der Trisanna im Paznaun. Die Wasserfassungen am Blankabach, Diasbach und Rauher Bach befinden sich auf einer Meereshöhe von rd. 2000 m.

Option 2 – Ausbau KW Kaunertal, Variante 1

Bei dieser Option handelt es sich um den Ausbau der bestehenden Kraftwerksanlage im Kaunertal. Zentrales Merkmal des Zubauens ist der neue Speicher Riffelsee (Pitztal), welcher den natürlichen Riffelsee integriert. Neben der Nutzung der natürlichen Zuflüsse wird der Speicher über drei Beileitungssysteme gespeist: (1) aus dem hinteren Ventertal (Ötztal) vom Vernagtbach bis Niedertalbach, (2) aus dem hinteren, westlichen Pitztal vom Seebach bis zum Taschachbach sowie (3) aus dem hinteren, östlichen Kaunertal vom Verpeilbach bis Bliggbach. Die Wasserfassungen befinden sich auf einer Höhe von ca. 2300 m.ü.A. Der Nutzinhalt des neuen Speichers beträgt ca. 89 Mio. m³. Die Abarbeitung des Wassers aus dem Speicher Riffelsee in den bestehenden Speicher Gepatsch im Kaunertal erfolgt über die neue Oberstufe, das Pumpspeicherkraftwerk Gepatsch. Das als Kaverne vorgesehene Kraftwerk wird so ausgestattet, dass das Wasser zwischen den Speichern Gepatsch und Riffelsee mehrfach genutzt werden kann (Pumpwältzung). Eine weitere Abarbeitung des Wassers und Rückgabe in den Inn erfolgt zwischen dem Speicher Gepatsch und der neuen, zweiten Unterstufe, Kaunertal 2, im Bereich der bestehenden Stauhaltung Runserau. Die Ausbauleitung der Oberstufe beträgt mind. 300 MW, jene der Unterstufe 650 MW, sodass ein zusätzliches Jahresarbeitsvermögen von 533 GWh (ohne Pumpwältzung) erwartet werden kann. Für die Netzanbindung ist der Neubau einer 220 kV-Freileitung erforderlich. Die neue Unterstufe Kaunertal 2 wird über ein 400 kV-Kabel mit dem Umspannwerk Prutz verbunden. Durch den Ausbau wird die Erzeugung von Spitzen- und Regelernergie deutlich gesteigert.

Option 3 – Ausbau KW Kaunertal Variante 2

Option 3 stellt ebenfalls einen Ausbau der bestehenden Kraftwerksanlage im Kaunertal dar, allerdings ist der neue Speicher Rofenache im Rofental, oberhalb des Ventertal/Ötztal im Bereich der Einmündung des Vernagtaches situiert. Der Speicher wird über einen Beileitungsstollen aus dem hinteren Ötztal (Timmelbach bis Vernagtbach) gefüllt. Die Wasserfassungen befinden sich auf einer Höhe von ca. 2300 m.ü.A., der Nutzinhalt des Speichers Rofenache beträgt 96 Mio. m³. Die neue Oberstufe Gepatsch entspricht jener der Option 2 und würde ebenfalls für den Pumpwältzbetrieb zwischen den Speichern Gepatsch und Rofenache ausgelegt werden. Allerdings werden der Taschachbach, die Fagge und der Rostizbach direkt in den Druckstollen der Oberstufe geleitet. Der Ausbau der Unterstufe Kaunertal 2 sowie die Netzanbindung sind mit Option 2 ident. Die Leistung dieser Ausbauvariante ergibt rd. 450 MW im Oberstufenkraftwerk und weitere 650 MW im Unterstufenkraftwerk, woraus sich – ohne Pumpwältzung – ein Arbeitsvermögen von 684 GWh/a ergeben würde. Durch den Ausbau wird die Erzeugung von Spitzen- und Regelernergie deutlich gesteigert.

Option 5 – Neubau Kraftwerksgruppe Ötztal

Zentrale Merkmale der Kraftwerksgruppe Ötztal sind der Speicher Fischbach, das Beileitungssystem zum Speicher Fischbach, das Pumpspeicherkraftwerk Aschbach, der Ausgleichsspeicher Aschbach und die Unterstufe

Haiming. Der Speicher Fischbach im Sulztal liegt im Bereich der Amberger Hütte im Sulztal. Der Speicher mit einem Nutzinhalt von 120 Mio. m³ wird von den zwei Beileitungssystemen Süd und Nord gespeist: (1) aus dem hinteren Ötztal vom Vernagtbach über die Gurgler Ache bis zum Timmelbach sowie (2) aus dem mittleren Ötztal von der Windache bis zum Winnebach. Die Beileitung Süd wird um ein Hochwasserrückhalte-Becken Rofenache unterhalb des Hochjochospizes ergänzt. Zusätzlich ist ein Ausgleichsspeicher Aschbach im Talgrund des Ötztals zwischen Huben und Sölden vorgesehen (Speicherinhalt 3,8 Mio. m³). Die Oberstufe, das Pumpspeicherkraftwerk Aschbach (in Kavernenbauweise) ermöglicht die Abarbeitung des Wassers aus dem Speicher Fischbach in den Ausgleichsspeicher Aschbach. Durch die Ausrüstung des Kraftwerkes Aschbach mit Pumpturbinen kann das Wasser zwischen dem Ausgleichsspeicher Aschbach und Fischbach mehrfach genutzt werden. Weiters dient der Ausgleichsspeicher Aschbach der Vermeidung von Schwallenstößen in die Ötztaler Ache bei Betrieb der Oberstufe.

In der Unterstufe Haiming zwischen dem Ausgleichsspeicher Aschbach und Haiming wird das Wasser nochmals für die Erzeugung von Spitzenstrom genutzt. Das Krafthaus Haiming (in Kavernenbauweise) ist im Inntal am Hangfuß des Amberges in der Gemeinde Haiming situiert. Über ein Ausgleichsbecken, einen Unterwasserkanal und das Schwallausgleichskraftwerk Riedern wird das Wasser schließlich in den Inn eingeleitet. Die Netzanbindung erfolgt über eine neue 400 kV-Freileitung zum Umspannwerk Westtirol. Die Nennleistung der Oberstufe beträgt rd. 700 MW, die Unterstufe erreicht eine Nennleistung von 640 MW, womit ein theoretisches Arbeitsvermögen von rd. 1.125 GWh/a erreicht wird (ohne Pumpwälbetrieb). Die Kraftwerksanlage ermöglicht die Erzeugung von hochwertiger Spitzen- und Regenergie.

Option 7 – Erweiterung Kraftwerksgruppe Sellrain-Silz, Variante 1

Die Erweiterung der bestehenden Kraftwerksgruppe Sellrain-Silz erfolgt durch die zusätzliche Nutzung der Wasserkraft im Gebiet der Stubai Alpen durch die Überleitung des Fisch- und Winnebachs aus dem mittleren, östlichen Ötztal zum bestehenden Beileitungstollen Horlach, der zum bestehenden Zwischenspeicher Längental führt. Die Wasserfassungen befinden sich auf rd. 2000 m.ü.A. Durch die zusätzliche Beileitung erfährt die bestehende Anlage der Kraftwerksgruppe Sellrain-Silz mit Ausnahme der erforderlichen Aufweitung der Horlach-Beileitung keine Änderungen. Durch die Erweiterung wird die Erzeugung von Spitzen- und Regenergie gesteigert und die Wirtschaftlichkeit der bestehenden Anlage erhöht. Dadurch ist eine Steigerung des Arbeitsvermögens um 151 GWh/a bei gleichbleibender Leistung möglich.

Option 8 – Erweiterung Kraftwerksgruppe Sellrain Silz, Variante 2

Option 8 beinhaltet den Ausbau des bestehenden Pumpspeicherkraftwerkes Kühtai durch Zubau eines vergleichbaren, zweiten Kraftwerkes in unmittelbarer Nähe des bestehenden Kraftwerkes Kühtai mit eigenem Triebwasserweg zwischen den bestehenden Speichern Finstertal und Längental. Dadurch wird eine beträchtliche Leistungserhöhung der Oberstufe erzielt und eine zusätzliche Abarbeitung von 58 m³/s ermöglicht. Die Nennleistung steigert sich damit von 275 MW auf 475 MW, welche auch für den Pumpbetrieb zu Verfügung steht. So wie das bestehende Kraftwerk wird auch das Neue überwiegend unterirdisch errichtet. Für den Abtransport der Energie reicht die bestehende 220-kV-Leitung aus. Zusätzliche Gewässer werden nicht eingezo-gen.

Option 9 – Ausbau Kraftwerksgruppe Sellrain-Silz, Variante 3

Option 9 ist eine Kombination der beiden Optionen 7 und 8 und beinhaltet sowohl eine Erweiterung des Beileitungssystems der bestehenden Kraftwerksanlage Sellrain-Silz als auch eine Leistungserhöhung durch die neue Oberstufe Kühtai 2. Das zusätzliche Einzugsgebiet reicht vom Simmingbach im hinteren Gschnitztal, über die Bäche des hinteren Stubaitals bis zum Fisch- und Winnebach im Ötztal. Die Fassungen befinden sich alle über 2000 m.ü.A. Neben dem Neubau des Beileitungstollens der neuen Fassungen ist auch eine Aufweitung des bestehenden Beileitungstollens Horlach erforderlich. Der Ausbau des bestehenden Pumpspeicherkraftwerkes Kühtai erfolgt wie bei Option 8. Die Nennleistung erhöht sich dadurch um 200 MW und steigert das Arbeitsvermögen der Gesamtanlage um 349 GWh/a (ohne Pumpbetrieb). Für den Abtransport der Energie reicht die bestehende 220-kV-Leitung aus. Durch die Ausführung der Oberstufe Kühtai 2 als Pumpspeicherkraftwerk erfolgt eine zusätzliche Spitzen- und Regenergieerzeugung.

Option 10 – Neubau Speicherkraftwerk Fotschertal

Die neue Kraftwerksanlage Fotschertal ist im Bereich Sellraintal geplant. Der Jahresspeicher Fotsch ist im Fotschertal im Bereich der Kaser Alm situiert, mit einem Nutzinhalt von 9 Mio. m³. Das Einzugsgebiet des Speichers erstreckt sich auf das Fotscher- und das Senderstal (Almindbäche, Fotscherbach und Sendersbach). Die Wasserfassungen befinden sich auf einer Meereshöhe von rund 1.900 m. Der Triebwasserweg führt unterirdisch über das Fotscher- in das Sellraintal. Das Krafthaus soll am Hangfuß direkt neben der Sellrainer Landesstraße in der Nähe des Ortsteiles Aue errichtet werden. Die Netzeinbindung erfolgt über eine neue 110 kV-

Leitung vom Krafthaus Sellrain bis Grinzens/Axams in die bestehende 110-kV-Leitung. Das Kraftwerk würde eine Nennleistung von 72 MW und ein Arbeitsvermögen von 57 GWh/a besitzen, Pumpspeicherung ist nicht vorgesehen.

Option 11 – Neubau Kraftwerk Hinteres Stubaital

Mit dem Speicherkraftwerk Hinteres Stubaital erfolgt eine umfassende Nutzung der Wasserkräfte im hinteren Stubaital und des Simmingbaches im Gschnitztal. Der Speicher Sulzenau liegt im Bereich der Sulzenau Alm mit einem Nutzinhalt von 37 Mio. m³. Der Speicher wird über die Beileitung West und durch den Sulzaubach gefüllt. Der Lange- und der Simmingbach werden in den Druckstollen des Kraftwerkes eingeleitet. Die Wasserfassungen befinden sich auf einer Meereshöhe von rd. 1.900 m. Das Krafthaus Neustift ist östlich der Gemeinde Neustift situiert, mit einer Nennleistung von 120 MW und einem Arbeitsvermögen von 150GWh/a. Die Anlage ermöglicht die Erzeugung von Spitzen- und Regelenergie, eine Pumpspeicherung ist nicht vorgesehen. Zur Minderung des Schwallenstoßes in die Ruetz ist unmittelbar unterhalb des Krafthauses Neustift ein Ausgleichsbecken zu errichten. Die Netzeinbindung erfolgt über den Neubau einer 110 kV-Leitung vom Krafthaus Neustift bis zum bestehenden Umspannwerk Fulpmes/Medraz.

7.1.3 Ergebnisse des Syntheseberichtes des Landes Tirol

Ausgehend von den relevanten öffentlichen Interessen wurden im Synthesebericht 17 Prüffelder definiert und bestimmten Prüfern zugeordnet. Für jedes dieser Prüffelder wurden Prüfkriterien und diesen zugeordnete Indikatoren festgelegt. Für jedes Prüffeld wurde sodann eine vergleichende Bewertung aller in die Vorprüfung einbezogener Optionen durchgeführt.

Tabelle 39 zeigt eine Übersicht über die im Tiroler Oberland gelegenen Speicherkraftwerksoptionen des Syntheseberichtes und deren Beurteilung in den einzelnen Kriterien.

Tabelle 39: Übersicht über die im Tiroler Oberland gelegenen Speicherkraftwerksoptionen des Syntheseberichtes und deren Beurteilung in den einzelnen Kriterien

	Option 1 Neubau Speicherkraftwerk Malfontal	Option 2 Ausbau KW Kaunertal Var 1	Option 3 Ausbau KW Kaunertal Var 2	Option 5 Neubau Kraftwerksgruppe Ötztal	Option 7 Erweiterung Kraftwerks- gruppe Sellrain Silz, Var 1	Option 8 Erweiterung Kraftwerks- gruppe Sellrain Silz, Var 2	Option 9 Ausbau Kraftwerksgruppe Sellrain-Silz, Var. 3	Option 10 Neubau Speicherkraftwerk Fotschertal	Option 11 Neubau Kraftwerk Hinteres Stubaital
beste Wertung: dunkelgrün neutrale Wertung: gelb schlechteste Wertung: dunkelrot									
Kraftwasserwirtschaft									
Energiewirtschaft									
Siedlungswasserwirtschaft									
Volkswirtschaft									
Forstwirtschaft									
Landwirtschaft									
Tourismus									
Verkehr									
Örtliche Raumordnung									
Gravitative Naturgefahren									
Soziale Sensibilität									
Gewässerhaushalt									
Gewässerökologie									
Naturschutz									
Landschaftsbild									
Erholungswert									

Nachfolgend werden die in Tabelle 39 dargestellten Bewertungen gemäß den Angaben des Syntheseberichtes zusammenfassend wiedergegeben:

Option 1 – Neubau Speicherkraftwerk Malfontal:

Das Kraftwerk würde eine sehr effiziente Umsetzung der verfügbaren Wasserkraft in nutzbare Energie aufweisen, ohne wesentliche hydrologische Folgen. **Energiewirtschaftlich** könnte eine Erhöhung der Wintererzeugung für die Regelzone Tirol ermöglicht werden, wobei die Abarbeitung in den Wintermonaten zusätzlich auch

durch die Unterlieger an der Rosanna und am Inn genutzt werden kann. Die neutrale Bewertung der **Kraftwasserwirtschaft** ist vor allem in der fehlenden Pumpspeicherung der Anlage und damit in der Begrenzung der Einsetzbarkeit zur Netzregelung zu begründen.

Wahrscheinlichkeit und Umfang von Beeinträchtigungen **öffentlicher Wasserversorgungen** wären kaum gegeben und daher als gering eingeschätzt.

Volkswirtschaftlich interessant wären besonders die Errichtungsphase des Kraftwerkes (4 Jahre) mit hoher Bruttowertschöpfung und Jahresbeschäftigungsverhältnissen vor allem im Bauwesen. Aus dem Betrieb der Anlage heraus sind nur geringfügige Effekte zu erwarten.

Verluste von **Waldflächen** (Schutzwald) wären aufgrund der Lage des Speicherstandortes als gering zu beurteilen, allerdings sind temporäre Beeinträchtigungen durch den Baustellenverkehr nicht auszuschließen.

Demgegenüber wären die Flächenverluste von Weide- und Almflächen umfangreicher, existentielle Gefährdungen der betroffenen **landwirtschaftlichen Betriebe** jedoch auszuschließen. Bei den Flächen handelt es sich vornehmlich um Weideflächen oder um Flächen für die Winterfutterwerbung. Das landwirtschaftliche Wegenetz wäre an die Speichersituation durch neu zu errichtende Wege anzupassen.

Beeinträchtigungen auf den **Tourismus** bzw. die **örtliche Raumordnung** sind als gering zu werten, da weder Tourismuszentren direkt betroffen sind, noch größere Konflikte mit bestehenden Siedlungsflächen entstehen würden. Vornehmlich betroffen wären die Gemeinden Kappl und Pettneu während der Wintersaison.

Verkehrsqualität und **-sicherheit** wären vornehmlich über den Errichtungszeitraum von ca. 4 Jahren beeinflusst. Unter der Voraussetzung einer zusätzlichen Baustraße beim Krafthausstandort bis zum höherrangigen Straßennetz könnte dem entgegengewirkt werden.

Gravitative Naturgefahren wären sowohl im Speicherbereich als auch bei den Wasserfassungen gegeben. Gefährdungspotential besteht durch Massenbewegungen, Lawinen und Steinschlag. Davon betroffen wären auch bestehende Zufahrtsstraßen. Im gesamten Einzugsgebiet befinden sich derzeit keine Sicherungsmaßnahmen.

Neben der grundsätzlich als mittel eingeschätzten **sozialen Sensibilität**, aufgrund der vertretbaren Wirkungen auf öffentliche Interessen bzw. Eingriffe in fremde Rechte, ist die Umsetzbarkeit dahingehend positiv zu werten, dass keine Schutzgebiete berührt wären. Darüber hinaus könnte der Jahresspeicher positiv für das Hochwassermanagement eingesetzt werden. Änderungen des **Wasser- und Feststoffhaushaltes** bei den Wasserfassungen sind aufgrund der kleinen Einzugsgebietsgrößen eher als gering zu werten.

Wesentliches Negativkriterium für die **Gewässerökologie** wäre bei dieser Option der zu erwartende Schwall von ca. 1:10 für die Rosanna und den Inn. Weiters wären die Restwasserstrecken im Hinblick auf die WRRL kritisch zu betrachten, da zum Teil sehr sensible Fließstrecken betroffen wären.

Obwohl keine Schutzgebiete berührt wären, ist das Einzugsgebiet im Biotopinventar als alpines Biotop mit besonderer Schutzwürdigkeit ausgewiesen und Eingriffe daher als kritisch zu betrachten sind. Gleiches gilt für das **Landschaftsbild** und den **Erholungswert**, welche durch die Realisierung der Option negativ beeinflusst würden.

Hinweis: Den hier dargestellten Ergebnissen des Syntheseberichtes wurde im Zuge der weiteren Bearbeitung dahingehend Rechnung getragen, indem die Anlagenkonzeption nachfolgend derart optimiert wurde, dass wesentliche negative, Wirkungen unter Berücksichtigung der technischen Umsetzbarkeit, größtmöglich reduziert werden können (siehe auch Kapitel 7.1.1.5ff).

Option 2 – Ausbau KW Kaunertal, Variante 1

Der Ausbau des bestehenden Kraftwerks Kaunertal würde aufgrund der Größe eine hochwertige Spitzen- und Regelstromanlage mit überregionaler Bedeutung darstellen. Obwohl das hohe Ausmaß der Verlagerung von natürlichen Abflüssen negativ zu werten wäre, ist aufgrund der hohen Effektivität und Effizienz der Anlage die Bewertung aus **kraftwasserwirtschaftlicher Sicht** insgesamt als eine der Besten zu werten.

Erhöhung der Wintererzeugung, die mögliche Pumpwälzung und damit einhergehend die Ausgleichs- und Regelfunktion, positive Effekte in bestehenden Unterliegeranlagen sowie sehr günstige Kostenverhältnisse wären aus **energiewirtschaftlicher Sicht** ebenfalls sehr positiv zu werten.

Volkswirtschaftlich gesehen ist besonders die Errichtungsphase (6 Jahre) von Bedeutung, wobei vor allem das Bauwesen sowie die Elektro- und Elektronikindustrie davon profitieren würden. Die jährlich entstehenden Effekte wären deutlich höher als bei den anderen Optionen. Multiplikatoren aus der Errichtung heraus lägen hingegen unter dem Durchschnitt.

Hinsichtlich der **öffentlichen Wasserversorgungen, Quellen und Grundwasserleiter** wären große Beein-

trächtigungen zu erwarten.

Die negative Bewertung aus **forstwirtschaftlicher** Sicht ist insbesondere durch den Verlust von Schutzwaldflächen aufgrund von Wegeausbauten zu begründen – welche nicht wieder hergestellt werden könnten – sowie durch Beeinträchtigung der Waldflächen durch den Baustellenverkehr. Insgesamt ist die Waldflächenbeanspruchung äußerst gering.

Landwirtschaftliche Flächen gingen vornehmlich durch den Speicherstandort verloren, wirtschaftliche Existenzgefährdungen der Betriebe beständen nicht, indirekte Betroffenheiten anderer Betriebe (Taschachalm) liegen ebenfalls kaum vor. Positiv auf die landwirtschaftliche Nutzung würde sich die Errichtung zusätzlicher Erschließungswege auswirken.

Beeinträchtigungen auf den **Tourismus** wären durch die lange Bauphase in den betroffenen Gemeinden zu erwarten. Damit einhergehend würden sich negative Effekte auf die regionale Wertschöpfung und entsprechende Folgewirkungen ergeben.

Unter der Voraussetzung einer neuen Bauzufahrt entlang der Pitze könnten Wirkungen auf **Siedlungsflächen** großteils vermieden werden, ohne eine solche Berücksichtigung wäre mit wesentlich höheren Flächenverlusten im Siedlungsbereich zu rechnen.

Temporäre Wirkungen auf die **Verkehrssituation** während der Bauphase wären insbesondere durch das erhöhte Schwerverkehrsaufkommen auf den Landes- und Gemeindestraßen gegeben, Veränderungen der Verkehrssicherheit würden marginal auftreten.

Die Einzugsgebiete liegen in Gefährdungsbereichen von **Lawinen** und **Steinschlag**. Durch den Bau und Betrieb besteht die Gefahr von Suberosion und der Aktivierung von Massenbewegungen. Demgegenüber wäre jedoch durch die Höhe und den Typus des Speichers ein verbessertes Hochwassermanagement möglich.

Diese Variante berührt die Schutzgebiete Ruhegebiet und Natura 2000 Gebiet Ötztaler Alpen sowie den Naturpark Kaunergrat. Die Umsetzbarkeit wird daher als eher schwierig eingeschätzt. Einflüsse auf öffentliche Interessen werden mit hoch, Eingriffe auf fremde Rechte als mittel bewertet (**Soziale Sensibilität**). Auswirkungen auf den **Gewässerhaushalt** werden neutral eingeschätzt.

Die negative Wertung der **ökologischen Themenbereiche** ist aufgrund der großen Strecke betroffener Gewässer (40,2 km) mit zum Teil hohen naturkundlichen Wertigkeiten, der großen Überschneidung mit Schutzgebieten sowie der Beeinflussung der Biodiversität zu begründen. Damit einhergehend wären beträchtliche Veränderungen im **Landschaftsbild** und im **Erholungswert** zu verzeichnen. Insgesamt wäre bei dieser Option mit großen und nicht wieder herstellbaren Naturverlusten zu rechnen.

Hinweis: Den hier dargestellten Ergebnissen des Syntheseberichtes wurde im Zuge der weiteren Bearbeitung dahingehend Rechnung getragen, indem die Anlagenkonzeption nachfolgend derart optimiert wurde, dass wesentliche negative, Wirkungen unter Berücksichtigung der technischen Umsetzbarkeit, größtmöglich reduziert werden können (siehe auch Kapitel 7.1.1.5ff).

Option 3 – Ausbau KW Kaunertal Variante 2

Die positive Bewertung der Option 3 aus Sicht der **Kraftwasser-** und **Energiewirtschaft** entspricht im Wesentlichen der Argumentation der Option 2. Da sich Option 3 jedoch im Grenzbereich einer schonenden und langfristigen Ressourcennutzung bewegt, wurde eine Abstufung bei der Kraftwasserwirtschaft im Vergleich zu Option 2 vorgenommen.

Ebenfalls ähnliche Argumentationsgründe wie bei Option 2 liegen für die Fachthemen **Siedlungswasserwirtschaft, Volkswirtschaft, Forst- und Landwirtschaft, Tourismus, Verkehr** und **gravitative Naturgefahren** vor. Aufgrund der Lage des Jahresspeichers Rofenache wären zusätzliche Gefährdungen durch Gletschervorstöße zu berücksichtigen.

Die bessere Bewertung der **örtlichen Raumordnung** ergibt sich aus dem geringeren Bedarf an Siedlungsfläche.

Wie bereits bei Option 2 dargelegt, ist die **soziale Sensibilität** aufgrund der Einflüsse auf öffentliche Interessen bzw. Eingriffe in fremde Rechte groß und Reduzierungen werden als kaum möglich eingeschätzt. Auch bei dieser Option werden die Schutzgebiete Ruhegebiet und Natura 2000 Gebiet Ötztaler Alpen und der Naturpark Kaunergrat berührt. Darüber hinaus ist das Ruhegebiet Stubaiyer Alpen betroffen. Die Umsetzbarkeit wurde aus diesen Gründen als eher problematisch beurteilt.

Maßgebliche Änderungen des natürlichen **Wasser-** und **Feststoffhaushaltes** wären zu erwarten sowie Einschränkungen der Wirtschaftlichkeit der Wasseraufbereitung bei allfälligen Klimaveränderungen.

Aus **ökologischer Sicht** sind, wie bereits bei Option 2 angeführt, Auswirkungen auf hoch sensible Naturräume

und Fließgewässer zu erwarten. Verluste und Beeinträchtigungen von Tier- und Pflanzenvorkommen wären zu erwarten. Damit einhergehend sind auch die Veränderungen im **Landschaftsbild** und dem **Erholungswert** negativ zu werten. Es wäre mit extrem hohen und nicht mehr herstellbaren Naturverlusten zu rechnen.

Hinweis: Den hier dargestellten Ergebnissen des Syntheseberichtes wurde im Zuge der weiteren Bearbeitung dahingehend Rechnung getragen, indem die Anlagenkonzeption nachfolgend derart optimiert wurde, dass wesentliche negative, Wirkungen unter Berücksichtigung der technischen Umsetzbarkeit, größtmöglich reduziert werden können (siehe auch Kapitel 7.1.1.5ff).

Option 5 – Neubau Kraftwerksgruppe Ötztal

Diese Option stellt das größte aller relevanten Vorhaben dar und ist aus **kraftwasser-** und **energiewirtschaftlicher** Sicht dementsprechend positiv zu werten. Wie bereits bei den Optionen 2 und 3 dargelegt würde sich die Anlage durch ein hohes Arbeitsvermögen, hochwertige Spitzen- und Regelenergie mit überregionaler Bedeutung sowie Effizienz und Effektivität auszeichnen, unter Inkaufnahme von hohen Gewässerinanspruchnahmen. Weiters sind die Erhöhung der Wintererzeugung, Flexibilität der Ausgleichs- und Regelfunktion und zukünftige Versorgungssicherheit zu nennen. Allerdings wären für die Anlage umfangreiche Neueinrichtungen zur Energieableitung herzustellen (u.a. 400 kV-Leitung).

Wie bei allen anderen Vorhaben käme die **volkswirtschaftliche** Wertschöpfung schwerpunktmäßig während der Bauphase zum Tragen, wiederum für das Bauwesen und die Elektrotechnik, wobei die Beträge nochmals jene der Optionen 2 und 3 übersteigen. Die Betriebsphase ist aufgrund mangelnder Multiplikatoren aus der Errichtung heraus als unterdurchschnittlich zu betrachten.

Auswirkungen auf andere Nutzungsinteressen wären wesentlicher schwerwiegender als bei den Optionen 2 und 3. Wirkungen und Beeinträchtigungen auf **öffentliche Wasserversorgungen, Quellen** und **Grundwasserleiter** wären zu erwarten. Lokal schwerwiegende Flächenverluste (Weide- und Futterflächen) für die **Landwirtschaft**, Beeinträchtigungen der **Waldflächen** durch den Baustellenverkehr, sowie langfristige räumliche Beeinträchtigung während der Errichtungsphase für den **Tourismus** begründen die negative Bewertung. Die **örtliche Raumordnung** würde vor allem durch Verluste von Siedlungsflächen und Einschränkungen der Siedlungsentwicklung insbesondere durch den 6-jährigen Baustellenverkehr beeinträchtigt. Demgegenüber würde der Baustellenverkehr keine Verschlechterung der bestehenden **Verkehrssituation** (Qualität und Sicherheit) mit sich bringen, unter der Annahme einer relativ gleichmäßigen Verteilung des induzierten Verkehrsaufkommens.

Positiv zu verzeichnen wäre ein verbessertes Hochwassermanagement, **gravitative Naturgefahren** wären insbesondere während der Bauzeit durch Lawineneinstöße und Steinschlag gegeben.

Wie auch die anderen beiden Optionen sind die Wirkungen auf die **soziale Sensibilität** als maßgeblich zu werten. Folgende Schutzgebiete würden durch das Vorhaben berührt: Ruhegebiet und Natura 2000 Gebiet Ötztaler Alpen, der Naturpark Kaunergrat und Ruhegebiet Stubai Alpen. Wiederum wird die Umsetzbarkeit als schlecht eingeschätzt.

Aufgrund der Größe des geplanten Einzugsgebietes wären maßgebliche Änderungen des natürlichen **Wasser- und Feststoffhaushaltes** zu erwarten. Betriebliche Einschränkungen durch den Klimawandel wären nicht auszuschließen.

Durch den geplanten Wassereinzug würden 35,3 km Fließstrecke naturnaher Gewässer beeinflusst und daher aus Sicht der **Gewässerökologie**, insbesondere im Hinblick auf die WRRL sehr kritisch zu betrachten sein. Ebenso die Entfernung von der Natürlichkeit der Gewässer und mögliche Beeinträchtigungen der Durchgängigkeit.

Mögliche Artenverluste, massive Auswirkungen auf hoch sensible Lebensräume und Biotope sowie die Überschneidung mit Schutzgebieten bedingen die stark negative Wertung der **ökologischen Fachbereiche** sowie des **Landschaftsbildes** und **Erholungswertes**. Insgesamt müsste bei dieser Option mit großen nicht regenerierbaren Naturverlusten gerechnet werden.

Option 7 – Erweiterung Kraftwerksgruppe Sellrain- Silz, Variante 1

Der Ausbau der bestehenden Kraftwerksgruppe brächte ein erhöhtes Arbeitsvermögen der bestehenden Anlage, jedoch bliebe die Leistung konstant. Insgesamt wurde empfohlen von der Option Abstand zu nehmen, da sie, trotz gegebener **kraftwasser-** und **energiewirtschaftlicher** Effektivität und Effizienz, eine Vergeudung von Wasserkraftressourcen darstellt, welche durch andere, relevante Optionen besser genutzt werden könnten.

Trotz der verhältnismäßig geringen Gesamtinvestitionssumme und nur zwei Jahren Bauzeit wäre die **volkswirtschaftliche** Wertschöpfung besser einzustufen als bei den anderen Optionen, da ein überdurchschnittlicher Anteil der Investitionen in heimische bzw. regional ansässige (Bau-)Unternehmen fließen könnte.

Der Ausbau umfasst lediglich die Neuerrichtung von Wasserfassungen und der Beileitung in die bestehende

Anlage. Beeinträchtigungen der **Siedlungswasserwirtschaft** bzw. **landwirtschaftliche** Flächenverluste wären nicht zu erwarten. **Waldflächen** würden im geringen Ausmaß verloren gehen, die verlorene Objektschutzfunktion technisch ersetzt werden können. Beeinträchtigungen auf den **Tourismus**, insbesondere während der Bauphase, sind nicht auszuschließen und können langfristige, wirtschaftliche Beeinträchtigung auslösen.

Durch die lokal kleinräumige Erweiterung der Anlage im Siedlungsgebiet wären keine nennenswerten Wirkungen auf die **örtliche Raumordnung** bzw. die bestehende **Verkehrssituation** zu erwarten. Während der Bauzeit besteht Lawinengefahr, andere **Naturgefahren** sind nicht erkennbar.

Da der Einfluss auf öffentliche Interessen bzw. die Eingriffe auf fremde Rechte (**soziale Sensibilität**) als gering geschätzt werden, wird die Umsetzbarkeit aus diesem Blickwinkel als sehr gut eingestuft. Das Ruhegebiet Stubai Alpen wird teilweise berührt.

Aufgrund der geringen Einzugsfläche werden die Auswirkungen auf den **Wasser-** und **Feststoffhaushalt** als gering eingestuft. Aus **ökologischer Sicht** wären Verluste an naturnaher Fließstrecke (4,8 km) sowie Beeinträchtigungen sensiblen Lebensräumen eher in geringem Ausmaß zu erwarten, Verluste der Biodiversität sind jedoch nicht auszuschließen. Damit einhergehend blieben auch die Wirkungen auf das **Landschaftsbild** bzw. den **Erholungswert** eher geringfügig.

Option 8 – Erweiterung Kraftwerksgruppe Sellrain Silz, Variante 2

Der Ausbau dieser Option zielt ausschließlich auf eine beträchtliche Leistungserhöhung der Oberstufe Finstertal-Längental durch die Errichtung eines zweiten Kraftabstieges ab. Damit würde der Ausbaudurchfluss und die Nennleistung gesteigert werden, welche auch für den Pumpbetrieb zur Verfügung stünde. Da diese Option auf jeglichen zusätzlichen Wassereinzug verzichtet, wäre eine höchst effiziente **Wasserkraftnutzung** in der Stufe Finstertal-Längental gegeben, **energiewirtschaftlich** nachteilig wäre jedoch dass das Jahresarbeitsvermögen der Kraftwerksgruppe aus dem natürlichen Dargebot unverändert bleibt. Die energiewirtschaftliche Sinnhaftigkeit von Wasserkraftwerken mit bloßer Leistungserhöhung im Europäischen Verbundbetrieb wird daher massiv in Frage gestellt. Des Weiteren entspricht diese Option nicht den erhobenen Ansprüchen an den weiteren Wasserkraftausbau in Tirol, wie z.B. Versorgungs- und Versorgungssicherheit, Energieunabhängigkeit und hoher Grad energiepolitischer Selbstbestimmung.

Volkswirtschaftliche Vorteile fielen insbesondere für die Errichtung an, hohe Wirkungen wären im Maschinenbausektor und der Elektroindustrie auf nationaler Ebene zu erwarten. Aufgrund des hohen Anteils an technischer Aufrüstung der Anlage wäre der Multiplikator für die Errichtungsinvestitionen unterdurchschnittlich.

Da nur sehr geringer zusätzlicher Flächenbedarf besteht, sind Auswirkungen auf die **Land-** und **Forstwirtschaft**, sowie die **örtliche Raumordnung** und den **Tourismus** vernachlässigbar bis neutral. Beeinträchtigungen der **Siedlungswasserwirtschaft** bzw. die **Verkehrssituation** wären ebenfalls nicht bzw. in geringem Ausmaß zu erwarten. Aussagen zu **gravitativen Naturgefahren** liegen nicht vor.

Wie bereits bei Option 7 wären die Wirkungen auf die **soziale Sensibilität** vernachlässigbar gering. Schutzgebiete sind nicht betroffen. Die Umsetzbarkeit wird daher als sehr gut eingestuft.

Aufgrund der geringen Einzugsfläche dieser Option wird die Auswirkung auf den **Wasser-** und **Feststoffhaushalt** des Gebietes als gering eingeschätzt.

Gewässerökologisch kann die Option als positiv bewertet werden, besonders betreffend der geringen Entfernung vom natürlichen Zustand, der Menge an Restwasser und der Durchgängigkeit des Gewässersystems. Die Option erreichte in der gewässerökologischen Bewertung die höchste Punktzahl.

Bei dieser Option sind auch aus **naturkundlicher** sowie **landschaftsästhetischer** Sicht keine massiven Beeinträchtigungen zu erwarten.

Option 9 – Ausbau Kraftwerksgruppe Sellrain-Silz, Variante 3

Diese Option 9 geht aus einer Kombination der Optionen 7 und 8 hervor und summiert daher deren positiven Effekte der **Kraftwasser-** und **Energiewirtschaft** hinsichtlich Leistungserhöhung, Anhebung der Nennleistung und Steigerung des Arbeitsvermögens. Allerdings kommen, wie bei Option 7, wieder die Negativkriterien hinsichtlich der Wasserkraftressourcen aus dem Ötztal sowie der Bäche des hinteren Stubaitals und des hinteren Gschnitztales zum Tragen. Durch den vorgeschlagenen Ausbau erfährt die Charakteristik der Kraftwerksgruppe und deren Bedeutung als Spitzen- und Regelenenergieerzeuger für die Regelzone Tirol eine deutliche Verbesserung. Dies gilt umso mehr, als die bestehenden Anlagen zum Energieabtransport für die beabsichtigte Leistungserhöhung ausreichen.

Die Einstufung der Themenbereiche der **menschlichen Nutzungsinteressen** sowie dem Gefährdungspotential durch **gravitative Naturgefahren** ist aufgrund der Kombination der Optionen 7 und 8 als Zusammenschau der bereits beschriebenen Argumentationen zu verstehen. Die positivere Einstufung im Bereich der **Landwirt-**

schaft wird mit der besseren Erschließung landwirtschaftlicher Flächen durch Neubaustrecken begründet.

Gründe für die geringfügig schlechtere Einstufung der **sozialen Sensibilität** werden nicht dargelegt. Beeinflussungen von Schutzgebieten wären nur indirekt gegeben. Die Umsetzbarkeit wird mit gut eingeschätzt.

Hinsichtlich des lokalen **Wasser-** und **Feststoffhaushalt** werden der Beeinflussungen gemäß Option 7 stärker gewertet.

*„Die Option weist überdies eine relativ hohe Entfernung von der Natürlichkeit und eine geringe Restwassermenge auf, und erreicht somit eine neutrale Einstufung bezüglich der **gewässerökologischen** Auswirkung“. Es werden ca. 5,2 km naturnaher Fließstrecke beansprucht. „Es wären mehrere Schutzgebiete von dieser Option betroffen. **Erholungswert** und **Landschaftsbild** wurden negativ bewertet. Damit sind wir mit großen und nicht mehr wieder herstellbaren Naturverlusten konfrontiert“ (Wortzitat, Synthesebericht 2005)*

Hinweis: Den hier dargestellten Ergebnissen des Syntheseberichtes wurde im Zuge der weiteren Bearbeitung dahingehend Rechnung getragen, indem die Anlagenkonzeption nachfolgend derart optimiert wurde, dass wesentliche negative, Wirkungen unter Berücksichtigung der technischen Umsetzbarkeit, größtmöglich reduziert werden können (siehe auch Kapitel 7.1.1.5ff).

Option 10 – Neubau Speicherkraftwerk Fotschertal

Das geplante Kraftwerk wäre als Spitzenstromkraftwerk von überregionaler Bedeutung anzusehen. Die Möglichkeiten der Netzregelung wären allerdings gering, da keine Pumpspeicherung vorgesehen ist. Die **kraftwasserwirtschaftliche** Effizienz wäre eher in geringem Ausmaß gegeben und es kämen Verlagerungen von Einzugsgebieten zum Tragen. **Energiewirtschaftlich** ist die Anlage durchaus interessant, jedoch mit vergleichsweise kleinen Beiträgen zur Spitzenenergieerzeugung und Versorgungssicherheit des Landes Tirol.

Aus **volkswirtschaftlicher** Sicht zählt diese Option eher zu den kleineren Optionen (Gesamtinvestitionssumme). Die sektorale Verteilung zeigt, dass das Bauwesen gut ein Viertel der Gesamteffekte zu erwarten hätte. Obwohl der Multiplikator während der Errichtung im Mittel aller Optionen liegt, so befindet er sich beim Betrieb vor allem auf nationaler Ebene am oberen Rand des Spektrums.

Die Wahrscheinlichkeit und der Umfang von Beeinträchtigungen **öffentlicher Wasserversorgungen** sowie der Verlust von Waldflächen oder sonstige Wirkungen auf die **Forstwirtschaft** können als vernachlässigbar betrachtet werden. Weide- und Futterflächenverluste für die **Alm-** und **Landwirtschaft** würden nur in geringem Ausmaß anfallen, positiv zu werten wären die Errichtung bzw. der Ausbau neuer Erschließungswege.

Der geplante Kraftwerksbau betrifft kein Tourismuszentrum, deshalb wurde diese Option nur generell geprüft. Die Folgen für den **Tourismus** während der Betriebsphase wurden neutral bewertet.

Aus Sicht der **örtlichen Raumordnung** und des **Verkehrs** bestehen verschiedene Konfliktsituationen, wie Überschneidung mit Freihaltegebieten des Örtlichen Raumordnungskonzeptes, lange Transportwege über das bestehende Wegenetz, unsicherer Kreuzungsbereich. Entschärfende Maßnahmen wären durchaus machbar und in der Detailplanung vorzunehmen.

Gefahrenpotential durch besteht vornehmlich durch **Lawinengefahr** im Speicherbereich sowie **Steinschlag** und Hanginstabilitäten beim Krafthaus.

Wirkungen auf die **soziale Sensibilität** werden durch geringe Einflussnahme auf öffentliche Interessen bzw. fremde Rechte als neutral bewertet. Einzig betroffenes Schutzgebiet ist das Ruhegebiet Kalkkögel. Eine relativ problemlose Umsetzbarkeit kann erwartet werden.

Die Option weist einen geringen Einfluss auf den lokalen **Wasser-** und **Feststoffhaushalt** auf und wäre auf Klimapendelungen unsensibel.

Gewässerökologisch ist diese Option als kritisch zu betrachten, da das Naturdenkmal Fotscherbach (insgesamt Verlust von 6,6 km Fließstrecke) direkt betroffen wären. Weiters wäre die Entfernung vom natürlichen Zustand, die Schwallssituation, das Restwasser und die Durchgängigkeit negativ einzustufen. Wie bereits bei den anderen Optionen dargelegt ist durch die Errichtung eines Jahresspeichers im alpinen Raum immer mit weitreichenden Folgen für den **Naturhaushalt**, das **Landschaftsbild** und den **Erholungswert** verbunden. Eine Nutzung würde zu großen und kaum wieder herstellbaren Naturverlusten führen.

Option 11 – Neubau Kraftwerk Hinteres Stubaital

Obwohl das vorgesehen Spitzenstromkraftwerk von landesweiter Bedeutung mit hoher Nennleistung und Arbeitsvermögen eingestuft werden kann, wird die Ausnutzung der verfügbaren Wasserkraft aufgrund des langen Triebwasserweges als unzureichend eingestuft und wäre damit aus **Kraftwasserwirtschaftlicher** Sicht weniger interessant im Vergleich zu den anderen Optionen zu sehen. Darüber hinaus sind Effizienz und Effektivität nur im mittleren Ausmaß gegeben. Aus **energiewirtschaftlicher** Sicht ist die Anlage aufgrund der Erhöhung

der Wintererzeugung, positiver Effekte auf die Unterliegeranlagen sowie der Bereitstellung von Spitzen- und Regelenergie durchaus interessant.

Wirkungen auf die **Siedlungswasserwirtschaft** bzw. auf Quellen und Grundwasserleiter werden als gering erachtet.

Die **volkswirtschaftliche** Wertschöpfung ist ähnlich anzusetzen, wie bereits bei den anderen Optionen beschrieben. Sämtliche Multiplikatoren dieser Option liegen im oder leicht unter dem Durchschnitt aller Ausbauvarianten.

Beanspruchungen von **Wald-** und **Weideflächen** wären nur in geringem Ausmaß gegeben. Allerdings wäre eine Alm besonders stark betroffen. Demgegenüber stehen aber die positiv gewerteten Neuanlagen von mehreren Kilometern landwirtschaftlicher Wirtschaftswege.

Beeinträchtigungen des **Tourismus** würden insbesondere für das Stubaital auftreten. Neben der direkten Betroffenheit während der Bauzeit, wären zukünftige Folgewirkungen nicht auszuschließen.

Ähnlich wie bei Option 10 sind die Wirkungen auf die **örtliche Raumordnung** und **Verkehrssituation** (Verlust von Siedlungsfläche, lange Transportwege auf öffentlichen Straßen) ohne entschärfende Maßnahmen tendenziell negativ zu werten. Entsprechende Maßnahmen erscheinen aber durchaus machbar und wären in der Detailplanung zu behandeln.

Positiv zu verzeichnen wäre ein verbessertes Hochwassermanagement, **gravitative Naturgefahren** wären insbesondere während der Bauzeit durch Lawineneinstöße und Steinschlag gegeben. Technische Sicherungsmaßnahmen wären möglich.

Der vermutliche Einfluss auf öffentliche Interessen ist groß, ebenso der Eingriff in fremde Rechte (**soziale Sensibilität**). Das Ruhegebiet der Stubai Alpen und das Landschaftsschutzgebiet Serles-Habicht-Zuckerhütl sind betroffen. Die Umsetzbarkeit wird als wenig schwierig bewertet.

Die Beeinflussung des lokalen **Wasser-** und **Feststoffhaushalt** werden aufgrund der Einzugsgebietsgröße mittelmäßig eingestuft. **Gewässerökologisch** bedeutet die Anlage eine hohe Entfernung vom natürlichen Zustand und eine mittlere Menge an Restwasser, jedoch „nur“ einen Verlust von 4,1 km naturnaher Fließstrecke.

Aus **naturschutzfachlicher** Sicht ist insbesondere im Bereich der seltenen Gewässerabschnitte mit großen Naturverlusten zu rechnen. Durch die Anlage ist der Grawawasserfall (Restwasserstrecke) betroffen, welchem als hervortretendes landschaftliches Element und Attraktion eine besondere Bedeutung zukommt. Beeinträchtigungen des **Landschaftsbildes** und **Erholungswertes** wären daher maßgeblich.

7.1.4 Begründung für die Wahl der Standortoptionen

Auf Basis der Ergebnisse des Syntheseberichtes folgte die Auswahl der weiter zu verfolgenden Kraftwerksstandorte. Dies wird wie folgt begründet:

Für Großwasserkraftwerksvorhaben im Tiroler Oberland ist die Topographie und die Abflüsse aus den Gebieten der Stubai und Öztaler Alpen sowie aus der Verwallgruppe und der Inn selbst ab der Schweizer Staatsgrenze aus kraftwasserwirtschaftlicher und energiewirtschaftlicher Sicht interessant und geeignet.

Dabei eignet sich die Topographie in den Stubai und Öztaler Alpen und der Verwallgruppe, gekennzeichnet einerseits durch Berge von über 3000 m Höhe und vergletschertes Gebiet, andererseits durch schon tief eingeschnittene Seitentäler und eine relativ kurze Distanz zum tief gelegenen Inntal im Norden vor allem für Speicher- bzw. Pumpspeicherkraftwerke. Durch das Vorhandensein von möglichen Speicherstandorten in eiszeitgeformten Hochtälern, durch relativ kurze Überleitungsstrecken im südlichen Bereich und große Fallhöhen zu tief gelegenen Seitentälern oder zum Inntal sind in diesem Gebiet Standortoptionen für Speicher- bzw. Pumpspeicherkraftwerke der Vorzug zu geben bzw. ein Schwerpunkt des Ausbaus der Wasserkraft in Tirol.

Die Entwicklung der Optionen zu konkreten Projekten, die eine große Chance der Genehmigung aufweisen sollen, muss unter der Sicht der Nachhaltigkeit erfolgen. Nachhaltig sind Projekte, die ökonomisch sinnvoll, sozial akzeptabel, ökologisch tragfähig und technisch machbar sind.

Ausgehend von ökonomischen Optimierungen hinsichtlich Wasser- und Energiewirtschaft und unter Berücksichtigung technischer Machbarkeit sind die Optionen nach den übrigen Nachhaltigkeitskriterien weiter zu entwickeln und mögliche negative oder problematische Bewertungsergebnisse zu beseitigen bzw. zu mindern. Dies betraf insbesondere die Kriterien soziale Akzeptanz und Ökologie.

Ötztaler und Stubai Alpen

Wie schon im Optionenbericht angeführt, gibt es für die Nutzung der Wasserkräfte im Bereich der Stubai und Ötztaler Alpen mehrere Varianten.

- Durch eine neue Pumpspeicher-Kraftwerksgruppe Ötztal (Option 5), durch ein Speicherkraftwerk im Stubaital (Option 11) und durch ein Speicherkraftwerk im Fotschertal (Option 10)
 - Gesamtleistung ca. 1300 MW
 - Regeljahresarbeit aus natürlichem Zufluss ca. 1350 GWh
 - Zusätzliches, nutzbares Speichervolumen ca. 160 Mio.m³

Für diese zwar wasser- und energiewirtschaftlich gute bis sehr gute Kombination ergab jedoch die Bewertung aus dem Synthesebericht nach den Kriterien der Nachhaltigkeit durchwegs problematische oder negative Ergebnisse. Da die Möglichkeiten einer Umplanung/Verbesserung/Optimierung der Optionen kaum Chancen aufgezeigt haben, die problematischen Ergebnisse zu eliminieren, mussten andere Varianten der Nutzung des großen Wasserkraftpotentials gesucht werden.

- Durch den Ausbau der Kraftwerksgruppe Sellrain-Silz (Optionen 7,8 und/oder 9) und durch den Ausbau Kaunertal (Optionen 2 oder 3). *(Hinweis: Durch diese Kombination entfallen die Optionen 5 und 11)*
 - Gesamtleistung von ca. 1150 bis ca.1300 MW
 - Regeljahresarbeit aus natürlichem Zufluss von ca. 700 bis ca. 1000 GWh
 - Zusätzliches, nutzbares Speichervolumen von ca. 89 bis ca. 96 Mio.m³ *(Hinweis: Option für dritten Speicher in Kühtai noch berücksichtigt)*

Diese Kombination (insbesondere für die Option 9 in Kombination mit Option 2 oder 3; Nutzung bestehender Kraftwerksanlagen und Stromleitungen, dadurch Vermeidung großer und neuer Erschließung für Infrastruktur) ist wasser- und energiewirtschaftlich weiterhin gut bis sehr gut zu bewerten und auch die Bewertung aus dem Synthesebericht nach den anderen Kriterien der Nachhaltigkeit zeigt zwar noch problematische und teilweise negative Ergebnisse, jedoch sind noch einige Möglichkeiten einer Umplanung/Verbesserung/Optimierung der Optionen zur Minderung bzw. Beseitigung der problematischen Ergebnisse vorhanden. Die Projektvorschläge wurden einer vertiefenden Studie und Optimierung unterzogen und bereits mit dem Fortschrittsbericht vom 24.Mai 2006 wurden Verbesserungen vorgeschlagen, die genau in die Richtung ausgewogener Ergebnisse im Sinne der Nachhaltigkeitskriterien gingen.

- Gesamtleistung nunmehr ca. 750 MW
- Regeljahresarbeit aus natürlichem Zufluss ca. 950 GWh
- Zusätzliches, nutzbares Speichervolumen ca. 100 Mio.m³

Verwallgruppe

Im Bereich der Trisanna und Rosanna ergibt sich neben kleinen und mittleren Ausleitungskraftwerken noch die Möglichkeit einer Speicherstufe im Malfontal mit Nutzung auch der Abflüsse auf der Paznaunseite durch kurze Überleitungen und einer relativ großen Fallhöhe zum Stanzertal. Das im Optionenbericht vorgeschlagene Speicherkraftwerk Malfon ist als Kraftwerk mittlerer Größe ideal für die Versorgung des Bezirkes Landeck und als Stützpunkt für die Landesversorgung geeignet.

Die Beurteilung im Synthesebericht fällt nach den Kriterien der Nachhaltigkeit durchwegs neutral bis leicht problematisch (Kriterium Ökologie) aus.

Bereits im Fortschrittsbericht wird die problematische ökologische Situation durch Planung eines Ausgleichsbeckens vor Einleitung in die Rosanna entschärft. Damit kann aber auch die Erweiterung zu einer mittleren Pumpspeichieranlage erfolgen. Durch erweiterte, langjährige Untersuchungen/Messungen soll auch die relativ schlechte Bewertung hinsichtlich Siedlungswasserwirtschaft entkräftet werden.

7.1.5 Weiterführende Optimierungen entsprechend Fortschrittsbericht

Wie bereits angesprochen zeigt die Bewertung aus dem Synthesebericht nach den Kriterien der Nachhaltigkeit z.T. problematische und teilweise negative Ergebnisse für die weiter zu verfolgenden Kraftwerksstandorte, jedoch sind noch einige Möglichkeiten einer Umplanung/Verbesserung/Optimierung der Optionen zur Minderung bzw. Beseitigung der problematischen Ergebnisse vorhanden. Zu diesem Zweck wurden im Fortschrittsbericht folgende Überarbeitungen, Weiterentwicklungen und Verbesserungen im Vergleich zum Bearbeitungsstand gemäß Optionenbericht Dezember 2004 zur Erhöhung der sozialen und ökologischen Akzeptanz sowie zur technischen Optimierung vorgenommen:

Speicherkraftwerk Malfon:

Maßnahme	Begründung	Anmerkung
Errichtung eines Schwallausgleichsbeckens zwischen Kraft- haus und Rosanna	Schwallbegrenzung im Vorfluter (Rosanna) entsprechend den zu erwartenden Vorgaben Rahmen- richtlinie)	Naturnahe Gestaltung des Beckens nach gewässerökologischen Kriterien geplant Ökologisch verträgliche Wasserabgabe in die Rosanna
Erweiterung des Gesamteinzugs- gebietes um den Seßlad- bach/Paznaun	Ausgleich für jahreszeitlich stark schwankende Wasserführungen der Paznauner Bäche; Unterstützende Vorsorgemaßnahme für künftige Gemeinnutzung von Quellen und Bächen in der Gemeinde Kappl Erhöhung der nutzbaren Wasser- fracht und des Regelarbeitsvermö- gens des Kraftwerks	Bereitstellung von Beschneigungswasser für Schigebiet Dias; möglich Sicherstellung der lokalen Trink- und Nutzwasserversorgung (Bewässerung, Löschwasser)
Verlegung der Talstation der Ma- terialseilbahn der Edmund-Graf- Hütte des Österreichischen Al- penvereins, Sektion Touristenklub Innsbruck	Talstation befindet sich im geplan- ten Speicherbereich und muss ver- legt werden	Eine Vorstudie zur sicheren Verlegung der Talstation befindet sich derzeit in Ausarbei- tung

Mit der Einplanung und Standortfindung eines Schwallausgleichsbeckens ist eine ökologisch verträgliche Wasserabgabe in die Rosanna gesichert und die im Synthesebericht des Amtes der Tiroler Landesregierung seinerzeit kritisierte Schwallproblematik gänzlich beseitigt. Die sohin jedenfalls notwendige Errichtung des Schwallausgleichsbeckens würde die Ausführung des Projektes als Pumpspeicherkraftwerk ermöglichen.

Projekt Ausbau Kraftwerk Kaunertal zu einer Kraftwerksgruppe durch Zubau der Oberstufe Taschach-Gepatsch als Pumpspeicherkraftwerk und Zubau einer zweiten Unterstufe Kaunertal (Variante 3):

Für den beabsichtigten Ausbau des Kaunertalkraftwerks zu einer Kraftwerksgruppe muss ein neuer Oberstufenspeicher errichtet werden. Nach Bearbeitungsstand gemäß Optionenbericht Dezember 2004 waren als mögliche Standorte hierfür „Riffelsee“ im Pitztal und „Rofenache“ im Ötztal in Vorschlag gebracht worden.

Im Sinne des Beschlusses der Landesregierung vom 15. August 2005 konzentrierte sich die vertiefte Bearbeitung und Optimierung des Projektvorschlages „Ausbau Kraftwerk Kaunertal zu einer Kraftwerksgruppe“ auf die Suche nach einem alternativen, mit einer höheren sozialen und ökologischen Akzeptanz als „Riffelsee“ und „Rofenache“ ausgestatteten Oberstufenspeicherstandort.

Nach eingehenden Studien hat TIWAG das hintere Taschachtal als geeigneten Oberstufenspeicherstandort ausfindig gemacht und am 10.02.2006 den Beteiligten und der Öffentlichkeit vorgestellt. Diese Variante liegt auf 2.040 m Höhe im hinteren Taschachtal, etwa 5 km südwestlich von Mandarfen/Mittelberg, der letzten Siedlung im Pitztal. Das Fassungsvermögen beträgt ca. 75 Millionen m³. Grundeigentümer sind die Gemeinde St. Leonhard i.P. die Agrargemeinschaft Taschach-Alpe und die Sektion Frankfurt des Deutschen Alpenvereins (letztere mit einem geringfügigen Anteil von 730 m²).

Eine nochmalige Projektüberarbeitung auf der Grundlage einer künftigen Speicherguppe Gepatsch und Taschachtal (Hinweis: weiterführende Optimierungen im Jahr 2011 führten dazu, dass der Speicher Taschachtal durch den Speicher Platzertal ersetzt wurde) erbrachte in der Folge weitere Verbesserungen auch für die im Ötztal und Kaunertal zu errichtenden Anlagenteile:

So können die Wasserfassungen im hinteren Ötztal gegenüber der ursprünglichen Planungsstudie von ca. 2.150 m auf nunmehr ca. 1.850 m Seehöhe tiefer gelegt werden. Damit würden die Fassungsbauwerke an der Venter und Gurgler Ache unterhalb der Ortschaften Vent bzw. Obergurgl situiert und bleibt der gesamte höher gelegene Naturraum im hinteren Ötztal von vornherein unberührt. Darüber hinaus wird die Zahl der Wasserfassungen von ursprünglich sieben auf künftig zwei Haupt- und zwei Nebenfassungen reduziert.

Weiters hat TIWAG die energiewirtschaftliche Auslegung des künftigen Oberstufenkraftwerkes Gepatsch umfassend überarbeitet. Demnach kann für die Stromableitung aus dem hinteren Kaunertal nunmehr mit einer 110 kV-Leitung – anstatt 220 kV wie bisher vorgesehen – das Auslangen gefunden werden. Damit reduziert sich die durchschnittliche Höhe der Strommasten dieser Leitung von ca. 60 m auf ca. 35 m und kann eine dem Gelände angepasste, optisch verträgliche Trassenführung leichter gefunden werden.

Sohin wurde das Projekt Ausbau Kraftwerk Kaunertal zu einer Kraftwerksgruppe in zahlreichen Gesprächen mit den Gemeindevertretern, Grundeigentümern, Touristikern und anderen Beteiligten weiterentwickelt und opti-

miert. Kern der vertieften Bearbeitung war die Identifizierung des hinteren Taschachtals als gut geeignete Standortvariante für den zu errichtenden Oberstufenspeicher. Darüber hinaus konnten wesentliche Verbesserungen auch für die im Ötztal und im Kaunertal zu errichtenden Anlagenteile erarbeitet werden, was im Vergleich zum Bearbeitungsstand gemäß Optionenbericht Dezember 2004 zur Erhöhung der sozialen und ökologischen Akzeptanz wesentlich beitragen sollte.

Projekt Ausbau Kraftwerksgruppe Sellrain-Silz durch Zubau eines zweiten Zwischenspeichers Kühtai mit zwei zusätzlichen Pumpspeicherkraftwerken als Oberstufen und Beileitungen aus dem Ötztal, dem Stubaital und dem Gschnitztal:

Im Vergleich zum Bearbeitungsstand gemäß Optionenbericht Dezember 2004 wurden im Fortschrittsbericht folgende Projektanpassungen zur Erhöhung der sozialen und ökologischen Akzeptanz sowie zur technischen Optimierung vorgenommen:

Maßnahme	Begründung
Für den neuen Beileitungsstollen sind nur 2 anstatt 4 Baulose vorgesehen. 1. Baulos von Kühtai bis Sulztal (ca. 18,8 km) 2. Baulos von Sulz- bis Gschnitztal (ca. 18 km) Mit einem neuen Beileitungsstollen von Kühtai aus entfällt auch die ursprüngliche Aufweitung der Horlachbeileitung. Das 4,5 km lange Teilstück des Beileitungsstollens, welches ursprünglich vom Gschnitztal aus aufgeföhren werden sollte, entfällt ebenso.	Für die Dammbaustelle des Zwischenspeichers Kühtai wird Ausbruchsmaterial aus dem Beileitungsstollen benötigt. Die ursprünglich geplante Baustelle und Endlagerflächen für das Ausbruchsmaterial im Horlachtal (Gem. Umhausen) können dadurch entfallen. Die Erschließung der Baustelle im Talschluss des Gschnitztals durch eine Baustraße wäre schwierig gewesen. Ebenso werden durch die Projektanpassung Transporte durch das Gschnitztal weitgehend vermieden.
Im Optionenbericht wurde bereits erwähnt, dass durch das hohe zusätzliche Wasserdargebot energiewirtschaftlich die Errichtung eines mit dem Zwischenspeicher Längental kommunizierenden Zwischenspeichers anzustreben ist. Aus Variantenuntersuchungen wird als technisch/wirtschaftlich beste Lösung die Errichtung eines Zwischenspeichers Kühtai im hinteren Längental mit 27 Mio. m ³ und Errichtung von zusätzlichen 2 Pumpspeicherkraftwerken (PSW Kühtai 2 zwischen dem Speicher Längental und dem Speicher Kühtai; PSW Kühtai 3 zwischen dem Speicher Finstertal und dem Speicher Kühtai) vorgeschlagen.	Topographisch und geologisch der beste Standort. Kostengünstigste und kompakteste Nutzung der bestehenden Infrastruktur und der neuen Anlagenteile (Speicher Kühtai nahe der bestehenden Speicher Längental und Finstertal, kurze Triebwasserwege zwischen den Speichern, Kraftwerke Kühtai 2 und Kühtai 3, 110 kV-Stromkabelverbindung zwischen dem bestehenden Kraftwerk und den neuen Kraftwerken). Ergibt energiewirtschaftlich die größte Betriebsflexibilität, bringt eine Ausweitung der Veredelung durch Sommer-Winterverlagerung und kann mehrerer Produktmärkte bedienen, dadurch von der Entwicklung des Marktes unabhängiger. Alle Bauaktivitäten können abseits von Hauptverkehrswegen durchgeführt werden.
Höherlegung der Wasserfassung am Fischbach auf ca. 2.100 mHh in die Schlucht vor der Amberger Hütte. Die Baustelle im Sulztal hinter der Amberger Hütte in der Sulze einrichten. Auch Endlagerstätten für das Ausbruchsmaterial des Beileitungsstollens in der Sulze vorsehen.	Die Wasserfassung in der Schlucht vor der Amberger Hütte ermöglicht eine nicht einsehbare Anordnung neben dem viel begangenen Weg zur Amberger Hütte und kommt einem Wunsch der Agrargemeinschaft Sulztalalpen entgegen. Durch die Situierung der Baustelle hinter der Amberger Hütte kann während der Bauzeit die Beeinträchtigung für den Wander- und Bergtourismus im Sulztal minimiert werden.

7.1.6 Weiterführende Optimierungen nach 2005

Option Erweiterung Kraftwerksgruppe Sellrain-Silz

Weitere Optimierungen der Option 9 wurden insbesondere aus naturschutzfachlichen Erfordernissen heraus vorgenommen und führten zu weiteren Verkleinerungen der Anlage unter Berücksichtigung der technischen Umsetzbarkeit und einer möglichst hohen Effizienz. Dadurch ergaben sich folgende Änderungen:

- Begrenzung der Wasserfassungen auf die Gewässer Fernaubach, Unterberg-, Fisch-, Schran- und Winnebach (Verzicht der Fassungen an den Bächen im Gschnitztal und der Glamergrubenbäche); somit wird das Landschaftsschutzgebiet Serles-Habicht-Zuckerhütl nicht mehr berührt.
- Verkürzung des Beileitungsstollens auf ca. 25 km und damit Verzicht auf Zwischenangriffsflächen (Baulose) sowie Einleitung in den neuen Speicher Kühtai.
- Errichtung von nur einem neuen Pumpspeicherkraftwerk Kühtai 2.

Option Ausbau Kaunertal

Für die Option Ausbau Kaunertal wurde die Suche nach einem geeigneten Standort eines neuen Oberstufenspeichers neben dem Standort Taschach an zwei weiteren Standorten fortgeführt und schließlich nach eingehenden Vorerhebungen der Standort Platzertal als geeigneter Speicherstandort festgelegt (wesentliche ökologische Verbesserungen durch Vermeidung eines Standortes im Natura-2000-Gebiet). Mit der Umsetzung des Speichers Platzertal ist das Pitztal nicht weiter durch den Kraftwerksausbau berührt. Zudem konnte eine unterirdische Lösung für die Stromleitung von der Oberstufe nach Prutz gefunden werden. Weiters wird zur weiteren Verbesserung der ökologischen Situation der Gesamttraum Prutz bis zum bestehenden Kraftwerk Imst einbezogen.

Durch die Nutzung der Wasserkräfte im Bereich der Stubai- und Ötztaler Alpen mit den optimierten Optionen Ausbau Kaunertal und Erweiterung der Kraftwerksgruppe Sellrain-Silz ergibt sich

- eine Gesamtleistung von ca. 1030 MW,
- eine Regeljahresarbeit aus natürlichem Zufluss von ca. 840 GWh und
- ein zusätzliches, nutzbares Speichervolumen von ca. 73 Mio.m³.

7.1.6.1 Variantenvergleich nach Kriterienkatalog des Landes Tirol

Der Kriterienkatalog für die weitere Nutzung der Wasserkraft in Tirol unterstützt die Tiroler Energiestrategie 2020 und die Realisierbarkeit von Kraftwerksprojekten, die gleichermaßen den energiewirtschaftlichen Notwendigkeiten, wie auch den Kriterien einer nachhaltigen Entwicklung entsprechen.

Der Kriterienkatalog soll nach Diskussion mit allen wesentlichen Betroffenen eine Orientierung für eine technisch, gesamtwirtschaftlich und ökologisch sinnvolle Wasserkraftnutzung schaffen und als Basis dienen für

- die Konzeption und Planung von optimierten Wasserkraftwerken, in denen alle relevanten Aspekte Berücksichtigung finden,
- die Beurteilung und Bewertung von einzelnen Projekten und Gewässerabschnitten im und außerhalb der Behördenverfahren und
- die Entwicklung von Regionalprogrammen und Rahmenplänen zur Wasserkraftnutzung.

Der Bericht teilt sich in die zwei Teile „Präambel“ und „Bericht zu den Kriterien“, wobei letztere die fachlichen Voraussetzungen für die Verwirklichung eines Wasserkraftprojektes beschreiben. Die fachliche Prüfung von Standorten bzw. Vorhaben hat durch die zuständige Behörde zu erfolgen. Nach Vorlage des Entwurfes des WWRP wurde Ende 2011 vom Land Tirol die Potenzialstudie „Wasserkraft in Tirol“ [ILF 2011] veröffentlicht. Sie ist Teil des Bearbeitungsprozesses des Tiroler Kriterienkatalogs (Kriterienkatalog für die weitere Nutzung der Wasserkraft in Tirol, Version 3.0, März 2011). Ziel war die Ermittlung des bisher noch nicht genützten Wasserkraftpotenzials unter Berücksichtigung von Wasserkraftnutzungen mit einer Leistung von über 2 MW. Aufbauend auf der Ermittlung des Abflusslinienpotenzials wurde – auch unter Berücksichtigung von Naturschutz-Ausschlussflächen – das technisch-wirtschaftliche Potenzial ermittelt, wobei die Erneuerung und Vergrößerung bestehender Wasserkraftwerke sowie die Stromerzeugungspotenziale von Pumpspeicherkraftwerken im reinen Wälzbetrieb von der Potenzialermittlung ausgeschlossen wurden. Somit kann die Potenzialstudie nicht als Grundlage für einen Variantenvergleich herangezogen werden.

Das technisch-wirtschaftliche Potenzial TWP wurde für 14 Regionen Tirols ermittelt, der WWRP berührt vier dieser Regionen. In untenstehender Tabelle sind diese Regionen dargestellt, wobei beim TWP naturschutzfachliche Ausschlussflächen bereits berücksichtigt sind.

Tabelle 40: noch verfügbares Technisch-wirtschaftliches Potenzial unter Berücksichtigung naturschutzfachlicher Ausschlussflächen (Quelle: Wasserkraft-Potenzialstudie Tirol, ILF 2011)

Region	Technisch-wirtschaftliches Potenzial [GWh]
Ötztal	1167
Oberes Gericht und Sanna	896
Inn zw. Landeck und Imst	119
Pitz- und Kaunertal	55
Summe	2237

Die im WWRP verfolgten Standorte berühren keine der in der Potenzialstudie definierten Ausschlussflächen für Speicher oder sonstige Anlagenteile. Hingegen befindet sich der Speicher der Option 11 des Optionenberichtes in einem solchen Ausschlussgebiet.

Eine Beurteilung der einzelnen Optionen des Optionenberichtes nach ausgewählten modellierfähigen Kriterien des Kriterienkataloges ist grundsätzlich möglich. Es muss aber darauf hingewiesen werden, dass im gegebenen Fall das Ziel des Auswahlverfahrens ist, eine sinnvolle Kombination mehrerer umsetzbarer Speicherkraftwerksstandorte (mit natürlichem Zufluss) im Tiroler Oberland festzulegen, nicht aber, einen einzigen Standort aus mehreren Optionen auszuwählen. Unter dieser Voraussetzung und der Tatsache, dass insbesondere das gegebene hohe Wasserkraftpotential im Stubai und Ötztal genutzt werden soll, werden folgende Optionen mit den Standorten des WWRP nach ausgewählten modellierfähigen Kriterien des Kriterienkataloges verglichen:

- Option 2 – Standort AK Kaunertal
- Option 3 – Standort AK Kaunertal
- Option 5 – Standort AK Kaunertal in Kombination mit SKW Kühtai (da die Option 5 die Nutzung sämtlicher Gewässer der beiden Standorte Kaunertal und Kühtai in einer Anlage vorsieht)
- Option 10 – SKW Malfon (beide Standorte stellen grundsätzlich eine Ergänzung zu der jedenfalls angestrebten Nutzung im Ötztal dar; die Speichergrößen der beiden Anlagen stehen in einem vergleichbaren Verhältnis zueinander)

Folgende Optionen des Syntheseberichtes werden bei der Variantenprüfung nach KK nicht weiter verfolgt:

- Option 11 (Der vorgesehene Speicher befindet sich in einem Ausschlussgebiet nach Potentialstudie.)
- Option 7 (Die energiewirtschaftlichen Rahmenbedingungen seit Untersuchung der Option 7 haben sich geändert. Die Bedeutung von Regelenergie ist nicht zuletzt aufgrund des massiven Ausbaus von anderen erneuerbaren Energieträgern - insbesondere in Deutschland - in den letzten Jahren weiter gestiegen. So haben sich erst kürzlich (April/Mai 2012) die Wirtschaftsminister von Österreich, Deutschland und der Schweiz in einer gemeinsamen Erklärung für gemeinsame Initiativen für den Ausbau von Speicher- und Pumpspeicherkraftwerken ausgesprochen. Auch der NGP betont die Bedeutung von Regelenergie- und Spitzenkraftwerken. Diese Beispiele zeigen, dass der Erzeugung von Regel- und Spitzenenergie noch größere energiepolitische Bedeutung zukommt als in der Vergangenheit. Option 7 bietet im Vergleich zum Standort SKW Kühtai kein zusätzliches Angebot an Regel- und Spitzenlast, obwohl sich gerade die Erweiterung der Kraftwerksgruppe Sellrain-Silz sehr gut für die Erzeugung zusätzlicher Regelenergie eignen würde. Demgegenüber kann durch den Standort SKW Kühtai ein erhebliches Ausmaß an zusätzlicher Regel- und Spitzenenergie gewonnen werden. Insoweit ist die Option 7 keine geeignete Alternative zum Standort SKW Kühtai.)
- Option 8 (Option 8 beinhaltet den Ausbau des bestehenden Pumpspeicherkraftwerkes Kühtai durch Zubau eines vergleichbaren, zweiten Kraftwerkes in unmittelbarer Nähe des bestehenden Kraftwerkes Kühtai mit eigenem Triebwasserweg zwischen den bestehenden Speichern Finstertal und Längental. Die Option sieht keine Fassung zusätzlicher Gewässer vor und entspricht somit nicht den vom WWRP verfolgten Anlagentyp.)
- Option 9 (Die Option entspricht im Wesentlichen dem Standort SKW Kühtai.)

Modellierfähige Kriterien des Themenbereiches Raumordnung werden in dem in Tabelle 41 dargestellten Variantenvergleich aus folgenden Gründen nicht berücksichtigt:

- Ob durch die Standorte bzw. Optionen des Optionenberichtes Waldflächen mit Vorkommen der Ziffer 3 im Waldentwicklungsplan betroffen sind, lässt sich bei dem gegebenen Planungsstand nicht eindeutig festlegen.
- Alle Standorte bzw. Optionen des Optionenberichtes beeinträchtigen im Kriterium Direktnutzungen fast ausschließlich Gewässer mit der Einstufung 4 – 5 (Punkte nach Kriterienkatalog) lt. Potentialstudie. Maßgebliche Unterschiede in der Bewertung der Standorte/Optionen sind nicht zu erwarten.
- Bei den an den Standorten des WWRP vorgesehenen Kraftwerken sind generell keine Gemeindebeteiligungen vorgesehen. Jedoch sind regionalwirtschaftliche Wertschöpfungen über Talschaftsverträge und Ausgleichszahlungen zu erwarten. Aufgrund des derzeitigen Planungsstandes bzw. im Rahmen des WWRP lassen sich die Details der Talschaftsverträge bzw. die Höhe möglicher Ausgleichszahlungen jedoch kaum abschätzen. Aufgrund dessen ist die Beurteilung eines anrechenbaren gewichteten Jahresarbeitsvermögens derzeit nicht möglich. Dies gilt auch für die zu betrachtenden Optionen.

Der in Tabelle 41 folgende Variantenvergleich zielt nicht ausschließlich darauf ab, die Optionen/Standorte in den einzelnen Kriterien zu beurteilen, da die Optionen/Standorte in vielen Kriterien gleich zu beurteilen wären. Als Zusatzinformation werden die Vor- und Nachteile gegenüber der Vergleichsoption bzw. dem zu vergleichenden Standort in den Kriterien dargestellt.



Tabelle 41: Variantenvergleich unter Berücksichtigung ausgewählter modellierfähiger Kriterien (grün = Vorteil für den Standort nach WWRP, rot = Nachteil für den Standort nach WWRP)

Option 2 / Standort AK Kaunertal	Option 3 / Standort AK Kaunertal	Option 5 / Standort AK Kaunertal und SKW Kühtai	Option 10 / Standort SKW Malfon
Naturschutz – Naturräumliche Bedeutung			
Grundsätzlich wären beide Varianten gleich einzustufen, da in beiden Fällen Gewässer mit sehr hoher Bedeutung in Gewässerschutzzonen nach KK betroffen wären, wobei durch die Option 2 mehr Fließgewässerstrecke der Einstufung sehr sensibel als auch der Einstufung sensibel beeinträchtigen würden.	Grundsätzlich wären beide Varianten gleich einzustufen, da in beiden Fällen Gewässer mit sehr hoher Bedeutung in Gewässerschutzzonen betroffen sind. Option 3 würde jedoch mehr Fließgewässer der Einstufung sehr sensibel und der Einstufung sensibel beanspruchen.	Grundsätzlich wären beide Varianten nach KK gleich einzustufen, da in beiden Fällen Gewässer mit sehr hoher Bedeutung in Gewässerschutzzonen betroffen sind. Bei der Option 5 würden jedoch durch zusätzliche Fassungen an z.B. Timmelsbach, Windache, Niedertalbach, Rotmoosache, und Gaisbergbach weit mehr Fließgewässer mit überwiegend sehr hoher bzw. hoher Bedeutung nach Naturschutzplan der Fließgewässerräume Tirols beeinträchtigt.	Die Option 10 würde um eine Stufe schlechter beurteilt werden als bei dem zu vergleichenden Standort Malfon, da Gewässer mit einer sehr hohen Bedeutung bzw. hohen Bedeutung in einer Gewässerschutzzone gefasst würden, während am Standort Malfon zwar ebenfalls Gewässer dieser Einstufung, allerdings außerhalb von Gewässerschutzzonen gefasst würden.
Gewässerökologie – Ökologischer Zustand (Auf Grund der in der Realität von den Voraussetzungen tatsächlich abweichenden Zustandsbewertungen sind genauere Vergleiche schwer möglich)			
Beide Varianten beanspruchen Gewässer mit sehr gutem Zustand. Allerdings ist am Standort Kaunertal eine insgesamt deutlich kürzere Fließgewässerstrecke mit sehr gutem Zustand betroffen.	Beide Varianten beanspruchen Gewässer mit sehr gutem Zustand. Allerdings sind am Standort Kaunertal deutlich weniger Fließgewässerstrecken mit sehr gutem Zustand betroffen.	Beide Varianten beanspruchen Gewässer mit sehr gutem Zustand. Allerdings sind am Standort Kaunertal/Kühtai deutlich weniger Fließgewässerstrecken mit sehr gutem Zustand betroffen.	Der Standort Malfon ist besser zu beurteilen, da im Gegensatz zur Option 10 keine Gewässer mit sehr sensibler Voreinstufung beansprucht werden.
Gewässerökologie – Morphologie, typspezifische Seltenheit			
Beide Varianten beanspruchen als sehr sensibel eingestufte Gewässer. Allerdings sind am Standort Kaunertal deutlich weniger Fließgewässerstrecken mit sehr sensibler Einstufung betroffen.	Beide Varianten beanspruchen als sehr sensibel eingestufte Gewässer. Allerdings sind am Standort Kaunertal deutlich weniger Fließgewässerstrecken mit sehr sensibler Einstufung betroffen.	Beide Varianten beanspruchen als sehr sensibel eingestufte Gewässer. Allerdings sind am Standort Kaunertal/Kühtai deutlich weniger Fließgewässerstrecken mit sehr sensibler Einstufung betroffen.	Beide Varianten beanspruchen als sehr sensibel eingestufte Gewässer. Am Standort Malfon sind die betroffenen Strecken kürzer, allerdings sind kleinere gefasste Bäche nicht kartiert. Es erfolgt daher keine unterschiedliche Bewertung.

Gewässerökologie – Gewässersondertyp Gletscherbach			
Von beiden Varianten sind Gletscherbäche betroffen, am Standort Kaunertal eine insgesamt etwas längere Gletscherbachstrecke, bei Option 2 jedoch mit dem Taschachbach/Pitze ein zusätzliches Gewässer bzw. Tal und näher beim Gletschertor liegende Fassungen. Die Varianten werden daher etwa gleich beurteilt.	Von beiden Varianten sind Gletscherbäche betroffen, wobei am Standort Kaunertal eine deutlich kürzere Gletscherbachstrecke beeinträchtigt wird und bei Option 3 die Beeinträchtigungen zudem näher an die besonders sensiblen Abschnitte in Gletschnähe reichen.	Von beiden Varianten sind Gletscherbäche betroffen, wobei am Standort Kaunertal/Kühtal eine kürzere Gletscherbachstrecke beeinträchtigt wird.	Die beiden Varianten sind gleich zu beurteilen, da in beiden Fällen keine Gletscherbäche betroffen sind.
Gewässerökologie – Typspezifische Ausprägung (Ein Vergleich auf Basis vorhandener Grundlagendaten ist generell nur schwer möglich, da diese nur lückenhaft vorliegen und die typspezifischen Ausprägungen im Einzelfall genauer zu erheben sind)			
In beiden Fällen werden vorausgewiesene sehr sensible Gewässerstrecken beeinträchtigt werden, wobei sich die Länge der betroffenen Fließgewässerabschnitte nicht wesentlich unterscheidet. Bei Option 2 wird jedoch der natürliche Riffelsee als Speicher genutzt und ist der daran anschließende Seebach betroffen, sodass unter diesem Aspekt AK Kaunertal günstiger ist.	Die im Vergleich zu AK Kaunertal zusätzlich genutzten Gewässerstrecken (Taschachbach, Fagge) weisen Abschnitte mit vorausgewiesener typspezifischer Ausprägung auf, AK Kaunertal ist deshalb eher günstiger zu beurteilen.	Die Varianten sind gleich zu beurteilen, da in allen Fällen sehr sensible Gewässer beeinträchtigt werden, wobei sich die Länge der betroffenen Fließgewässerabschnitte nicht wesentlich unterscheidet.	Die beiden Varianten sind ähnlich zu beurteilen. Beim Malfonbach weist kein Abschnitt eine besondere Ausprägung auf. Bei Option 10 überschneidet sich eine typspezifisch ausgeprägte Strecke geringfügig mit dem Projektgebiet. Diese Überschneidung erscheint in Anbetracht der Ungenauigkeiten auch der Projektabgrenzung zu gering, um bewertet zu werden.
Gewässerökologie – Mindestabfluss (Das Kriterium ist im konkreten Projektfall kaum vergleichbar, da es nicht berücksichtigt wird, wenn erst der über einem Mindestabfluss von 50 l/s liegende Abfluss eingezogen wird)			
Beim Standort Kaunertal sind die Fassungen an Königs- und Ferwallbach relevant, bei Option 2 mehrere Fassungen an kleinen Seitenbächen der Pitze bzw. des Taschachbaches. Es besteht kein grundsätzlicher Unterschied.	Bei beiden Varianten sind sehr sensible Gewässerstrecken in ähnlichem Ausmaß betroffen, der Unterschied ist auch hinsichtlich der projektspezifischen Abhängigkeit nicht aussagekräftig.	Bei allen Varianten sind sehr sensible Gewässerstrecken in ähnlichem Ausmaß betroffen, der Unterschied ist auch hinsichtlich der projektspezifischen Abhängigkeit nicht aussagekräftig.	Grundsätzlich sind an beiden Standorten sehr sensible Gewässerstrecken betroffen, am Standort Malfon jedoch mehrere Fassungen, bei Option 10 nur eine.
Gewässerökologie – Speichergröße (Rückstaubereiche bei Wehranlagen sind projektspezifisch und werden hier darum nicht berücksichtigt. Die Differenzierung erfolgt nur nach dem Vorhandensein oder Fehlen eines größeren Monats- oder Jahrresspeichers)			
Das Kriterium ist bei beiden Varianten als sehr sensibel einzustufen (Einstau Platzertal bzw. Nutzung des Riffelsees).	Das Kriterium ist bei beiden Varianten als sehr sensibel einzustufen (Platzertal bzw. Rofenache).	Das Kriterium ist bei beiden Varianten als sehr sensibel einzustufen, allenfalls ist die Zahl der Speicher bei Kaunertal/Kühtal geringer (Platzertal/Längental gegenüber Speicher Fischbach/Ausgleichsspeicher Aschbach/Hochwasserrückhaltebecken Rofenache).	Das Kriterium ist bei beiden Varianten als sehr sensibel einzustufen.

Gewässerökologie – Übersichtsmessstellen, Freie Fließstrecken, Geförderte Gewässer, Revitalisierungsflächen			
Die Kriterien sind für den Variantenvergleich nicht relevant, da sie zu keinen Unterschieden in der Bewertung führen.			
Wasserwirtschaft – Effizienz der Gewässerbeanspruchung			
Die leistungsbezogene Effizienz der Gewässerbeanspruchung ergibt bei allen Optionen und Standorten mit <0,5 grundsätzlich mit 5 Punkten die höchste Bewertung, die Unterschiede innerhalb der Bewertungsstufe sind:			
Die arbeitsbezogene Effizienz ist bei der Option 2 mit 131 m/GWh schlechter als beim Standort AK mit 118 m/GWh.	Die arbeitsbezogene Effizienz ist bei der Option 3 mit 156 m/GWh schlechter als beim Standort AK mit 118 m/GWh.	Die arbeitsbezogene Effizienz der Option 5 mit 159 m/GWh ist gegenüber der Standortkombination AK und SKW mit 117 m/GWh schlechter.	Die arbeitsbezogene Effizienz ist bei der Option 10 mit 421 m/GWh schlechter als beim Standort SKW Malfon mit 317 m/GWh, sie liegen jedoch beide in derselben Beurteilungsklasse.
Die leistungsbezogene Effizienz ist mit 0,07 km/MW geringfügig besser als diejenige von AK mit 0,08.	Die leistungsbezogene Effizienz ist mit 0,10 km/MW geringfügig niedriger als diejenige von AK mit 0,08.	Die leistungsbezogene Effizienz ist mit 0,13 km/MW geringfügig niedriger als diejenige von AK und SKW mit 0,10.	Die leistungsbezogene Effizienz des Standorts Malfon ist mit 0,25 besser als diejenige der Option 10.
Wasserwirtschaft – Auswirkungen auf die Hochwassersituation			
Aufgrund der bei Option 2 höherliegenden Wasserfassungen an der Venter Ache sind die Möglichkeiten der Hochwasserschutzverbesserung für das Ötztal deutlich geringer als beim Standort AK. Die Bauweise der WF bei AK ermöglicht eine Funktionsfähigkeit auch bei großen Abflüssen, diese ist bei hochalpinen Wasserfassungen weniger gesichert. Bei der Option 2 wären nur geringfügige Verbesserungen für das Pitztal möglich.	Das EZG der Option 3 im Ötztal ist kleiner als das des Standortes AK, somit sind auch geringere Möglichkeiten bezüglich Hochwasserschutz gegeben. Die Bauweise der WF bei AK ermöglicht eine Funktionsfähigkeit auch bei großen Abflüssen, diese ist bei hochalpinen Wasserfassungen weniger gesichert. Die Verbesserungsmöglichkeiten der Option 3 im Pitztal sind relativ gering.	Die Option 5 ermöglicht eine Verbesserung des Hochwasserschutzes im Ötztal, für den Oberlauf dürften durch den Standort AK jedoch bessere Möglichkeiten gegeben sein. Der Standort SKW ermöglicht Verbesserung an Fischbach, Winnebach und im hinteren Stubaital.	Der tief liegende Speicher der Option 10 im gering vergletscherten EZG ermöglicht ein gutes Hochwassermanagement. Auch beim Standort Malfon ist von einer hohen Wirkung des Speichers auszugehen, da er einen Großteil des EZG kontrolliert.
Energiewirtschaft – Technisch-wirtschaftliche Aspekte			
Der Standort Kaunertal wird mit 4 Punkten um eine Bewertungsstufe besser eingestuft als die Option 2.	Der Standort AK wird ebenso wie die Option 3 mit 4 Punkten eingestuft.	Die Standorte AK und SKW werden ebenso wie die Option 5 mit 4 Punkten eingestuft.	Der Standort Malfon wird ebenso wie die Option 10 mit 4 Punkten eingestuft.



Energiewirtschaft – Effizienz der Energieproduktion			
Der Standort AK wird mit 4 Punkten um eine Bewertungsstufe besser eingestuft als die Option 2.	Der Standort AK wird mit 4 Punkten um eine Bewertungsstufe besser eingestuft als die Option 3.	Die Standorte AK und SKW werden mit 4 Punkten um eine Bewertungsstufe besser eingestuft als die Option 5.	Der Standort Malfon wird mit 2 Punkten um eine Bewertungsstufe schlechter eingestuft als die Option 10.

Tabelle 41 zeigt, dass:

- die Option 2 gegenüber dem Standort AK Kaunertal in 8 Kriterien schlechter und in 9 Kriterien gleichwertig zu beurteilen ist. Daraus lässt sich ein Vorteil für den Standort AK Kaunertal ableiten.
- die Option 3 gegenüber dem Standort AK Kaunertal in 8 Kriterien schlechter und in 9 Kriterien gleichwertig zu beurteilen ist. Daraus lässt sich ein Vorteil für den Standort AK Kaunertal ableiten.
- die Option 5 gegenüber der Kombination aus den Standorten AK Kaunertal und SKW Kühtai in 7 Kriterien schlechter und in 10 Kriterien gleichwertig zu beurteilen ist. Daraus lässt sich ein Vorteil für die Standortkombination AK Kaunertal und SKW Kühtai ableiten.
- die Option 10 gegenüber dem Standort SKW Malfon in 4 Kriterien schlechter, in 2 Kriterien besser und in 11 Kriterien gleichwertig zu beurteilen ist. Daraus lässt sich ein Vorteil für den Standort Malfon ableiten.

Das Ergebnis der Betrachtung der Optionen aus dem Optionenbericht nach dem Kriterienkatalog des Landes zeigt, dass die im WWRP enthaltenen Standorte den betrachteten Optionen des Optionenberichtes (Alternativen) eindeutig vorzuziehen sind.

7.2 Begründung zur Wahl der Ausleitungskraftwerke am Inn

7.2.1 Generelle Grundsätze

Ausleitungskraftwerke sollen möglichst folgenden Vorgaben entsprechen:

- Nutzung von Flussabschnitten mit überdurchschnittlichen Gefälle, mit ausreichender Wasserführung und entsprechend günstigem Winteranteil,
- Errichtungsmöglichkeit eines Oberwasserbeckens zwecks Schwellmöglichkeit,
- Schwall Schonende Betriebsführung und/oder Erzielung schwallmindernder Effekte an bereits betroffenen Flussstrecken,
- Nutzung bestehender Anlagenteile und Netzeinrichtungen,
- Geringer Erschließungsbedarf,
- Meidung ökologisch wertvoller Bereiche und Schutzflächen sowie
- Wirtschaftlichkeit.

7.2.2 Projektentwicklung

Der Inn im Tiroler Oberland weist entlang seines Verlaufes eine große Fallhöhe von ca. 450 m auf. Der Hauptanteil dieser Fallhöhe liegt im Abschnitt zwischen Staatsgrenze zur Schweiz und Haiming mit einem Anteil von ca. 85%. Dies ist auch Grund, warum bereits in der Vergangenheit verschiedene wasser- und energiewirtschaftliche Untersuchungen zur Nutzung dieser Gewässerstrecke vorgenommen wurden und mit dem Kraftwerk Prutz-Imst eine bedeutende Teilnutzung (ca. 90 MW und 550 GWh pro Jahr, 145 m Fallhöhe) seit 1956 erfolgt. Damit bleibt bis heute eine Fallhöhe von ca. 235 m energiewirtschaftlich ungenutzt.

Der oberste Innabschnitt im Betrachtungsraum mit einer Fallhöhe von ca. 160 m ist bereits seit rund 30 Jahren Gegenstand intensiver Planungen, wobei ein entsprechendes Einreichprojekt zur Genehmigung der Kraftwerksanlage Gemeinschaftskraftwerk Inn bei den zuständigen Behörden in der Schweiz und in Österreich im Jahr 2008 eingereicht wurde. Der Bescheid 1. Instanz wurde im Jahr 2010 erstellt und zwischenzeitlich in der 2. Instanz bestätigt. Bei Umsetzung dieses Projektes Gemeinschaftskraftwerk Inn (ca. 90 MW und 420 GWh pro Jahr) wäre eine lückenlose energiewirtschaftliche Nutzung des Inns zwischen den bestehenden Oberliegeranlagen am Schweitzer Inn und dem bestehenden Unterliegerkraftwerk Prutz-Imst gegeben.

Das bestehende Kraftwerk Prutz hat eine Ausbaumenge von 52 m³/s und das noch auf Schweizer Staatsgebiet liegende Kraftwerk Martina eine Ausbauwassermenge von 93 m³/s. Durch das neue Kraftwerk GKI (Ausbauwassermenge ca. 75 m³/s) wird der Schwall von Martina näher zum Ausgleichsbecken Runserau gebracht und die bisherige Zeitverschiebung entfällt. Durch den Ausbau Kaunertal können vom neuen Kraftwerk Prutz 2 in Spitzenzeiten noch zusätzlich ca. 70 m³/s in den Stauraum geleitet werden. Aus dem Ötztal werden dann etwa 300 Mio.m³/Jahr übergeleitet. Es bietet sich an, diese Wassermengen in einem Ausbau Prutz-Imst abzuarbeiten. Die vorgesehene Erhöhung der Ausbauwassermenge des Kraftwerkes Prutz-Imst ermöglicht einerseits ein reagieren auf große Zuflüsse und trägt so wesentlich zur Schwallminderung auf der Restwasserstrecke Runse-

rau - Imst bei und verbessert die energetische Nutzung der reichlich anfallenden Sommerabflüsse.

Vom für Ausleitungskraftwerke interessanten Flussabschnitt im Oberinntal verbleiben somit zwischen dem bestehenden Kraftwerk Prutz-Imst und Haiming eine nutzbare Fallhöhe von rund 65 m, welche mit dem Ausleitungskraftwerk Imst-Haiming (ca. 46 MW und 275 GWh pro Jahr⁵) genutzt werden soll. Diese Innstufe wurde auch im Optionenbericht in der Option 6 dargestellt und im Synthesebericht des Landes Tirols in den einzelnen Prüffeldern Großteils neutral bis positiv bewertet.

Die verbleibende Innstrecke von Haiming bis Innsbruck weist ein deutlich geringeres Gefälle von unter 2 Promille auf. Üblicherweise bieten sich bei diesen Gefälleverhältnissen aus energiewirtschaftlicher und wasserbau-technischer Sicht keine Ausleitungskraftwerke sondern nur mehr Flusssstauhaltungen als Lösung an, welche nicht Gegenstand dieses wasserwirtschaftlichen Rahmenplanes sind.

7.2.3 Zusammenfassung

Aufgrund der natürlichen Gegebenheiten am Inn im Tiroler Oberland – vor allem der Gefälleverhältnisse – zeigt sich gerade der ca. 80 km lange obere Flussabschnitt von der Staatsgrenze zur Schweiz bis Haiming als prädestiniert für Wasserkraftnutzung in Form von Ausleitungskraftwerken. Ober- bzw. unterhalb des in dieser Innstrecke seit 1956 betriebenen Ausleitungskraftwerkes Prutz-Imst bieten sich daher folgende Standortvorhaben an:

- Gemeinschaftskraftwerk Inn (88 MW und 417 GWh pro Jahr),
- Ausbau Prutz Imst (ca. 91 MW und zusätzlich 140 GWh (nach Ausbau des Standortes AK Kaunertal erhöht sich das zusätzliche Arbeitsvermögen auf 185 GWh und es gibt eine Mehrproduktion von 25 GWh bei der Bestandsanlage Prutz-Imst)) und
- Innstufe Imst- Haiming (ca. 46 MW und 275 GWh pro Jahr⁵).

7.3 Darstellung der Nullvariante

Unter Darstellung der Nullvariante versteht man, ein Projekt oder einen gefassten Plan nicht umzusetzen und die Konsequenzen dieser Vorgangsweise auf Umwelt und Gesellschaft abzuschätzen. Die Nullvariante beinhaltet generell die Prognose über die Entwicklung des Umweltzustandes bei Nichtdurchführung einer Planung, was im vorliegenden Fall bedeuten würde, dass die beschriebenen Großwasserkraftwerksvorhaben im Tiroler Oberland nicht umgesetzt werden. Zu betrachten ist dabei die tatsächlich vor Ort vorliegende Umweltsituation, gemäß der unter „Darstellung des derzeitigen Umweltzustands“ beschriebenen Ist-Situation. Betreffend Auswirkungen der Nullvariante auf die Schutzgüter sind diese den in Kapitel 6.9 beschriebenen Entwicklungen im Tiroler Oberland gleichzusetzen.

Darüber hinaus beeinflusst die mit der Nullvariante verbundene Nichtumsetzung der Großwasserkraftwerksvorhaben im Tiroler Oberland die Ziele der gesamteuropäischen, österreichischen und Tiroler Energiepolitik sowie die damit verbundenen Interessen hinsichtlich Klimaschutz und wirtschaftlicher Entwicklung in folgender Art und Weise.

Verschlechterung der Versorgungssicherheit

Zentrales Problem der EU (und auch Österreichs) ist die steigende Importabhängigkeit, insbesondere die fossilen Energieträger betreffend. Der Stromimportsaldo Österreichs zur Deckung des Inlandsstromverbrauchs betrug im Jahr 2006 bereits 6,9 TWh (10%). Gründe für eine zunehmende Vergrößerung der bereits bestehenden Lücke zwischen Stromverbrauch und Erzeugung sind der – trotz großer Anstrengungen bei der Energieeffizienz – steigende Stromverbrauch, fehlender Ausbau der Kapazitäten und zukünftig mögliche Erzeugungseinbußen bei Wasserkraftwerken durch die Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie. Des Weiteren ergibt sich Handlungsbedarf aus der Vielzahl still zu legenden Kraftwerke, insbesondere alter thermischer Anlagen. Als Folge wurden die Mitgliedstaaten mit der Richtlinie 2005/89/EG verpflichtet, eine **hohe Sicherheit der Elektrizitätsversorgung** zu gewährleisten und bei den Umsetzungsmaßnahmen darauf zu achten, dass eine unterbrechungsfreie Versorgung, ausreichende Erzeugungskapazitätsreserven und Maßnahmen zur Aufrechterhaltung des Gleichgewichtes zwischen Elektrizitätsnachfrage und Erzeugung gewährleistet sind. Diese Vorgaben bedingen die Schaffung neuer Kapazitäten, wobei die EU in Bezug auf den Ausbau den Schwerpunkt auf den Ausbau erneuerbarer Energieträger legt. Dies deckt sich mit dem in der Tiroler Energiestrategie 2020 verfolgten Ziel der

⁵ Nach Ausbau des Kaunertalkraftwerks und Ausbau des Kraftwerkes Prutz-Imst ergibt sich eine Erhöhung der Leistung auf 67 MW bzw. des Arbeitsvermögens im Regeljahr auf 300 GWh.

sicheren und eigenständigen Energieversorgung, indem bis 2020 die Energieaufbringung mit heimischen, erneuerbaren Energieträgern (exkl. Verkehr) von derzeit 40% auf über 50% des Endenergiebedarfes erhöht werden soll. Die vorhandenen Ressourcen Wasserkraft, Biomasse, Sonnenenergie und Umweltwärme sollten entsprechend ihrer technischen, wirtschaftlichen sowie ökologischen Anforderungen zur Zielerreichung beitragen.

Die Nullvariante handelt gegen diese Vorgaben und bewirkt damit eine Verschlechterung der Versorgungssicherheit im folgenden Ausmaß:

- Verlust an nachhaltiger, emissionsarmer und wirtschaftlicher Energieerzeugung in der Größenordnung von 1.350 MW und 1.800 GWh/a.
- Verminderung von schnell verfügbarer Regel- und Reserveenergie zur Netzstabilisierung in der Größenordnung von 1.100 MW im Turbinenbetrieb und 600 MW im Pumpbetrieb.
- Einbuße an Speicherkapazitätsvermögen und damit verbundener Sommer-/Winterverlagerung in der Größenordnung von 90 Mio. m³ was einem Energieinhalt von ca. 190 GWh entspricht.
- Einschränkungen in der arbeitsteiligen Zusammenarbeit im thermo-hydraulischen Verbundbetrieb zwischen Zentraleuropa und Tirol, der sich seit Jahrzehnten bestens bewährt hat, mit Reduktion der Veredlungsmöglichkeit von Spitzenstromerzeugung gegen Grundlasterzeugung. Dieser thermo-hydraulische Verbund entspricht den Zielsetzungen des liberalisierten Strommarktes bestens und unterstützt den Aktionsplan der EU zur Umsetzung der „Energy Policy for Europe“.
- Verlust an schwarzstartfähigen Kraftwerksanlagen, welche für den Netzwiederaufbau unbedingt erforderlich sind, sowie diverser Netz- und Systemdienstleistungen (Blindleistung, Phasenschiebung, etc.)

Einschränkungen der Wettbewerbsfähigkeit sowie der Wirtschaftsentwicklung in Tirol

Die Wahrung der Wettbewerbsfähigkeit und die Verfügbarkeit von Energie zu erschwinglichen Preisen stellt ein Hauptziel des Europäischen Rates für die künftige Energiepolitik dar. Gemäß Richtlinie 2005/77/EG über die Maßnahmen zur Gewährleistung der Sicherheit der elektrischen Versorgung haben die Mitgliedstaaten die Auswirkungen der Maßnahmen auf die Kosten von Elektrizität für den Endverbraucher zu berücksichtigen und die Elektrizitätskosten so gering wie möglich zu halten. Die verstärkte Nutzung heimischer Energieressourcen bei erschwinglichen Preisen sowie Effizienzmaßnahmen sind auch laut Tiroler Energiestrategie 2020 von zentraler Bedeutung für die Wirtschaftsunternehmen hinsichtlich Wettbewerbsfähigkeit.

Durch die Nullvariante kommt es zu folgenden Einschränkungen der Wettbewerbsfähigkeit sowie der Wirtschaftsentwicklung in Tirol:

- Keine zusätzliche Wertschöpfung durch Stromerzeugung bzw. Stromveredelung im Land Tirol. Die fehlenden Pumpwärmemöglichkeiten verhindern weiters, dass mit Blick auf die aktuellen Marktgegebenheiten/-entwicklungen zusätzliche Effizienzpotentiale erschlossen werden können (z.B. Tag-Nachtwälzungen, Wochenende-Werktagswälzungen, Reservebereitstellung für Netzbetreiber, Reservebereitstellung für fluktuierende Windenergieerzeugungen etc.), was zu einer Reduktion der Wettbewerbsfähigkeit führt.
- Der Entfall von zusätzlicher Spitzen- und Regelenergie verhindert die Ausweitung der internationalen Zusammenarbeit im europäischen Verbundbetrieb, was sich wiederum auf die Wettbewerbsfähigkeit negativ auswirkt.
- Der Entfall von zusätzlicher Wasserkrafterzeugung gefährdet den für Endkunden vergleichsweise günstigen Strompreis, da die anderen erneuerbaren Energieträger deutlich höhere Stromgestehungskosten aufweisen. Zudem gehen die bekannten Vorteile der Wasserkrafterzeugung hinsichtlich der langfristigen Preisstabilität sowie der geringen Betriebskosten verloren.
- Es kommt zu keinen positiven Beschäftigungs- und Wertschöpfungseffekten in Tirol bzw. Österreich.
- Die mit dem Wasserkraftausbau verbundenen Verbesserungen der Infrastruktur in den Projektgemeinden und positiven Auswirkungen auf die Gemeindehaushalte entfallen.

Verlust an Nachhaltigkeit und Einbußen im Klimaschutz

Aufgrund im Jahr 2007 vorgenommener Evaluierungen kommt die EU-Kommission zum Schluss, dass der Ausbau der Erzeugung aus erneuerbarer Energie dringend erforderlich ist (3rd Energy Package). Die einzelnen Mitgliedstaaten sollen im Rahmen ihrer Möglichkeiten zur Erreichung der Ziele beitragen (burden sharing) – d.h. es wird erwartet, dass Regionen mit noch ausbaufähigen Ressourcen stärkere Beiträge leisten. Die europäischen Staats- und Regierungschefs billigten ein verbindliches Ziel von 20% für den Anteil erneuerbarer Energieträger am Gesamtverbrauch innerhalb der EU im Jahr 2020, gemessen gegenüber 8,5% im Referenz-

jahr 2005. In weiterer Folge wurde vom Europäischen Parlament und Rat die Richtlinie 2009/28/EG zur Förderung erneuerbarer Energieträger erlassen. Die Richtlinie ist am 25.06.2009 in Kraft getreten und muss von den Mitgliedstaaten bis 05.12.2010 umgesetzt werden. Nach dieser Richtlinie ist Österreich verpflichtet, seinen Anteil an erneuerbaren Energien von derzeit 23,3% auf 34% bis zum Jahr 2020 zu steigern. Zur Erreichung dieses Zieles wird neben massiven Anstrengungen einer Effizienzverbesserung ein forcierter Ausbau der Wasserkraft erforderlich sein. Kann das 34% Ziel nicht erreicht werden, droht ein teurer Zukauf von Zertifikaten für erneuerbare Energien seitens der Republik Österreich (ob überhaupt ein Markt für Zertifikate für erneuerbare Energien entstehen wird, der genug Liquidität aufweist, ist fraglich). Weiters droht bei Zielverfehlung ein Vertragsverletzungsverfahren vor dem Europäischen Gerichtshof.

Nach den Vorgaben der EU sollen die energiewirtschaftlichen Maßnahmen der Zukunft vom Prinzip der Nachhaltigkeit geleitet werden und die Bekämpfung des Klimawandels ist zu fördern. Schwerpunkt wird dabei auf die höchstmögliche Vermeidung von CO₂-Emissionen gelegt. Das Ziel ist, die Emissionen bis 2020 um 20% zu verringern. Gemäß dem Europäischen Rat vom 8./9. März 2007 sind die Klimaschutzziele durch Maßnahmen der Energiepolitik zu verfolgen; der Schwerpunkt ist dabei insbesondere auf die Steigerung der **Energieerzeugung aus erneuerbaren Energieträgern** zu setzen.

Eine für die europäische Energiepolitik zunehmend wichtige Eigenschaft ist die **Speicherfähigkeit von Energie**; dies vor allem in Hinblick auf die Kompensation von Nachteilen anderer erneuerbarer Energieformen. Der Stromerzeugung aus Windenergie wird energiepolitisch ein großer Stellenwert zugeschrieben. Die damit einhergehenden fluktuierenden Erzeugungen bedürfen der Glättung, d.h. gut regelbarer Kraftwerke und Reserven. Aus diesem Grund wurde die hohe energiepolitische Bedeutung von speicherfähiger Energie in der Richtlinie 2009/28/EC ausdrücklich festgehalten (vgl. 57. Erwägungsgrund zur Richtlinie). Des Weiteren zeichnet sich die Großwasserkraft durch eine lange Nutzungsdauer, die über jener anderer Kraftwerke liegt, einem hohen energetischen Erntefaktor (Verhältnis der erzeugten Energie im Betrieb zu der für Errichtung und Betrieb benötigten Energie), einem hohen Wirkungsgrad und geringen externen Kosten aus. Alle diese Faktoren sind wesentlich für die Nachhaltigkeit.

Die Umsetzung der Nullvariante stellt sich, wie im Folgenden ausgeführt, gegen die Forderung der Bekämpfung des Klimawandels und der Beachtung der Nachhaltigkeit:

- Verlust an Erzeugung aus CO₂-freier, nachhaltiger erneuerbarer Energie, durch natürlichen Zufluss unter optimaler Nutzung topographischer Verhältnisse in der Größenordnung von 1.800 GWh/a.
- Nichtnutzung eines absoluten CO₂ Vermeidungspotentials von rund 1.000 kt CO₂/a unter Annahme einer durchschnittlichen CO₂-Äquivalentemission von 530 gCO₂eq/kWh.
- Nichtausnutzung des bei Wasserkraftanlagen gegenüber anderen erneuerbaren Energieerzeugungen unschlagbar hohen Erntefaktors zu Lasten der Nachhaltigkeit.
- Verminderung der Integrationsmöglichkeit schwankender Erneuerbarer Energien durch den Entfall positiver und negativer Regelleitung.
- Verminderung der Integrationsmöglichkeit schwankender Erneuerbarer Energien durch den Entfall der Speichermöglichkeit von überschüssiger Energieproduktion.

Kein positiver Beitrag zum Hochwasserschutz

Der durch die Speicherfunktion und dem abgestimmten Einsatz der Turbinen und Pumpen hervorgerufene sehr positive Beitrag zur Reduktion von Hochwasserwellen entfällt bei Nichtumsetzung des WWRP. Damit gibt es auch keine wirksame Unterstützung der Hochwasserschutzbemühungen in den Talräumen.

Kein positiver Beitrag für die Gewässerökologie bzw. Fischereiwirtschaft am Inn

Die drei Standorte für Ausleitungskraftwerke am Inn bieten aus gewässerökologischer und aus fischereilicher Sicht insgesamt eine deutliche Verbesserung zum Ist-Zustand. In Summe käme es in der rd. 131 km langen Innstrecke des Projektgebietes Oberland auf einer Länge von rund 68 km zu einer deutlichen Verbesserung und zu erwartenden Wiederherstellung des guten ökologischen Potentials durch den Entfall des winterlichen Schwall bzw. Verbesserung der Restwasserführung. Dem stehen lediglich die Verschlechterung in der 2,5 km langen Staustrecke des GKI sowie die mit dem Ausbau Kaunertal verbundene Vergrößerung des Stauraums Runserau und die verschärfte Schwallbelastung zwischen der Rückgabe Kaunertal und der Stauwurzel Runserau gegenüber.

Unterhalb der Rückgabe des Ausleitungskraftwerkes Imst-Haiming werden durch diese schwalldämpfenden Maßnahmen die Schwallamplituden bzw. das Schwall-Sunk-Verhältnis etwas geringer als bisher, liegen aber mit Berücksichtigung einiger Belastungsspitzen noch in einer ähnlichen Größenordnung. Die Verbesserung

liegt vielmehr in der deutlich geringeren Häufigkeit von Schwallereignissen und den geringeren Schwall- und Sunkgradienten.

Bei der Nullvariante würden diese Verbesserungen nicht erreicht werden können. Die Nullvariante widerspricht daher den unionsrechtlichen Zielsetzungen, insbesondere jenen der EU Wasserrahmen-Richtlinie.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass bei Nichtumsetzung der im WWRP dargestellten Speicherkraftwerke und Ausleitungskraftwerke (Nullvariante) die für den Untersuchungsraum anteilige Zielerreichung der gesamteuropäischen, österreichischen und Tiroler Energiepolitik sowie die damit verbundenen Interessen hinsichtlich Klimaschutz und wirtschaftliche Entwicklung nicht erreicht wird.

8. Voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen

8.1 Allgemein

Gegenstand des Umweltberichtes ist nicht die Beurteilung konkreter Projekte, sondern die Darstellung möglicher erheblicher Umweltauswirkungen von Kraftwerkstypen an den im WWRP dargelegten Standorten. Eine eingehende Prüfung bis ins Detail kann erst bei Vorliegen eines konkreten Projekts in den jeweiligen Einzelverfahren wie naturschutzrechtliches Verfahren oder UVP-Verfahren durchgeführt werden.

Bei den nachfolgend dargestellten Umweltauswirkungen handelt es sich um zu erwartende Umweltauswirkungen **ohne Berücksichtigung** allfälliger Maßnahmen. Eine Gegenüberstellung der prognostizierten Umweltauswirkungen unter Berücksichtigung von Maßnahmenwirksamkeiten erfolgt in Kapitel 10.

8.2 Voraussichtliche Umweltauswirkungen - Bereich Speicherstandorte

8.2.1 Schutzgut Mensch

Tabelle 42: zu erwartende Umweltauswirkungen an den Standorten SKW Malfon, AK Kaunertal und SKW Kühtai – Schutzgut Mensch

Bewertung	Erläuterung
Siedlungsraum	
0 keine/vernachlässigbare Auswirkungen	<u>Zielkonflikte mit Plänen und Programmen:</u> Es sind keine Auswirkungen zu erwarten. <u>Flächenwidmung:</u> Es ist keine Beeinflussung von Siedlungsräumen zu erwarten, da die Vorhaben außerhalb des dauerhaften Siedlungsraumes liegen.
Land- bzw. Almwirtschaft	
- negative Auswirkungen	<u>Flächenbeanspruchung</u> Im Bereich der geplanten Speicherkraftwerke findet landwirtschaftliche Nutzung in Form von Almwirtschaft statt. Insgesamt sind im Untersuchungsraum Tiroler Oberland 590 Almen ausgewiesen. Auswirkungen sind auf 12 der 509 Almen in unterschiedlichem Ausmaß zu erwarten: • direkte Flächenverluste im Bereich der geplanten Speicherseen - o rd. 42 ha Speicher Malfon (Malfon-Alm) - o rd. 105 ha Speicher Platzertal (Platzeralm) - o rd. 73 ha Speicher Kühtai (Längentalalm) • geringfügige direkte Flächenverluste im Bereich der Wasserfassungen des Vorhabens SKW Malfon - o Wasserfassung Blankabach (Durrich-Alm) - o Wasserfassung Diasbach (Dias-Alm) - o Wasserfassung Rauher Bach (Dias-Alm) - o Wasserfassung Sedlaßbach (Seßlad-Niederleger-Alm) • geringfügige direkte Flächenverluste im Bereich der Wasserfassungen des Vorhabens AK Kaunertal - o Wasserfassung Gurgler Ache, inkl. Nebenfassungen Königsbach und Ferwallbach (Angerer Alpe, Ferwall Alm) - o Wasserfassung Venter Ache (Ventalm) • geringfügige direkte Flächenverluste im Bereich der Wasserfassungen des Vorhabens SKW Kühtai - o Wasserfassung Fernaubach (Mutterbergalm) - o Wasserfassung Daunkogelfernerbach (Mutterbergalm) - o Wasserfassung Unterbergbach (Mutterbergalm) - o Wasserfassung Fischbach (Hintere Sulztalalm) - o Wasserfassung Winnebach (Winnebachalm) Darüber hinaus können eventuell Bewirtschaftungserschwernisse und Störungen des Weidebetriebes z.B. durch Beeinträchtigungen der Erreichbarkeit der Weideflächen für Vieh und

Bewertung	Erläuterung
	Hirten oder Beeinträchtigung der Wasserversorgung für das Weidevieh entstehen. Einflüsse auf Grund- und Oberflächengewässer können eine indirekte Beeinträchtigung von almwirtschaftlichen Nutzflächen nach sich ziehen, wobei bei entsprechender Berücksichtigung dieser Aspekte bei der Detailplanung der Vorhaben keine maßgeblichen Auswirkungen zu erwarten sind.
Forstwirtschaft	
0 keine/vernachlässigbare Auswirkungen	<u>Flächenbeanspruchung</u> Die maßgeblichen Flächenbeanspruchungen der Standortvorhaben (Speichersee, Stau) liegen im alpinen oder hochalpinen Bereich. Besonders in der Kampfzone des Waldes handelt es sich um sensible Aufforstungsgebiete. Im Verhältnis zu den z.T. großen Eingriffsflächen im Bereich der Speicher ist mit einem relativ geringen Anteil an tatsächlicher Bewuchsentfernung zu rechnen. Dies ist auf die zumeist geringe Überschirmung großer Eingriffsflächen im hochalpinen Raum zurückzuführen. Im Bereich der Speicher Malfon und Kühtai ist mit einer Bewuchsentfernung in der Größenordnung von max. 5 ha zu rechnen. Im Bereich des Speichers Platzertal ist aufgrund der Höhenlage (2400 m) mit keinen Flächenverlusten zu rechnen. Darüber hinaus sind u.U. geringfügige Flächenverluste im Bereich der Wasserfassungen gegeben. Im Einzelfall kann es durch Anlage oder Verlegung von Forstwegen zu positiven Auswirkungen betreffend Bewirtschaftung kommen. <u>Auswirkungen durch Schadstoffemissionen:</u> Es sind keine maßgeblichen Auswirkungen zu erwarten. <u>Auswirkungen durch Veränderungen des Wasserhaushalts:</u> Es sind keine maßgeblichen Auswirkungen zu erwarten. <u>Auswirkungen durch Veränderungen des Mikroklimas:</u> Es sind keine maßgeblichen Auswirkungen zu erwarten.
Jagdwirtschaft	
0 keine/vernachlässigbare Auswirkungen	Im Rahmen der Umsetzung der Standortvorhaben SKW Malfon, AK Kaunertal und SKW Kühtai sind folgende Auswirkungen auf die Jagdwirtschaft zu erwarten: • Verlust von Lebensraum für jagdbare Wildtiere, Verlust von jagdlichen Einrichtungen, • Verlust von Jagdflächen im Bereich der Speicher - o rd. 42 ha Speicher Malfon (Malfon-Alm) - o rd. 105 ha Speicher Platzertal (Platzeralm) - o rd. 73 ha Speicher Kühtai (Längentalalm) Im Verhältnis zu der Gesamtgröße der betroffenen Jagdgebiete sind die Verlustflächen als Vernachlässigbar zu beurteilen. Maßgebliche Veränderungen des Wildartenspektrums durch Beeinflussung des Wechselverhaltens und Verlust von Wildtierlebensräumen sind nicht zu erwarten. Es ist davon auszugehen, dass durch die Dämme/Mauern und die Wasserflächen der Speicher jeweils eine Barriere für bodengebundene Wildtiere entsteht. Es ist jedoch davon auszugehen, dass sich Umgehungsrouen etablieren werden. Maßgebliche Veränderungen des Wasserangebots für Tiere durch Beeinflussung von Oberflächengewässern sind nicht zu erwarten.
Freizeit- und Erholungsnutzung, Tourismus	
-- negative Auswirkungen	Im Rahmen der Umsetzung der Standortvorhaben SKW Malfon, AK Kaunertal und SKW Kühtai sind folgende Auswirkungen auf die touristische Infrastruktur, die Freizeit- und Erholungsnutzung bzw. den Erholungswert der Landschaft zu erwarten: • Indirekte Beeinträchtigung der Freizeit- und Erholungsnutzung bzw. des Erholungswertes an den Restwasserstrecken in der Phase der Hochwasserführung der Gewässer durch die wahrnehmbaren Veränderungen der Gewässer durch Verlust der raumleiten-

Bewertung	Erläuterung
	den Wirkung oder Reduktion der Weißwasserbildung. • Direkte Auswirkungen auf die Freizeit- und Erholungsnutzung bzw. den Erholungswert durch Veränderung von Funktionszusammenhängen im Bereich der Speicher, da sich das Wegenetz durch die neu errichtete Straßen und Wege wahrscheinlich verlagern wird. • Indirekte Beeinträchtigungen der Freizeit- und Erholungsnutzung bzw. des Erholungswertes durch die landschaftlichen Veränderungen im Bereich des Speichers. • Je nach Lage der geplanten Wasserfassungen ist eine Einsehbarkeit von den Freizeit- und Erholungseinrichtungen aus möglich. • Durch die Nutzung der Venter und Gurgler Ache werden rd. 9 km der insgesamt 265 in der Literatur als Kajakstrecken ausgewiesenen Strecken im Tiroler Oberland mit Kajak nicht mehr befahrbar sein. An der Ötztaler Ache werden sich die Möglichkeiten der Befahrung für den Kajaksportler sowohl jahreszeitlich als auch teilabschnittsbezogen verändern. Heute mitunter dem Experten vorbehaltene Abschnitte werden künftig reichweise mitunter dem Anfänger und Flusswanderer hohe Erlebniswerte bieten, nicht mehr dem Experten. An manchen Abschnitten werden hingegen schwierigere Abschnitte, die heute nur im Herbst bei Niederwasserführung befahren werden können, in Zukunft auch im Sommer befahrbar sein. Der Raftingbetrieb in der heutigen anspruchsvollen Form wird an der unteren Ötz (7 der insgesamt 19 zur Verfügung stehenden km an der Ötztaler Ache) nur mehr an wenigen Tagen im Jahr möglich sein. Nämlich nur dann, wenn durch die Abschmelzung, verbunden mit nachhaltigen Niederschlägen, die Restwassermenge so groß wird, dass diese wieder den ursprünglichen Verhältnissen entspricht. An den verbleibenden 12 km wird die Befahrungszeit bei geringerem Erlebniswert reduziert. Auswirkungen auf Skigebiete oder sonstige touristische Einrichtungen sind aufgrund der Lage der Vorhaben nicht zu erwarten. Wegen des vergleichsweise geringen Wasserbedarfs der Beschneidung entstehen keine unlösbaren Konflikte. Wegen des für die Beschneidung und den Betrieb der touristischen Anlagen erforderlichen Energiebedarfs kommt es zu einem Interessenausgleich. Die Einschränkungen im Bereich Rafting beeinflussen vor allem die Möglichkeiten zur Umsetzung touristischer Ziele und Strategien zur Entwicklung von Extremsportarten der im Einzugsgebiet gelegenen Gemeinden. Die naturräumliche Ausstattung der Gemeinden und der Region bietet jedoch grundsätzlich weiterhin Möglichkeiten das Freizeitangebot für Trend- und Extremsportarten, nicht nur wassergebunden, zu erweitern und dadurch die touristische Attraktivität und den touristischen Entwicklungsspielraum zu erhalten. Die TIWAG-Tiroler Wasserkraft AG ist bereits heute bemüht, mit den allenfalls betroffenen Raftingunternehmen in der Region nach Lösungskonzepten für die bestmögliche Sicherstellung der bestehenden Wassersportmöglichkeiten zu suchen. Insoweit ist davon auszugehen, dass sich die Beeinträchtigung der Nutzungen in Grenzen halten wird.
Fischereiwirtschaft	
- negative Auswirkungen	Fischereiwirtschaftlich befinden sich die beeinflussten Strecken überwiegend außerhalb des natürlichen Fischlebensraumes bzw. in ertragsarmen Gewässerstrecken. Die Restwasserstrecken sind oft bereits fischereiwirtschaftlich genutzt. Bei der Festlegung der Dotationsmengen sind die in der QZV Ökologie angegebenen Mindestanforderungen an den Fischlebensraum hinsichtlich Wassertiefen und Fließgeschwindigkeiten einzuhalten. Bei dieserart ausreichenden Restwassermengen sind im Allgemeinen keine Bestandseinbußen bei den Fischen gegeben. Öfters wird in ausreichend dotierten Restwasserstrecken ein höherer Fischbestand beobachtet, da eine bestandsbegrenzende hohe natürliche Abfluss- und Geschiebedynamik gedämpft wird. Auch wenn dies aus fischökologischer Sicht eine Abweichung vom Referenzzustand und damit eine Beeinträchtigung darstellt, ist dies fischereiwirtschaftlich nicht nachteilig. Generell ist die Beeinträchtigung daher wenig relevant. Die negative Bewertung (ohne Be-

Bewertung	Erläuterung
	rücksichtigung weiterer Maßnahmen) ergibt sich aus der weiteren Verschlechterung des Innreviers Prutz durch die Vergrößerung des Stauraums Runserau und die Erhöhung des Schwall in der verbleibenden Rückgabestrecke bis zur Stauwurzel.
Hochwasserschutz	
++ sehr positive Auswirkungen	Für das Ötztal wird durch das AK Kaunertal eine entscheidende Verbesserung des Hochwasserschutzes erzielt. Die Schaffung von zusätzlichem Speicherraum mit rd. 87 Mio m³ Nutzvolumen, auch wenn dieser zu einem großen Teil für energetische Ziele genutzt wird, ermöglicht eine Verbesserung des Hochwasserrückhaltes, denn je größer der vorhandene Speicherraum umso größer die Aufnahmefähigkeit auch für andere Zielsetzungen. Die Verteilung des Rückhalteraaumes auf drei Standorte bzw. Flussgebiete, ermöglicht einen Rückhalt auch bei unterschiedlichen Wetterlagen bzw. unterschiedlichen Ursprungsgebieten des Hochwassers. Es sind die hydrologischen Bedingungen, welche das Ausmaß der Verringerung stark mitbestimmen. Bei einem Ereignis wie 2005 könnte zum Beispiel der Hochwasserabfluss bei Innsbruck um bis zu 10% verringert werden.

8.2.2 Schutzgut Tiere, Pflanzen und deren Lebensräume

Tabelle 43: zu erwartende Umweltauswirkungen an den Standorten SKW Malfon, AK Kaunertal und SKW Kühtai – Schutzgut Tiere, Pflanzen und deren Lebensräume

Bewertung	Erläuterung				
Fließgewässerräume Allgemein					
Grundlage für die Auswirkungsbeurteilung ist der Naturschutzplan der Fließgewässerräume Tirols. Durch die Umsetzung an den Standorten Malfon, Kühtai und Kaunertal werden rd. 2,6% der als sehr erhaltenswürdig ausgewiesenen und rund 4,3% der als erhaltenswürdig ausgewiesenen Fließgewässerabschnitte im Tiroler Oberland (ohne Inn) beeinträchtigt (siehe unten angeführte Tabelle). Betreffend den Inn kommt es durch das Vorhaben Kaunertal zur Beeinflussung des Inn auf einer Länge von rd. 33,5 km, wobei mit Ausnahme einer Verschlechterung im Bereich des Stauraumes Runserau und oberhalb dessen mit einer Verbesserung des Ist-Zustandes (Schwallminderung) unterhalb des Wehrs Runserau auf einer Länge von mindestens 26 km zu rechnen ist.					
Naturräumliche Bedeutung	Tiroler Oberland ohne Inn		Inn		
	Länge der beanspruchten Gewässer (km)	% an Gesamtlänge	Länge der beanspruchten Gewässer (km)	% (Tiroler Oberland)	% (Tirol gesamt)
sehr erhaltenswürdig/ sehr hohe Bedeutung	rd. 18,7	2,6	rd. 7,8	rd. 29,4	rd. 25
erhaltenswürdig/ hohe Bedeutung	rd. 29,7	4,3	rd. 6,6	rd. 23,4	rd. 19,6
erhalten - entwickeln/ mittlere Bedeutung	rd. 46,9	12,6	rd. 0,7	rd. 10,1	rd. 4,7
entwickeln (prüfen)/ partielle Bedeutung	rd. 19,0	3,7	rd. 2	rd. 15,6	rd. 7,7
entwickeln – prüfen/ geringe Bedeutung	rd. 0,7	0,5	rd. 14	rd. 24,9	rd. 13

Hinsichtlich jener Fließgewässerabschnitte, die im Tiroler Oberland als Umlandnutzung Hochtal bzw. Hochgebirge ausgewiesen haben und deren Umlandnutzung als gering und deren Abfluss darüber hinaus als unverändert definiert wurde ist festzuhalten, dass lediglich rd. 8,1 km bzw. rd. 1,8% der insgesamt 460 km durch die Nutzung an Blankabach und Platzerbach beeinträchtigt werden. Somit kann davon ausgegangen werden, dass eine hohe Anzahl unbeeinflusster Hochtäler im Untersuchungsraum verbleiben. Betrachtet man die im Naturschutzplan als sehr selten bzw. als selten ausgewiesenen Fließgewässer, so werden durch die Vorhaben rd. 19% der sehr seltenen bzw. rd. 17% der seltenen Fließgewässer beeinträchtigt. Dieser hohe Wert ergibt sich im Wesentlichen durch die Beeinflussung der Ötztaler Ache, die überwiegend aufgrund Ihrer Einstufung als Gletscherbach über weite Strecken als sehr selten bzw. selten eingestuft wurde.

Von den im Naturschutzplan der Fließgewässerräume Tirols ausgewiesenen 1855 km Fließgewässerstrecken, deren Abfluss als unbeeinträchtigt gilt, werden rd. 112 km durch die Vorhaben des WWRP beeinflusst. Somit steigt der Prozent-

Bewertung	Erläuterung				
	satz der Gewässerstrecken mit beeinträchtigtem Abflussgeschehen von heute 24,5% künftig auf rd. 29%. Diese Steigerung um 4,5% muss im Lichte der im WWRP Großwasserkraftwerksvorhaben (insgesamt 6) und den damit verbundenen wasser- und energiewirtschaftlichen Vorteilen sowie allenfalls vor dem Hintergrund der Möglichkeit einer weitgehend abgeschlossenen Gebietsplanung gesehen werden. Im Vorhabensbereich (inkl. Pufferbereich) des SKW Malfon befinden sich 6 natürliche bzw. naturnahe Bäche, wobei 4 (Diasbach, Blankabach, Rauher Bach, Malfonbach) durch das Vorhaben beeinflusst würden. Im Vorhabensbereich (inkl. Pufferbereich) des AK Kaunertal befinden sich 14 natürliche bzw. naturnahe Bäche, wobei nur einer (Platzerbach) durch das Vorhaben beeinflusst würde. Im Vorhabensbereich (inkl. Pufferbereich) des SKW Kühtai befinden sich 6 natürliche bzw. naturnahe Bäche, wobei 4 (Längentalbach, Winnebach Ruetz, Fischbach) durch das Vorhaben beeinflusst würden.				
Hydrologie [km]	Tiroler Oberland	Kühtai	Kaunertal	Malfon	Summe Projektgebiete
unbeeinflusst	888	9	37	13	59
verändert	138	5	8	1	14
Morphologie [km]					
kein/geringer Verbauungsgrad	984	12	36	14	62
mittlerer Verbauungsgrad	31	2	2	<1	4
hoher Verbauungsgrad	11	<1	7	-	7
Umlandnutzung [km]					
keine/geringe Nutzungsintensität	587	9	20	6	35
mittlere Nutzungsintensität	348	2	9	6	17
hohe Nutzungsintensität	91	3	16	2	21
Ausprägung [km]					
natürlich	554	7	20	6	33
naturnah	273	2	7	6	15
beeinträchtigt	83	2	9	1	12
stark beeinträchtigt	100	2	3	1	6
naturfern	16	1	6	-	7
Seltenheit					
sehr seltene Gewässer- raumtypen	77	2,6	14,6	-	
seltene Gewässerraumty- pen	169	<1	29	-	
Pflanzen und deren Lebensräume					
-- erheblich negative Auswirkungen	<u>Lebensraumverluste (Flächenbeanspruchung)</u> Lebensraumverluste sind einem in subalpinen und alpinen Hochtälern gelegenen Speicherkraftwerksprojekt immanent und können grundsätzlich nicht vermieden werden (jeder Speicher in subalpinen und alpinen Hochtälern ist zwangsläufig mit erheblichen Flächenverlusten verbunden). Ein vollständiger Ausgleich der Flächenbeanspruchungen im Umfeld der Anlagen wird aufgrund der zumeist bestehenden Naturnähe und der hohen naturschutzfachlichen Wertigkeit der näheren Umgebung des Projektgebietes vermutlich nicht vollständig und nur mit hohem Aufwand möglich sein. Umso mehr ist bei der Umsetzung derartiger Projekte einerseits auf die Standortwahl und die technische Detailplanung und andererseits auf das Erfordernis von entsprechenden Ausgleichs- bzw. Ersatzmaßnahmen hinzuweisen (siehe 9.1). <i>Standort SKW Malfon</i> Durch die Errichtung des Speichers werden voraussichtlich silikatischer Magerrasen, Magerweiden, der gestreckte Malfonbach ohne Umlagerungsstrecke, kleinflächig mit Umlagerungsstrecke, Grünerlengebüsche, Zwergstrauchheiden und Silikat-Lärchen-Zirbenwald im Aus-				

Bewertung	Erläuterung
	maß von rund 42 ha beansprucht. Im Bereich der Wasserfassungen sind beim Seßlabach kleinflächig eine Umlagerungsstrecke, ansonsten subalpine Magerasen, Zwergstrauchheiden, Bürstlingsrasen und kleinflächig bachbegleitende Grünerlengebüsche betroffen. Hinsichtlich der Möglichkeiten, die negativen Auswirkungen der Flächeninanspruchnahme von naturschutzfachlich wertvollen Vegetationstypen durch entsprechende Ausgleichs- bzw. Ersatzmaßnahmen auszugleichen, wird auf Kapitel 9.1 verwiesen. Ein vollständiger Ausgleich der betroffenen, überwiegend natürlichen bzw. naturnahen Lebensräume, wird voraussichtlich nicht möglich sein. Der Flächenverlust der naturschutzfachlich wertvollsten Bereiche sollte aber kurz- bis mittelfristig ausgleichbar sein. <i>Standort AK Kaunertal</i> Insgesamt ist am Standort Kaunertal mit einem direkten Flächenverlust im Ausmaß von rd. 105 ha Fläche zu rechnen. Durch die Errichtung des Speichers im Platzertal werden großflächig „Borstgrasrasen“, „Zwergstrauchheiden“, „Silikatschutthalden mit Pioniervegetation“ und „Alpines Grasland“ beansprucht. Aus naturschutzfachlicher Sicht ist im Besonderen auf die bachbegleitenden Niedermoore-Kleinseggenrieder hinzuweisen (Flächeninanspruchnahme ca. 11 ha). Im Bereich der Wasserfassungen werden voraussichtlich im wesentlichen „Silikat-Lärchen-Zirbenwald“, „Birken-Weiden-Grünerlenbestand“, „subalpin-alpine Fettweiden“, „Fließgewässer ohne Umlagerungsstrecke“ und „Borstgrasrasen“ in Anspruch genommen. <i>Standort SKW Kühtai</i> Insgesamt ist am Standort SKW Kühtai mit einem direkten Flächenverlust im Ausmaß von rd. 73 ha Fläche zu rechnen, wovon vermutlich rd. 55 ha durch das TNSchG geschützt sind. Naturschutzfachlich wertvolle Vegetationstypen kommen auf rund 6,1 ha vor, wobei den größten Anteil die „Niedermoor-Kleinseggenriede“ (ca. 2,1 ha), „Bach mit Umlagerungsstrecke“ (ca. 1,4 ha) und die „Silikat-Lärchen-Zirbenwälder“ (ca. 1,3 ha) einnehmen. Der Fortbestand der gewässergebundenen Lebensräume („Bach mit Umlagerungsstrecke“) im Bereich des Längentalbachs ist durch die künftige Wasserentnahme auf einer Länge von ca. 1 km in qualitativer und quantitativer Hinsicht voraussichtlich nur eingeschränkt möglich. An den Standorten der Wasserfassungen Fischbach/Schranbach, Winnebach, Fernaubach, Daunkogelfernerbach/Unterbergbach sind nur kleinflächige Flächenverluste zu erwarten.
- negative Auswirkungen	<u>Veränderung der hydrologischen und hydrogeologischen Verhältnisse Restwasser</u> Durch die Wasserableitungen kommt es in den zu erwartenden Restwasserstrecken zu einer Veränderung der Abflussmengen und der Abflussdynamik. Davon sind im besonderen Ausmaß die Sand- und Schotterbänke mit Pioniervegetation betroffen. Diese Lebensräume sind an das regelmäßige Auftreten morphodynamischer Prozesse gebunden, die zu einer Umlagerung der Uferzonen führen und so das System in einem frühen Sukzessionsstadium erhalten (Pioniervegetation). Bleiben diese Umlagerungen aus, werden die Flächen von konkurrenzstärkeren Pflanzen der höher gelegenen Uferzone (z.B. Grauerlen, Weiden) eingenommen. Wenn sich diese etabliert haben, entwickelt sich häufig ein dichter Gehölzbestand, für dessen Umlagerung sehr große Hochwasserereignisse notwendig sind. Diese Bestände führen mit zunehmender Wuchshöhe und Dichte zu einer Erhöhung der Abflussrauigkeit und zu einer Verringerung des Querprofils, was nicht zuletzt auch hinsichtlich der Hochwassersicherheit zu einem Problem werden kann. Für das Schutzgut Pflanzen und deren Lebensräume ist daher – neben einer dem Stand der Technik entsprechenden Mindestdotierung – das regelmäßige Auftreten bettbildender Hochwässer ein maßgebliches Kriterium für die Beurteilung der Auswirkungen. Treten bettbildende Prozesse, bei denen die Uferbereiche zumindest alle 2 Jahre umgelagert werden, in der Restwasserstrecke auch nach der Wasserableitung auf, können die Veränderung der hydrologischen und hydrogeologischen Verhältnisse insgesamt als vernachlässigbar gering eingestuft werden. <u>Veränderung der hydrologischen und hydrogeologischen Verhältnisse Schwall</u> Ein wesentlicher Faktor sind die durch die Erzeugung von Regelenergie bestehenden Schwall- und Sunkerscheinungen. Bei den Kraftwerken Malfon und Kühtai ist davon auszu-

Bewertung	Erläuterung
	gehen, dass es am Inn bzw. der Rosanna diesbezüglich nur zu geringfügigen Veränderungen (Abflussschwankungen innerhalb eines plausiblen natürlichen Schwankungsbereiches) kommen wird, und somit keine Beeinträchtigungen für das Schutzgut Pflanzen und deren Lebensräume gegeben sind. Maßgebend für die Einstufung ist der Einfluss des AK Kaunertal (vgl. Kapitel 8.2.5). Hier kommt es bei Volllastbetrieb zu deutlich stärkeren Schwallereignissen auf einem ca. 1,3 km langen, bereits derzeit schwallbeeinflussten Innabschnitt flussauf des Stauraums Runserau als bereits derzeit. Flussab der Wehranlage Runserau sind in den bestehenden und geplanten Restwasserstrecken (KW Imst, Innstufe Imst-Haiming) während der Vegetationsperiode Veränderungen des Abflussverhaltens/Schwalls in Abhängigkeit der Detailplanung nicht auszuschließen. Grundsätzlich ist anzumerken, dass für das Schutzgut Pflanzen und deren Lebensräume im Gegensatz zur Gewässerökologie die Verhältnisse in der Vegetationsperiode und die absoluten Schwallspitzen (und damit die vom Schwall betroffenen Flächen) entscheidend sind. Anstiegs- und Sunkgeschwindigkeit sind vernachlässigbar. <u>Grundwasser</u> Die Auswirkungen auf den Grundwasserhaushalt entlang der Restwasserstrecken werden als geringfügig beurteilt (vgl. Kapitel 8.2.5). Dies gilt in gleicher Weise für die Restwasserstrecken der zu beurteilenden Kraftwerksstandorte.
0 keine/vernachlässigbare Auswirkungen	<u>Veränderung von Funktionszusammenhängen (Biotopverinselung)</u> Eine Lebensraumzerschneidung, die das Verbreitungspotential von Pflanzenarten lokal einschränkt, kann durch die Speicherseen und Staudämme gegeben sein. Der Fortbestand der in den Projektgebieten vorkommenden Vegetationstypen (v.a. Zwergstrauchheiden, Hochgebirgs-Silikatrasen, Lärchen-Zirbenwald) ist dadurch jedoch nicht gefährdet. Die Auswirkungen durch die Veränderung von Funktionszusammenhängen sind insgesamt vernachlässigbar gering.
Tiere und deren Lebensräume	
- negative Auswirkungen	Es ist voraussichtlich ein dauerhafter Lebensraumverlust von 42 ha durch das SKW Malfon, rd. 105 ha durch AK Kaunertal, etwa rd. 73 ha durch das Vorhaben SKW Kühtai zu erwarten. Dadurch werden sich u.a. vermutlich lokal bis regional relevante Lebensraum- und Individuenverluste für die örtliche Fauna (unter anderem Birkhuhn, Schneehuhn, Steinadler, Murmeltier, Grasfrosch, Bergmolch, Alpenmosaikjungfer) ergeben. Zudem ist mit einer Reduzierung der Konnektivität der Lebensräume (z.B. für das Haarwild) zu rechnen und die potentielle Nutzbarkeit für nachfolgende touristische Erschließungsvorhaben erhöht.
-- erhebliche negative Auswirkungen	An den Standorten sind bei Vorhabensrealisierung folgende Auswirkungen zu erwarten: • Unter Umständen kommt es zum Verlust des einzigen etablierten Bibervorkommens im Oberen Inntal und eines bedeutenden Vorkommens des Östlichen Heupferds durch das Vorhaben AK Kaunertal. Weitgehender Verlust des Lebensraums des Breiten Grubenhalsläufers (<i>Patrobus assimilis</i>) durch das Vorhaben SKW Kühtai. • Unter Umständen Verlust der Bestände von Türkis Dornschrecke (<i>Tetrix tuerkii</i>), Kiesbank-Grashüpfer (<i>Chorthippus pullus</i>), Smaragdgrüner Uferläufer (<i>Elaphrus ullrichii</i>), Schmäler Ziegelei-Handläufer (<i>Dyschirius angustatus</i>) und weiterer Bewohnern der Ufer unregulierter Flüsse aufgrund der Restwassersituation im Ötztal.

8.2.3 Schutzgut Landschaft, Erholungswert

Tabelle 44: zu erwartende Umweltauswirkungen an den Standorten SKW Malfon, AK Kaunertal und SKW Kühtai, – Schutzgut Landschaft, Erholungswert

Bewertung	Erläuterung
Landschaftsbild und Erholungswert	
-- erhebliche negative Auswirkungen	Im Rahmen der Umsetzung der Standortvorhaben SKW Malfon, AK Kaunertal und SKW Kühtai ist mit folgenden Auswirkungen auf das Landschaftsbild bzw. den Erholungswert zu rechnen: Flächenbeanspruchung - dauerhafte Veränderung oder Verlust von Strukturelementen des Landschaftsbildes durch Anlagen und Nebeneinrichtungen insbesondere im Bereich der Speicher, Dämme und oberirdisch errichteter Anlagenteile (z.B. Krafthaus) Veränderung Erscheinungsbild der Landschaft - Auswirkungen auf das Raumgefüge und auf die Sichtbeziehungen durch die Anlagen und Nebeneinrichtungen (Portale, Damm, Wasserfassungen, Betriebseinrichtungen, Spiegelschwankungen,...) - indirekte Beeinträchtigung der Freizeit- und Erholungsnutzung bzw. des Erholungswertes an den Restwasserstrecken in der Phase der Hochwasserführung der Gewässer durch die wahrnehmbare Veränderungen der Gewässer: Verlust der raumleitenden Wirkung oder Reduktion der Weißwasserbildung Veränderung von Funktionszusammenhängen - direkte Auswirkungen auf die Freizeit- und Erholungsnutzung bzw. den Erholungswert durch Veränderung von Funktionszusammenhängen im Bereich der Speicher, da sich das Wegenetz durch die neu errichtete Straßen und Wege u.U. verlagern wird
0 keine/vernachlässigbare Auswirkungen	<u>Auswirkungen auf den Erholungswert durch Veränderung des Mikroklimas der Luftqualität oder durch Geruchsbelästigung:</u> Es sind keine maßgeblichen Auswirkungen zu erwarten.

8.2.4 Schutzgut Boden

Tabelle 45: zu erwartende Umweltauswirkungen an den Standorten SKW Malfon, AK Kaunertal und SKW Kühtai – Schutzgut Boden

Bewertung	Erläuterung
Boden	
- negative Auswirkungen	<u>Flächenverlust</u> Die Beurteilung beruht zum überwiegenden Anteil auf der Überstauung der Böden durch die geplanten Speicherseen. Die Flächeninanspruchnahme durch Überstauung kann aber nicht mit einer Flächeninanspruchnahme durch Bodenversiegelung gleichgesetzt werden, da zumindest einige Bodenfunktionen (Regelungsfunktion im Stoff- und Wasserkreislauf: Filter- und Puffervermögen, Retentionsvermögen) vom Speichersee übernommen werden. Darüber hinaus sind punktuell kleinflächige Flächenverluste im Bereich sonstiger Anlagenteile (bei freistehender Errichtung) zu erwarten.
0 keine/vernachlässigbare Auswirkungen	<u>Auswirkungen durch Schadstoffe</u> Da das Untersuchungsgebiet in der alpinen Zone liegt, ist keine Vorbelastung der Böden mit Schadstoffen zu erwarten. Auch durch das Vorhaben sind keine (zusätzlichen) Belastungen durch Immission / Deposition von Schadstoffen zu erwarten
0 keine/vernachlässigbare Auswirkungen	<u>Auswirkungen durch Änderung des Bodenwasserhaushaltes:</u> es sind keine maßgeblichen Auswirkungen zu erwarten

8.2.5 Schutzgut Wasser

Tabelle 46: zu erwartende Umweltauswirkungen an den Standorten SKW Malfon, AK Kaunertal und SKW Kühtai – Schutzgut Wasser

Bewertung	Erläuterung																																								
Abflussverhältnisse																																									
- negative Auswirkungen	Der Entzug von Wasser aus einem Gewässer oder der Aufstau eines Gewässers ist ein systemimmanenter Nachteil der Wasserkrafterzeugung. Die folgende Tabelle vergleicht die Energieausbeute (Erzeugung) mit den beanspruchten Gewässerlängen bzw. mit den entzogenen Wassermengen. Als beanspruchte Restwasserstrecke wurde jener Abschnitt definiert bei dem die Restwasserführung 80% des Istzustandes nicht erreicht. Günstige Werte ergeben sich bei großen Fallhöhen und der Nutzung wasserreicher Gewässer.																																								
	<table><tr><td></td><td>Restwasser</td><td>Aufstau</td><td>Nutzvolumen</td><td>Nutzhöhe</td><td>Erzeugung</td><td>m/GWh</td><td>KWh/m³</td></tr><tr><td></td><td>km</td><td>km</td><td>Mio. m³</td><td>m</td><td>GWh</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Malfon</td><td>13,1</td><td>1,5</td><td>31</td><td>670</td><td>52</td><td>281</td><td>2,08</td></tr><tr><td>Kaunertal</td><td>70,9</td><td>2,6</td><td>289</td><td>863</td><td>620</td><td>119</td><td>2,07</td></tr><tr><td>Kühtai</td><td>24,8</td><td>2,4</td><td>66</td><td>1690</td><td>260*</td><td>105</td><td>3,49</td></tr></table>		Restwasser	Aufstau	Nutzvolumen	Nutzhöhe	Erzeugung	m/GWh	KWh/m³		km	km	Mio. m³	m	GWh			Malfon	13,1	1,5	31	670	52	281	2,08	Kaunertal	70,9	2,6	289	863	620	119	2,07	Kühtai	24,8	2,4	66	1690	260*	105	3,49
		Restwasser	Aufstau	Nutzvolumen	Nutzhöhe	Erzeugung	m/GWh	KWh/m³																																	
		km	km	Mio. m³	m	GWh																																			
	Malfon	13,1	1,5	31	670	52	281	2,08																																	
Kaunertal	70,9	2,6	289	863	620	119	2,07																																		
Kühtai	24,8	2,4	66	1690	260*	105	3,49																																		
*Brutto ohne Pumpenergie (40 GWh)																																									
Im Winterhalbjahr ist die Beeinflussung an allen Vorhabensstandorten vernachlässigbar gering und in kritischen Monaten Jänner bis März erfolgt keine Entnahme. Die stärkste Beeinflussung liegt im Nahbereich der Fassungen, doch ist auf diesen Abschnitten 25% des Jahresabflusses vorhanden. Bei ungefähr der Hälfte der ausgewiesenen Restwasserstrecken liegt der Abfluss über 50%.																																									
Der Vorteil der Speicherkraftwerke, die Energie jederzeit zum gewünschten Zeitpunkt zu erzeugen, führt jedoch zu Betriebsschwällen unterhalb des Kraftwerkes. Der Inn ist durch die bestehenden Kraftwerke vom Schwall stark vorbelastet.																																									
Alle drei Anlagen sind für einen Pumpspeicherbetrieb ausgelegt. Der ökologische Vorteil der Pumpspeicherung ist, dass die Anpassung der Erzeugung an den Bedarf in einem internen Kreislauf erfolgt und so dieser Teil der Produktion nicht das Gewässer als Schwall belastet. Positiv zu bewerten ist, dass bei den Standortvorhaben SKW Kühtai und AK Kaunertal bestehende Strukturen ausgenützt werden: Für die Pumpspeicherung wird ein bestehender Speicher als Unter- bzw. als Oberbecken verwendet. Beim SKW Kühtai wird der bestehende Kraftabstieg verwendet, beim AK Kaunertal erfolgt die Anlage direkt neben dem bestehenden Kraftwerk, wo die Rückgabe in bereits bisher belasteten Gewässerabschnitten erfolgt.																																									
Feststoffhaushalt																																									
0 keine/vernachlässigbare Auswirkungen	<u>Gefasste Wildbäche</u> Die Umsetzung der Vorhaben reduziert unterhalb der Fassungen die Wassermenge und damit die Transportkapazität der Bäche. Aufgrund der generell sehr hohen Transportkapazität bei Wildbächen, der Entsanderspülungen und den Hochwasserereignissen, wird der Feststofftransport bei Restwasserführung kaum beeinflusst. In den Stauräumen der für das Standortvorhaben AK Kaunertal konzipierten Wasserfassungen, werden Feststoffe zwischengespeichert und durch intermittierende Stauraumspülungen weitergegeben. Der Feststoffhaushalt erfährt dadurch nur eine periodisch Beeinflussung. Im Hochwasserfall können in der Restwasserstrecke vorhandene Tendenzen zur Geschiebeablagerungen leicht verstärkt werden. <u>Speicherstandorte</u> Die geplanten Speicherstandorte verfügen über relativ kleine natürliche Einzugsgebiete mit geringer Geschiebeaktivität. Somit spielt der Feststofftransport aus dem eigenen Einzugsgebiet eine untergeordnete Rolle. Die Unterbrechung des Feststoffhaushalts an der Sperre hat aufgrund der relativ kleinen Einzugsgebiete für die nachfolgenden Gewässerabschnitte																																								

Bewertung	Erläuterung
	keine sehr große Bedeutung. Durch den Feststoffeintrag der seitlichen Zubringer in der Restwasserstrecke wird der Einfluss der Sperre sukzessive gedämpft und es können bettbildende Prozesse stattfinden. Am Standort SKW Kühtai wird dieser Eingriff nur um eine kurze Strecke bachaufwärts verlegt, da der Feststofftransport bereits durch den Speicher Längental unterbrochen ist.
Gewässerökologie	
-- erhebliche negative Auswirkungen	Speicherkraftwerke sind generell durch hochgelegene Fassungen und Speicherstandorte außerhalb des natürlichen Fischlebensraumes charakterisiert. Die wichtigsten Einflüsse auf die betroffenen Gewässersysteme sind: <u>Speicher</u> Am Standort des Speichers kommt es naturgemäß zu einer vollständigen Veränderung des Gewässertyps und zwangsläufigen Verschlechterung des ökologischen Zustandes um mehrere Klassen. Es entsteht hier ein künstlicher Gewässertyp, den es in dieser Form mit den starken jahreszeitlichen Schwankungen, bei Pumpbetrieb zusätzlich überlagert durch tägliche Spiegelschwankungen, in der Natur nicht gibt. Insgesamt ist an den Standorten mit folgenden Auswirkungen zu rechnen: • Malfonbach: rd. 1,5 km, Verschlechterung guter bis mäßiger Zustand • Platzerbach: rd. 2,6 km, Verschlechterung guter Zustand • Öbgrubenbach: rd. 0,5 km, Verschlechterung sehr guter Zustand (Rückstaubereich Speicher Platzerbach) • Längentalbach: rd. 2,4 km, Verschlechterung sehr guter Zustand Rückstaubereiche an den Fassungen von Gurgler Ache und Venter Ache (beide derzeit in einem guten ökologischen Zustand) sind mit rd. 0,5 Länge als kleinräumig im Sinn der QZV Ökologie OG zu bewerten. Insgesamt werden durch Einstau von den Gewässern E>10 km² rund 4,1 km stark verschlechtert. <u>Restwasserstrecken</u> Sowohl unterhalb der Speicherstandorte als auch unterhalb der Fassungen beigeleiteter Bäche entstehen Restwasserstrecken. Grundsätzlich wird davon ausgegangen, dass die Festlegung der Dotationsmengen sowohl hinsichtlich der Mindestrestwasserführung als auch hinsichtlich der gerade in vergletscherten Einzugsgebieten stark ausgeprägten Dotationsdynamik den Anforderungen der Qualitätszielverordnung zur Erhaltung eines guten ökologischen Zustandes entspricht. Sofern es sich um Bäche in einem aktuell „sehr guten“ ökologischen Zustand handelt, ist damit unweigerlich eine Verschlechterung des ökologischen Zustandes verbunden. Bei gegebenem gutem ökologischem Zustand bleibt dieser erhalten. Insgesamt werden rd. 109 km Gewässerstrecken durch Restwasserführung beeinflusst. Bei den im NGP erfassten größeren Gewässern mit einem Einzugsgebiet > 10 km² würden insgesamt rd. 32,1 km an Detailwasserkörpern mit einem vorausgewiesenen sehr guten Zustand verschlechtert (dabei ist eine allfällige Trennung des DWK bei der Gurgler Ache mit dem Rückstaubereich nicht berücksichtigt). Der weitaus überwiegende Teil davon betrifft mit rund 28 km den Gewässertyp der vergletscherten Zentralalpen mit einem saprobiellen Grundzustand von SI=1,25. Dies stellt einen Anteil von rd. 19% dieses Gewässertyps dar. Die Verschlechterungen in den unvergletscherten Zentralalpen fallen deutlich geringer aus, sehr gute Gewässerstrecken sind mit rund 4,1 km bzw. auch beim eingeschränkten Gewässernetz des KK Tirol mit einem Anteil von nur rund 2% betroffen. Vorliegende Detailuntersuchungen bei den Projekten SKW Kühtai und AK Kaunertal zeigen jedoch, dass diese Vorausweisung des NGP nur teilweise richtig ist, was besonders beim Standortvorhaben AK Kaunertal stark ins Gewicht fällt. Platzerbach, Gurgler und Venter Ache weisen anstelle des vorausgewiesenen sehr guten Zustands im Projektgebiet nur

Bewertung	Erläuterung																																																																																
	einen guten Zustand auf. Es lässt sich nicht abschätzen, in wie weit solche Abweichungen im gesamten Projektgebiet gegeben sind.																																																																																
	Die folgende Tabelle fasst die stau- und restwasserbedingten Verschlechterungen oder vom NGP abweichende Beurteilungen für Gewässer E>10 km² (in Rot dargestellt) zusammen.																																																																																
	<table><tr><th>Gewässer</th><th>Beeinträchtigung</th><th>Streckenlänge ca. km</th><th>DWK-Nr.</th><th>Länge DWK ca. km</th></tr><tr><td>Malfon</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Malfonbach</td><td>Stau</td><td>1,5</td><td>303110001</td><td>3,1</td></tr><tr><td>Kühtai</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Winnebach</td><td>Restwasser</td><td>1,1</td><td>305070047</td><td>1</td></tr><tr><td>Fischbach</td><td>Restwasser</td><td>4,4</td><td>305070039 305070043</td><td>2,1 1,5</td></tr><tr><td>Ruetz</td><td>Restwasser</td><td>1</td><td>305960025</td><td>2,2</td></tr><tr><td>Kaunertal</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Venter Ache</td><td>Stau</td><td>0,5</td><td>305070055</td><td>11,7</td></tr><tr><td>Venter Ache</td><td>Restwasser</td><td>11,3</td><td>305070055</td><td>11,7</td></tr><tr><td>Gurgler Ache</td><td>Stau</td><td>0,5</td><td>305070064</td><td>7,7</td></tr><tr><td>Gurgler Ache</td><td>Restwasser</td><td>7,8</td><td>305070061</td><td>4</td></tr><tr><td>Platzerbach</td><td>Speicher</td><td>2,6</td><td>300150006</td><td>4,1</td></tr><tr><td>Inn</td><td>Stau neu</td><td>0,6</td><td>305850008</td><td>3,7</td></tr><tr><td>Inn</td><td>oberer Staubereich (Bestand)</td><td>2,3</td><td>305850008</td><td>s.o.</td></tr><tr><td>Summe</td><td></td><td>14,5</td><td></td><td>15,5</td></tr></table>	Gewässer	Beeinträchtigung	Streckenlänge ca. km	DWK-Nr.	Länge DWK ca. km	Malfon					Malfonbach	Stau	1,5	303110001	3,1	Kühtai					Winnebach	Restwasser	1,1	305070047	1	Fischbach	Restwasser	4,4	305070039 305070043	2,1 1,5	Ruetz	Restwasser	1	305960025	2,2	Kaunertal					Venter Ache	Stau	0,5	305070055	11,7	Venter Ache	Restwasser	11,3	305070055	11,7	Gurgler Ache	Stau	0,5	305070064	7,7	Gurgler Ache	Restwasser	7,8	305070061	4	Platzerbach	Speicher	2,6	300150006	4,1	Inn	Stau neu	0,6	305850008	3,7	Inn	oberer Staubereich (Bestand)	2,3	305850008	s.o.	Summe		14,5		15,5
	Gewässer	Beeinträchtigung	Streckenlänge ca. km	DWK-Nr.	Länge DWK ca. km																																																																												
	Malfon																																																																																
	Malfonbach	Stau	1,5	303110001	3,1																																																																												
	Kühtai																																																																																
	Winnebach	Restwasser	1,1	305070047	1																																																																												
	Fischbach	Restwasser	4,4	305070039 305070043	2,1 1,5																																																																												
	Ruetz	Restwasser	1	305960025	2,2																																																																												
	Kaunertal																																																																																
	Venter Ache	Stau	0,5	305070055	11,7																																																																												
	Venter Ache	Restwasser	11,3	305070055	11,7																																																																												
	Gurgler Ache	Stau	0,5	305070064	7,7																																																																												
	Gurgler Ache	Restwasser	7,8	305070061	4																																																																												
	Platzerbach	Speicher	2,6	300150006	4,1																																																																												
	Inn	Stau neu	0,6	305850008	3,7																																																																												
	Inn	oberer Staubereich (Bestand)	2,3	305850008	s.o.																																																																												
	Summe		14,5		15,5																																																																												
	Auf Basis des tatsächlich gegebenen ökologischen Zustandes ergeben sich restwasserbedingte abschnittsweise Verschlechterungen auf einer Streckenlänge von insgesamt 6,5 km an der Ruetz, am Fischbach und Winnebach. Dadurch verschlechtern sich Detailwasserkörper auf einer Länge von rund 4,6 km.																																																																																
	An der Ruetz bleibt, trotz Verschlechterungen streckenweise sehr guter Abschnitte, der gute ökologische Zustand des Detailwasserkörpers erhalten. An Venter und Gurgler Ache ist derzeit ein guter ökologischer Zustand gegeben, der durch die Restwasserdotation erhalten bleibt. Beim Platzerbach umfasst der Detailwasserkörper neben dem verschlechterten Staubereich auch die Restwasserstrecke, in der der gegebene gute Zustand erhalten bleibt.																																																																																
	Bei den kleineren Gewässern mit einem Einzugsgebiet <10 km² ist der Längentalbach auf einer Länge von 0,7 km durch eine Verschlechterung der sehr guten Zustandsklasse betroffen. Von allen anderen kleinen Gewässern sind entweder noch keine Detaildaten bekannt (SKW Malfon) oder diese Gewässer befinden sich derzeit nicht in einem sehr guten Zustand.																																																																																
<u>Rückgabebereich, Schwellbetrieb</u>																																																																																	
Ein wesentlicher Faktor sind die durch die Erzeugung von Regelenergie entstehenden Schwall- und Sunkerscheinungen. Gerade der Inn als wichtigster Vorfluter ist bereits an der Schweizer Grenze einem starken Schwellbetrieb ausgesetzt. Dementsprechend ist eine wesentliche Zielsetzung, dass neue Speicherkraftwerke keinen zusätzlichen Schwall bzw. nur in einem nicht relevanten Ausmaß bewirken. Das SKW Malfon soll so konzipiert werden, dass für die Rosanna von keiner relevanten Schwallbelastung auszugehen ist bzw. die Abflussschwankungen innerhalb eines plausiblen natürlichen Schwankungsbereiches liegen werden und somit keine gewässerökologische Beeinträchtigung gegeben ist.																																																																																	
Maßgebend ist der Einfluss des AK Kaunertal: Durch die Vergrößerung des Stauraums Runserau wird die Fließstrecke um rund 0,6 km verringert. Es verbleibt rund 1,3 km bis zur künftigen Stauwurzel. Diese Fließstrecke wird durch die um rund 70 m³/s höhere Ausbaumassermenge des AK Kaunertal bei Vollastbetrieb deutlich stärker schwallbelastet als derzeit. Der ökologische Zustand ist derzeit bereits unbefriedigend, die weitere Verschlechterung in der verbleibenden Fließstrecke ist vermutlich eine Graduelle innerhalb dieser Gesamtbeurteilung, kann aber bei einzelnen Qualitätskomponenten durchaus zu Verschlechterungen um ganze Zustandsklassen führen. Betroffen ist der 3,7 km lange Detailwasserkörper																																																																																	

Bewertung	Erläuterung
	per 305850008. Das bei Standortvorhaben SKW Kühtai vorgesehene UW-Becken Silz bewirkt aus gewässerökologischer Sicht eine graduelle Verbesserung der abiotischen Parameter (benetzte Flächen, Wasserspiegel) und dadurch eine Verbesserung der Habitateignung für Leitarten auf Grund der maßgeblichen Schwallbelastung aus dem Oberlauf. Insbesondere in Hinblick auf die gesamthafte Situation nach Verwirklichung aller Standortvorhaben liefert das UW-Becken Silz jedoch einen wesentlichen Beitrag zu einer gesamthafte Schwallreduktion im Inn und einen maßgeblichen Beitrag in Hinblick auf die Zielerreichung „gutes ökologisches Potential“ im Detailwasserkörper 304980001 (Belastungsrisiko Schwall und Morphologie). Potentiell sind durch die Errichtung der Beileitungs- und Triebwasserstollen Veränderungen des Bergwasserspiegels möglich und es kann zur Beeinflussung bestehender Quellhorizonte und der daran anschließenden Quellbäche kommen. Eine Beurteilung ist nur im Einzelfall möglich, generell kommt diesem Faktor aber eine geringere praktische Relevanz zu als den anderen beschriebenen Einflüssen. Klein- und Stillgewässer sind insgesamt im Ausmaß von rd. 13,8 ha berührt, davon rd. 4,2 ha mit einer mittleren bis sehr hohen Eingriffsintensität, insbesondere im überstauten Längental.
Grundwasser	
0 keine/vernachlässigbare Auswirkungen	<u>Quantität</u> Der Bau der Wasserfassungen zieht allenfalls geringfügige quantitative Auswirkungen auf die hydrogeologische Gesamtsituation nach sich (keine/sehr geringe oder geringe Eingriffserheblichkeit). Auswirkungen aus der Betriebsphase auf die Nutzungssituation sind nicht relevant. Die Errichtung der Untertagebauwerke (Beileitungs- und Triebwasserstollen) kann Absenkungen des Bergwasserspiegels und damit Beeinflussungen von Quellen und Oberflächengerinnen bewirken, die aber durch geeignete Abdichtungsmaßnahmen in Grenzen gehalten werden können. Wesentlich für die Gefährdungsabschätzung auf die bestehende Nutzungssituation ist eine Einschätzung, ob die jeweilige Quelle (oder der jeweilige Brunnen) das Wasser aus einem oberflächennahen oder aus einem tiefer liegenden Zirkulationssystem bezieht. Generell kann aber die Auswirkung aufgrund der überwiegend gering durchlässigen Gesteine als geringfügig beurteilt werden. Die reduzierte Wasserführung in den Restwasserstrecken kann lokal Absenkungen des Grundwasserspiegels in den bach- bzw. flussbegleitenden Talgrundwasserkörpern (vor allem im Ötztal) bewirken. Positive Nebeneffekte können in manchen Gebieten der Wegfall von Vernässungsflächen (Landwirtschaft, Gebäude) darstellen. Die Auswirkungen auf den Grundwasserhaushalt sind aber als geringfügig zu beurteilen. <u>Qualität</u> Einflüsse auf die Qualität des Grundwassers sind in der Hauptsache auf die Bauphase beschränkt, die Auswirkungen sind nur temporär und kleinräumig. In der Betriebsphase sind im Normalfall keine Auswirkungen gegeben.

8.2.6 Schutzgut Kulturgüter

Tabelle 47: zu erwartende Umweltauswirkungen an den Standorten SKW Malfon, AK Kaunertal und SKW Kühtai – Schutzgut Kulturgüter

Bewertung	Erläuterung
Kulturgüter	
0 keine/vernachlässigbare Auswirkungen	<u>Flächenbeanspruchung</u> An den relevanten Standorten befinden sich keine größeren, kulturell bedeutenden Baudenkmäler, wie Kirchen, Kapellen o.ä. Mögliche Beeinträchtigungen ergeben sich max. auf Kleindenkmäler wie z.B. Bildstöcke, welche aber im Rahmen der Detailplanung entsprechend berücksichtigt werden und entweder geschützt oder versetzt werden können, sodass sie in

Bewertung	Erläuterung
	ihrer Wertigkeit erhalten bleiben. Gleiches gilt auch für die ehemalige Erzabbaustätte im Platztal, deren Schutz und Erhalt im Rahmen der Detailplanung sichergestellt werden kann. Anders ist die Situation bei Bodendenkmäler und archäologischen Fundstellen, welche im alpinen Raum bis hin hohe Lage zu finden sind. Berührungspunkte mit den Speicherstandorten sind diesbezüglich nicht auszuschließen. In diesem Fall können jedoch umfangreiche archäologische Dokumentationen vor Flächenbeanspruchungen vorgenommen sowie der Informationsgehalt durch Sicherstellung der Kulturgüter festgehalten und archiviert werden.

8.2.7 Schutzgut Klima

Tabelle 48: zu erwartende Umweltauswirkungen an den Standorten SKW Malfon, AK Kaunertal und SKW Kühtai – Schutzgut Klima

Bewertung	Erläuterung
Klima	
++ sehr positive Auswirkungen	Insgesamt kann durch das Vorhaben eine Erhöhung der Stromerzeugung aus Wasserkraft auf Basis von natürlichen Zuflüssen umgesetzt werden. Das Vorhaben reduziert die erforderliche Stromerzeugung in thermischen Kraftwerken und verringert somit die durch die Verbrennung fossiler Energieträger verursachten CO₂-Emissionen sowie die Emissionen luftfremder Stoffe. Somit ergeben sich aus Sicht des Schutzgutes Klima durch dieses Einsparpotential wesentliche positive Auswirkungen.

8.3 Voraussichtliche Umweltauswirkungen – Bereich Inn

8.3.1 Schutzgut Mensch

Tabelle 49: zu erwartende Umweltauswirkungen im Bereich des Inn – Schutzgut Mensch

Bewertung	Erläuterung
Siedlungsraum	
0 keine/vernachlässigbare Auswirkungen	<u>Zielkonflikte mit Plänen und Programmen</u> Es sind keine Konflikte mit überörtlichen oder örtlichen Konzepten zu erwarten <u>Flächenwidmung</u> Es ist keine direkte Beeinflussung von Siedlungsräumen zu erwarten und kein maßgeblicher Verlust von Siedlungsflächen zu erwarten.
Landwirtschaft	
0 keine/vernachlässigbare Auswirkungen	Folgende Beeinträchtigungen der landwirtschaftlichen Nutzung sind bei Umsetzung der Vorhaben zu erwarten: <u>Verlust von landwirtschaftlichen Nutzflächen</u> Es sind lediglich geringfügige direkte Flächenverluste im Bereich von Anlagenstandorten zu erwarten. <u>Veränderung der hydrologischen und hydrogeologischen Verhältnisse</u> Indirekte Auswirkungen entlang der Restwasserstrecke durch ein mögliches Absinken des Grundwassers für die angrenzenden landwirtschaftlichen Nutzflächen sind nicht zu erwarten. Der maximale Grundwasserstand befindet sich beispielsweise im Bereich des GKI derzeit bereits weitgehend 3 m unter der Oberfläche. Eine direkte und indirekte Wasserversorgung über die Kapillarwirkung kann aufgrund des Bodenaufbaus ausgeschlossen werden. Die Auswirkungen auf den Grundwasserhaushalt entlang der Restwasserstrecken werden als geringfügig beurteilt (vgl. Kap. 8.2.5).
Forstwirtschaft	
0 keine/vernachlässigbare	<u>Verlust von Waldflächen</u>

Bewertung	Erläuterung
Auswirkungen	Es sind lediglich punktuelle Waldflächenbeanspruchungen zu erwarten. <u>Auswirkungen durch Schadstoffemissionen</u> Es sind keine maßgeblichen Auswirkungen zu erwarten. <u>Auswirkungen durch Veränderungen des Wasserhaushalts</u> Es sind keine maßgeblichen Auswirkungen zu erwarten. <u>Auswirkungen durch Veränderungen des Mikroklimas</u> Es sind keine maßgeblichen Auswirkungen zu erwarten.
Jagdwirtschaft	
0 keine/vernachlässigbare Auswirkungen	Es sind maßgeblichen Auswirkungen zu erwarten.
Freizeit- und Erholungsnutzung, Tourismus	
-- negative Auswirkungen	Im Rahmen der Umsetzung der Vorhaben GKI, Ausbau Prutz-Imst und Imst-Haiming sind tourismusrelevante Auswirkungen auf die zeitweise veränderte Restwasserführung des Inn beschränkt und betreffen im Wesentlichen die Entwicklung des Wassersports. Sonstige Auswirkungen auf die Freizeit- und Erholungsnutzung, touristische Infrastruktureinrichtungen bzw. den Erholungswert sind nicht zu erwarten. Die Auswirkungen auf das Raftingangebot entlang der behördlich genehmigten Strecken werden bei Umsetzung der Vorhaben voraussichtlich von einer zeitweisen Einschränkung in der Befahrbarkeit des Inn mit Rafts bestimmt. Insgesamt werden durch die Vorhaben rd. 30 km der befahrbaren 63 km Raftingstrecken am Inn bzw. der 90 km befahrbaren Strecken im Tiroler Oberland nur mehr stark eingeschränkt und auf wenige Tage in den Sommermonaten oder an Tagen mit besonders hohen natürlichen Abflüssen zur Verfügung stehen. An den verbleibenden 33 km ist die Befahrbarkeit bei vermindertem Erlebniswert weiterhin möglich, wobei insbesondere im Abschnitt Imst-Haiming, an dem nach Angaben des Tiroler Raftingverbandes ca. 80% aller Raftingfahrten in Tirol stattfinden, durch Abgabe von gesteuerten Dotiermengen in Zeiten geringerer Restwasserführungen ein Raftingbetrieb mit annähernd hohen Erlebniswerten möglich sein wird. Betreffend die Nutzung durch Kajak sind weiterhin alle heute befahrbaren Strecken befahrbar, an 9 km der insgesamt 72 km am Inn wird der Erlebniswert jedoch künftig deutlich, an weiteren 40 km gering beeinträchtigt. Die Einschränkungen im Bereich Rafting beeinflussen vor allem die Möglichkeiten zur Umsetzung touristischer Ziele und Strategien zur Entwicklung von Extremsportarten der im Einzugsgebiet gelegenen Gemeinden. Die naturräumliche Ausstattung der Gemeinden und der Region bietet jedoch grundsätzlich weiterhin Möglichkeiten das Freizeitangebot für Trend- und Extremsportarten, nicht nur wassergebunden, zu erweitern und dadurch die touristische Attraktivität und den touristischen Entwicklungsspielraum zu erhalten. Die TIWAG-Tiroler Wasserkraft AG ist bereits heute bemüht, mit den allenfalls betroffenen Raftingunternehmen in der Region nach Lösungskonzepten für die bestmögliche Sicherstellung der bestehenden Wassersportmöglichkeiten zu suchen. Insoweit ist davon auszugehen, dass sich die Beeinträchtigung der Nutzungen in Grenzen halten wird.
Fischereiwirtschaft	
+ positive Auswirkungen	Stau am Inn sind grundsätzlich aus fischökologischer und fischereilicher Sicht sehr kritisch zu beurteilen. Neben Bestandseinbrüchen der Fischpopulationen im überstauten Bereich selbst wirken sich die Wehranlagen auch bei Errichtung von Fischaufstiegshilfen nachteilig auf die Fischdurchgängigkeit aus, wobei neben dem Fischaufstieg in den letzten Jahren verstärkt auch das Problem der Abwärtswanderung diskutiert wird (diesbezüglich liegen aber noch wenig Erfahrungswerte vor). Ein wichtiger Faktor ist auch der Eingriff in den Sedimenthaushalt bzw. die mit Staulegungen

Bewertung	Erläuterung
	und Spülungen verbundenen Nachteile für die Unterliegerstrecke. Die gegenständlichen Kraftwerkstypen an den Standorten GKI, Prutz-Imst und Imst-Haiming stellen jedoch keine Laufstau dar, sondern sind in erster Linie Ausleitungskraftwerke. Am Standort GKI ist im Gegensatz zu den Standorten Prutz-Imst und Imst-Haiming auch ein rund 2,5 km langer Stau vorgesehen. Dieser Stau wird mit einem variablen Stauziel bewirtschaftet, durch dieses Puffervolumen wird die Mindestdotations sichergestellt und der Schwall unterbunden bzw. gedämpft. Der maßgebende Vorteil der drei Kraftwerke ist die weitgehende Verminderung des derzeit sehr starken Schwalls, der limitierend für die Fischpopulation ist. In der derzeitigen Schwallstrecke des GKI beispielsweise ist eine natürliche Reproduktion zur Erhaltung des Fischbestandes nicht möglich, der Bestand wird nur durch Besatzmaßnahmen aufrechterhalten. Der Schwall wird im Winterhalbjahr vollständig ausgeleitet, im Sommerhalbjahr verbleiben bei höheren Zuflüssen noch Überwasserschwalle, die im Fall des GKI durch eine dynamisch angepasste Dotation weiter minimiert bzw. zumindest die Anstiegs- und Sunkgeschwindigkeit auf ein ökologisch verträgliches Maß reduziert werden. Weiters wird die Restwasserdotation erhöht. Durch Umsetzung der Kraftwerkstypen an den geprüften Standorten werden sich an insgesamt rund 42 km Innstrecke, das ist ein Drittel des Gewässerlaufes im Projektgebiet Oberland, weitaus bessere Fischbestände entwickeln können als derzeit. Weitere 26 km der bestehenden Restwasserstrecke vom Wehr Runserau bis Imst werden durch die Ertüchtigung Prutz-Imst verbessert. Diese Verbesserungen werden durch die schwalldämpfenden Maßnahmen der Speicherkraftwerke unterhalb des Wehrs Runserau in Summe noch weiter verstärkt, auch wenn durch das AK Kaunertal die Rückgabestrecke zwischen Prutz und der Stauwurzel Runserau stärker beeinträchtigt wird. Dem steht lediglich die Verschlechterung in der 2,5 km langen Staustrecke des GKI entgegen, wodurch die Bewertung „nur“ als positiv erfolgte.
Hochwasserschutz	
+ positive Auswirkungen	Auf den Ausleitungsstrecken zwischen Entnahme und Rückgabe können die kleineren Hochwasserereignisse um die Entnahmemenge verringert werden. Dies ist für das GKI rd. 75 m³/s, den Ausbau Prutz-Imst zusätzliche rd. 85 m³/s und für die Stufe Imst-Haiming rd. 130 m³/s. Es ist keine Fernwirkung wie bei den Speichern vorhanden. Die Verringerung der Wasserführung reduziert das Risiko von Ufererosionen was besonders in den Ausleitungsbereichen mit großem Gefälle wichtig ist.

8.3.2 Schutzgut Tiere, Pflanzen und deren Lebensräume

Tabelle 50: zu erwartende Umweltauswirkungen im Bereich des Inn – Schutzgut Tiere, Pflanzen und deren Lebensräume

Bewertung	Erläuterung
Fließgewässerlebensräume Allgemein	
	Grundlage für die Auswirkungsbeurteilung ist der Naturschutzplan der Fließgewässerräume Tirols. Durch die Umsetzung an den Standorten GKI, Prutz-Imst und Imst-Haiming werden rd. 65,4% der als sehr erhaltenswürdig ausgewiesenen und rund 55,4 % der als erhaltenswürdig ausgewiesenen Fließgewässerabschnitte am Tiroler Inn überwiegend im positiven Sinn durch die Umsetzung der Vorhaben inkl. der zu erwartenden schwallmindernden Maßnahmen beeinflusst.

Bewertung		Erläuterung		
Naturräumliche Bedeutung	Inn			
	Länge der beanspruchten Gewässer (km)	% (Tiroler Oberland)	% (Tirol gesamt)	
	sehr erhaltenswürdig/ sehr hohe Bedeutung	rd. 20,4	rd. 76,9	rd. 65,4
	erhaltenswürdig/ hohe Bedeutung	rd. 18,6	rd. 66	rd. 55,4
	erhalten - entwickeln/ mittlere Bedeutung	rd. 0,5	rd. 6,9	rd. 3,4
	entwickeln (prüfen)/ partielle Bedeutung	rd. 3	rd. 23,4	rd. 11,6
	entwickeln – prüfen/ geringe Bedeutung	rd. 28	rd. 49,8	rd. 25,9
Pflanzen und deren Lebensräume				
0 keine/vernachlässigbare Auswirkungen	<u>Lebensraumverluste (Flächenbeanspruchung)</u> <i>GKI:</i> Flächenbeanspruchungen ergeben sich durch den Bau des Krafthaus Prutz und des Unterwasserkanals sowie durch Lagerflächen. Hier sind als möglicherweise betroffene wertbestimmende Biotoptypen mit gefährdeten, seltenen und/oder geschützten Pflanzenarten Grauerlenauwald und Magerrasen anzuführen. Mögliche dauerhafte negative Auswirkungen können durch entsprechende Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen kurz- bis mittelfristig weitestgehend ausgeglichen werden. <i>Ausbau Prutz-Imst:</i> Um das zusätzliche Triebwasser aus dem bestehenden Stauraum Runserau einziehen zu können, wird der bestehende Einlauf und die Entsanderanlage den hydraulischen Erfordernissen entsprechend umgebaut und vergrößert werden müssen. Dabei werden voraussichtlich neben anthropogen überprägten Sonderflächen (Wehranlage, bestehender Einlaufbereich) kleinflächig angrenzende Feldgehölze beansprucht. Das Triebwasser wird durch einen ca. 12 km langen unterirdischen Triebwasserstollen durch das Venetmassiv direkt zum neuen Krafthaus Imst 2 geleitet, welches voraussichtlich auf landwirtschaftlich intensiv genutzten Flächen errichtet wird. Das abgearbeitete Wasser wird über einen ca. 500 m langen offenen Unterwasserkanal in das Unterwasserbecken Imst geleitet. Der Unterwasserkanal verläuft hauptsächlich über Aufforstungsflächen und landwirtschaftliche Extensivflächen. Für die voraussichtlich kleinflächigen Eingriffe ist durch entsprechende Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen kurzfristig ein vollständiger Ausgleich möglich. <i>Imst-Haiming:</i> Im Unterschied zum Vorhaben GKI ist keine Wasserfassung im Inn vorgesehen. Das Triebwasser wird direkt aus einem Ausgleichsbecken entnommen. Der Krafthausbereich wird voraussichtlich größtenteils inmitten landwirtschaftlicher Nutzflächen liegen, mitunter werden im Bereich der Triebwasserrückleitung auch angrenzende Ufergehölzstreifen in Anspruch genommen. Für die voraussichtlich kleinflächigen Eingriffe ist durch entsprechende Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen kurzfristig ein vollständiger Ausgleich möglich.			
- negative Auswirkungen	<u>Veränderung der hydrologischen und hydrogeologischen Verhältnisse</u> Grundsätzlich ist zu den Auswirkungen von Ausleitungskraftwerken anzuführen, dass deren Erheblichkeit wesentlich von den Verhältnissen in den Restwasserstrecken hinsichtlich ausreichender Mindestwasserführung, dynamischer Dotierwasserregelung, Geschiebedurchgängigkeit und Hochwasserdynamik (vor allem kleinere und mittlere Hochwässer bis zu einem HQ ₅) beeinflusst wird. Hinsichtlich der bestehenden Schwallssituation und der zu erwartenden Änderungen sind im Gegensatz zur Gewässerökologie die Verhältnisse in der Vegetationspe-			

Bewertung	Erläuterung
	riode und die absoluten Schwallspitzen (und damit die vom Schwall betroffenen Flächen) entscheidend. Anstiegs- und Sunkgeschwindigkeit sind vernachlässigbar. <i>GKI:</i> Im Bereich der Restwasserstrecke ist durch die verminderte Restwasserführung mit einer Grundwasserabsenkung in den Uferlebensräumen und mit Auswirkungen auf den Geschiebehaushalt (verminderte Schleppkraft, geringere Umlagerungsdynamik) zu rechnen. Die Schwallssituation im Inn wird im Winterhalbjahr verbessert (der Schwall wird gänzlich ausgeleitet), in den Sommermonaten verbleibt ein Restschwall bei Überwasser. Im Bereich des Krafthausstandortes ist durch veränderte Sickerwasserströme und die verminderten Restwasserführung für den Auwaldbestand ebenfalls trotz verschiedener Begleitmaßnahmen mit einer Absenkung des Grundwasserspiegels und der damit einhergehenden sukzessiven Umwandlung der Auenvegetation zu rechnen. <i>Ausbau Prutz-Imst:</i> Es ist davon auszugehen, dass die zusätzliche Triebwasserentnahme aufgrund der bereits bestehenden Restwassersituation keine gravierenden Änderungen in der Restwasserstrecke bedingen. Überwassersituationen (Zufluss größer als Ausbauwassermenge) werden weniger häufig auftreten. Dies könnte zu einer zumindest bereichsweisen Verminderung der Umlagerungsdynamik (Erosions- Sedimentationsprozesse) in der Restwasserstrecke führen. Folglich könnten Schotterpionierfluren (Weidenpioniergebüsche etc.) entsprechend der natürlichen Sukzession von Auwaldstadien zurückgedrängt werden. In Flussabschnitten mit aktueller Eintiefungstendenz (z.B. im Bereich der Milser Innau) kann die verminderte Schleppkraft auch zu positiven Folgeerscheinungen führen, wenn eine weitere Eintiefung der Innsohle verhindert werden kann. Die Schwallssituation wird im Herbst und Winter verbessert (Schwallereignisse entfallen vollständig), in den Sommermonaten verbleibt ein Restschwall bei Überwasser. <i>Imst-Haiming:</i> Die Auswirkungen im Bereich der Restwasserstrecke sind ähnlich den Auswirkungen des Vorhabens GKI und Ausbau Prutz Imst. Auch hier ist durch die verminderte Restwasserführung mit einer Grundwasserabsenkung in den Uferlebensräumen und mit Auswirkungen auf den Geschiebehaushalt (verminderte Schleppkraft, geringere Umlagerungsdynamik) zu rechnen. Schotterstrukturen in der Restwasserstrecke, innbegleitende Grauerlenau-Bestände und andere angrenzende fließgewässergebundene Lebensräume (Weiden-Augebüsche, gehölzfreie Au) werden u.U. berührt, da die Lebensräume im Einflussbereich der Abfluss- und Grundwasserdynamik des Inns liegen. In Flussabschnitten mit aktueller Eintiefungstendenz (z.B. im Bereich der Sonderschutzgebiete Mieminger und Rietzer Innauen bzw. Silzer Innau) kann die verminderte Schleppkraft auch zu positiven Folgeerscheinungen führen, wenn eine weitere Eintiefung der Innsohle verhindert werden kann. Die Schwallssituation wird im Herbst und Winter verbessert (Schwallereignisse entfallen vollständig). In den Sommermonaten verbleibt ein Restschwall bei Überwasser. Zusammenfassend kann bezüglich der zukünftigen Schwallssituation für alle Restwasserstrecken gesagt werden, dass bei Umsetzung aller Projekte in der für das Schutzgut Pflanzen und deren Lebensräume relevanten Vegetationsperiode die Abflussspitzen, und damit die von Schwallereignissen betroffenen Flussuferbereiche nicht geringer werden, die Häufigkeit von Schwallereignissen sollte aber deutlich zurückgehen und allgemein eine Beruhigung der Abflussverhältnisse eintreten.
0 keine/vernachlässigbare Auswirkungen	<u>Veränderung von Funktionszusammenhängen (Biotopverinselung)</u> Es sind keine wesentlichen Veränderungen von Funktionszusammenhängen im Untersuchungsraum zu erwarten.
Tiere und deren Lebensräume	
+ positive Auswirkungen	Neue Schotterflächen und Weidengebüsche können als Lebensraum für Uferbesiedler im Bereich der Restwasserstrecken aller Standortvorhaben entstehen.

Bewertung	Erläuterung
0 keine/vernachlässigbare Auswirkungen	Die Standortvorhaben haben keine Auswirkungen auf den Ortolan und die übrige Fauna der Kulturlandschaft im Inntal. Wertbestimmende Tierarten im Sinne obiger Tabellen erleiden keine erheblichen Lebensraum- oder Individuenverluste.
- negative Auswirkungen	Lokal bedeutsame Habitatverluste (Verkleinerung von Auwaldstrukturen, Verlust von Feldgehölzen als Lebensraum, Trockenfallen von Auen(standorten) in der Restwasserstrecke) und Lebensraumänderungen sind zu erwarten. Die sommerlichen Überwasser-Situationen werden in der Häufigkeit ihres Auftretens in den Restwasserstrecken reduziert. Die dadurch möglicherweise eintretende verringerte Dynamik von Schotterflächen und die geringere Durchfeuchtung derselben kann zu Lebensraum- und Bestandsverlusten wertbestimmender Arten führen. Darauf ist in der weiteren Detailplanung der Vorhaben zu achten.

8.3.3 Schutzgut Landschaft, Erholungswert

Tabelle 51: zu erwartende Umweltauswirkungen im Bereich des Inn – Schutzgut Landschaft, Erholungswert

Bewertung	Erläuterung
Landschaftsbild und Erholungswert	
- negative Auswirkungen	<u>Verlust von Landschaftselementen</u> Durch die zu erwartenden Kraftwerksanlagen (z.B. Krafthaus, Damm) bzw. den Stauraum am Standort GKI können Verluste von wertgebenden Strukturelementen nicht ausgeschlossen werden. <u>Fremdkörperwirkung bzw. Beeinträchtigung von Sichtbeziehungen</u> Anlagenteile wie z.B. Krafthäuser, Damm oder die zu erwartende Wehranlage am Standort GKI können in Abhängigkeit der späteren Ausgestaltung bzw. Situierung zur Beeinträchtigung des Landschaftsbildes führen. <u>Veränderung der hydrologischen und hydrogeologischen Verhältnisse</u> Am Inn sind abschnittsweise Auswirkungen auf das Landschaftsbild durch das geänderte Abflussverhalten an den Ausleitungsstrecken zu erwarten.
0 keine/vernachlässigbare Auswirkungen	<u>Veränderung der Qualität des Erholungswertes</u> Es sind keine maßgeblichen Auswirkungen zu erwarten.

8.3.4 Schutzgut Boden

Tabelle 52: zu erwartende Umweltauswirkungen im Bereich des Inn – Schutzgut Boden

Bewertung	Erläuterung
Boden	
0 keine/vernachlässigbare Auswirkungen	<u>Auswirkungen durch Flächenverlust</u> Bei Umsetzung der Vorhaben ist nur im Bereich der Anlagenteile mit geringem direktem Flächenverbrauch zu rechnen. Maßgebliche Auswirkungen auf den Bodenwasserhaushalt sind nicht zu erwarten.
0 keine/vernachlässigbare Auswirkungen	<u>Auswirkungen durch Schadstoffe</u> An den Standorten sind keine (zusätzlichen) Belastungen durch Immission / Deposition von Schadstoffen zu erwarten.
0 keine/vernachlässigbare Auswirkungen	<u>Auswirkungen durch Änderung des Bodenwasserhaushaltes</u> Es sind keine maßgeblichen Auswirkungen zu erwarten.

8.3.5 Schutzgut Wasser

Tabelle 53: zu erwartende Umweltauswirkungen im Bereich des Inn – Schutzgut Wasser

Bewertung	Erläuterung																																								
Abflussverhältnisse																																									
0 keine/vernachlässigbare Auswirkungen	Die Energieausbeute pro m³ genutzten Wassers ist direkt vom Gefälle abhängig. Bezieht man den Energiegewinn auf die beanspruchte Gewässerlänge so erhält man bei den Kraftwerken sehr kurze beanspruchte Gewässerstrecken, das geringe Gefälle bei Imst-Haiming wird durch die größere Wassermenge kompensiert. Im Vergleich zu den Speicherkraftwerken ist die Energieausbeute pro Gewässerlänge höher, aber unregulierte Bandenergie hat eine geringere Wertigkeit.																																								
	<table><tr><th></th><th>Rest- wasser</th><th>Aufstau</th><th>Nutzvo- lumen</th><th>Nutzhöhe</th><th>Erzeugung</th><th></th><th></th></tr><tr><th></th><th>km</th><th>km</th><th>Mio. m³</th><th>m</th><th>GWh</th><th>m/GWh</th><th>KWh/m³</th></tr><tr><td>GKI</td><td>25</td><td>2,5</td><td>1150</td><td>160</td><td>417</td><td>66</td><td>0,36</td></tr><tr><td>Prutz- Imst*</td><td>0</td><td>0</td><td>460</td><td>130</td><td>140*</td><td></td><td>0,30</td></tr><tr><td>Imst- Haiming</td><td>17</td><td>0</td><td>1720</td><td>64</td><td>275**</td><td>62*</td><td>0,15</td></tr></table>		Rest- wasser	Aufstau	Nutzvo- lumen	Nutzhöhe	Erzeugung				km	km	Mio. m³	m	GWh	m/GWh	KWh/m³	GKI	25	2,5	1150	160	417	66	0,36	Prutz- Imst*	0	0	460	130	140*		0,30	Imst- Haiming	17	0	1720	64	275**	62*	0,15
		Rest- wasser	Aufstau	Nutzvo- lumen	Nutzhöhe	Erzeugung																																			
		km	km	Mio. m³	m	GWh	m/GWh	KWh/m³																																	
	GKI	25	2,5	1150	160	417	66	0,36																																	
Prutz- Imst*	0	0	460	130	140*		0,30																																		
Imst- Haiming	17	0	1720	64	275**	62*	0,15																																		
* Nach Ausbau des Kraftwerkes Kaunertal kommt es zu einer Erhöhung der Erzeugung auf 185 GWh/a ** Nach Ausbau des Kraftwerkes Kaunertal und Ausbau des Kraftwerkes Prutz-Imst kommt es zu einer Erhöhung der Erzeugung auf 300 GWh/a bzw. zu einer arbeitsbezogenen Effizienz von 57 m/GWh.																																									
Der Ausbau Prutz Imst betrifft nur die bestehende Restwasserstrecke. Alle drei Ausleitungsstrecken sind zur Zeit stark durch den Schwall belastet. Die künftige Restwasserführung liegt über den derzeitigen täglichen Minima.																																									
Gesamthaft können durch das Zusammenwirken aller Kraftwerke unterhalb von Haiming die Abflüsse beruhigt werden. Gradienten und Frequenz nehmen deutlich ab. Die Schwallamplitude verringert sich, wobei dies stärker auf die Anhebung der Mindestabflüsse und weniger auf die Reduktion der Spitzen zurück zu führen ist. Auf der rund 74 km langen Strecke zwischen dem Wehr Ovella und Haiming wird der Schwall mit Ausnahme im Abschnitt zwischen der Rückgabe bei Prutz und dem Wehr Runserau, im Regelfall bzw. mit Ausnahme zu Zeiten hoher, nicht kontrollierbarer Zuflüsse ausgeleitet. Die Restwasserstrecke ist beruhigt, die mittlere Wasserführung beträgt jedoch nur 45 bis 60% des Ist-Zustandes. Der Stauraum Runserau und die stark Schwall belastete Strecke zwischen dem KW Prutz und dem Stauraum Runserau werden mit einem Umleitungsgerinne umgangen. In den Ausleitungsstrecken können die grossen Unterschiede der Tages- und Nachtproduktion, die vom Kraftwerk Martina an der Grenze zur Schweiz übernommen werden sowie die im Tiroler Oberland erzeugten Schwälle im Regelbetriebsfall gänzlich beseitigt werden. Außerhalb der Ausleitungsstrecken kann dieser Einfluss nur bedingt verbessert werden. Durch die Summe der Massnahmen wird der bestehende Schwall jedoch deutlich beruhigt und gemindert.																																									
Feststoffhaushalt																																									
0 keine/vernachlässigbare Auswirkungen	Die <u>Stauhaltung</u> am Standort GKI (Fassung) reduziert die Transportkapazität bzw. Schleppkraft. In Folge lagern sich Feststoffe im Stauraum ab. Ein Geschiebebewirtschaftungskonzept mit Verlandungsmessungen und darauf abgestimmte periodische Stauraumspülungen geben die Feststoffe an Unterwasserbereiche weiter. Der Feststofftransport bleibt im Rahmen dieser Perioden gewährleistet.																																								
	An den Standorten kommt es während der Betriebsphase entlang der <u>Restwasserstrecke</u> zu einer verminderten Schleppkraft. Dies kann geringe Auflandungen in Mündungsbereichen geschieberelevanter Zubringer zur Folge haben. Diese treten bereits im Ist-Zustand auf und werden von der gewässerbetreuenden Stelle entsprechend überwacht und geräumt.																																								
	In der Restwasserstrecke Runserau-Imst gibt es heute über weite Bereiche Eintiefungstendenzen (als Folge davon wurden bereits Teile der Milser Au tiefer gelegt, um die Austrocknung zu verhindern). Durch API gibt es eine Reduktion der Schleppkraft und damit eine Verminderung der Erosion, was hinsichtlich unerwünschter Sohlintiefungen positiv wirkt.																																								

Bewertung	Erläuterung
Gewässerökologie	
+ positive Auswirkungen	Die Vor- und Nachteile der Ausleitungskraftwerke an den geprüften Standorten sind die gleichen wie bereits bei der Fischereiwirtschaft besprochen. Diese wirken sich auch auf den ökologischen Zustand aus. Die zu erwartende deutliche Verbesserung in der Ausleitungsstrecke durch den weitgehenden Entfall bzw. die starke Verminderung des derzeitigen Schwall auf einer Länge von insgesamt 42 km wird im Fall des GKI durch den Nachteil des 2,5 km langen Staubereichs erwirkt. Der ökologische Zustand wird dort weiter verschlechtert, auch künftige Verbesserungsmaßnahmen sind hier unterbunden. In Summe überwiegen die Vorteile aber deutlich. Weitere 26 km zwischen der Wehranlage Runserau und dem KW Imst werden durch die Ertüchtigung Prutz-Imst verbessert. Die Änderungen betreffen am Standort GKI insgesamt 2 Wasserkörper. Der ca. 6,7 km lange Detailwasserkörper 307210000 entlang der Grenze umfasst den Staubereich im oberen Abschnitt sowie einen Teil der rund 25,1 km langen Ausleitungsstrecke. Durch die wesentlichen hydrologischen Änderungen wäre eine Neueinteilung bei Betrieb des GKI fachlich durchaus sinnvoll. Gemeinsame Gewässer sollen jedoch zu einem Wasserkörper zusammengefasst werden. Der größte Teil des rund 23,8 km langen DWK 305850005 umfasst die Restwasserstrecke, im untersten Teil liegt die Rückgabestrecke. Die 26 km lange Restwasserstrecke des Ausbaus Prutz-Imst betrifft 3 Detailwasserkörper (304980007, 304980008 und 305850006), die durch eine höhere Dotation und eine Schwallverminderung nicht nur im Winter sondern auch im Sommerhalbjahr verbessert werden. Am Standort Imst-Haiming liegt die ca. 17 km lange Ausleitungsstrecke in dem rund 63 km langen Wasserkörper 304980001 von Imst bis zur Sillmündung. Der geringe Nachteil für die Unterliegerstrecke durch den Entfall der fließenden Retention wird durch die Vorteile für die Ausleitungsstrecke mehr als wettgemacht. In Verbindung mit dem Schwallausgleichsbecken wäre auch die schwalldämpfende Wirkung für die Unterliegerstrecke bei diesem Projekt am deutlichsten. Zudem würde der Schwall durch die mit dem AK Kaunertal u.U. verbundenen Maßnahmen bereits beim KW Imst gemindert. Durch die Schwallausleitungen und die weitere Dämpfung in den Unterliegerbereichen wird das über die umsetzbaren Maßnahmen definierte gute ökologische Potential im Projektgebiet erreicht.
Grundwasser	
- negative Auswirkungen	<u>Standort GKI</u> <u>Talgrundwasser Quantität</u> Im Bereich des Stauraums und der Stauwurzel sind Auswirkungen durch den Grundwasseranstieg und durch die geregelten, jedoch stärkeren Grundwasserschwankungen von Bedeutung. Dadurch kommt es zu einer Verringerung der Flurabstände, sodass lokale Vernässungen nicht ausgeschlossen werden können. Es sind aber technische Maßnahmen zur Verminderung dieser Einflüsse möglich. Im Bereich der Restwasserstrecke sind durch die verminderte Wasserführung des Inn Absenkungen des Grundwasserspiegels und damit eine Vergrößerung der Flurabstände zu erwarten. Positive Nebeneffekte können in manchen Gebieten der Wegfall von Vernässungsflächen (Landwirtschaft, Gebäude) darstellen. Die Auswirkungen auf den Grundwasserhaushalt sind aber als geringfügig zu beurteilen. <u>Talgrundwasser Qualität</u> In der Betriebsphase sind im Normalfall keine Auswirkungen gegeben. Es ist auch im Einflussbereich des zukünftigen Stauraums aufgrund der auch in Zukunft zu erwartenden hohen Grundwasserspiegelschwankungen keine qualitative Verschlechterung des Grundwasserkörpers durch sauerstoffzehrende Prozesse und damit verbunden das Auftreten von Eisen und Mangan zu erwarten. <u>Bergwasser Quantität</u> Die Errichtung der Untertagebauwerke (Beileitungs- und Triebwasserstollen) kann Absen-

Bewertung	Erläuterung
	kungen des Bergwasserspiegels und damit Beeinflussungen von Quellen und Oberflächen-gerinnen bewirken, die aber durch geeignete Abdichtungsmaßnahmen in Grenzen gehalten werden können. Wesentlich für die Gefährdungsabschätzung auf die bestehende Nutzungs-situation ist eine Einschätzung, ob die jeweilige Quelle (oder der jeweilige Brunnen) das Wasser aus einem oberflächennahen oder aus einem tiefer liegenden Zirkulationssystem bezieht. Generell kann aber die Auswirkung aufgrund der überwiegend gering durchlässigen Gesteine als geringfügig beurteilt werden. <u>Bergwasser Qualität</u> In der Betriebsphase sind im Normalfall keine Auswirkungen gegeben. <i>Standort Ausbau Prutz-Imst</i> <u>Talgrundwasser Quantität</u> Im Bereich des Talgrundwasserkörpers liegen zahlreiche Brunnen vor, die für die Wasser-versorgung herangezogen werden. Auf dem Abschnitt des Inntals zwischen Prutz und Imst ist durch die Absenkung des Innwas-serspiegels in den Sommermonaten Mitte Mai bis Ende August im Vergleich zum Istzustand mit etwas tieferen Grundwasserständen zu rechnen. Die Absenkungen des Grundwasser-spiegels nehmen mit zunehmender Entfernung zum Inn ab. Da diese Reduktionen zu Zeiten erhöhter Wasserführung des Inns geplant sind, sind keine Unterschreitungen der bisherigen tiefsten Grundwasserstände zu erwarten. Von September bis Mitte Mai ist durch die im Vergleich zum Istzustand etwas erhöhte Was-serführung des Inns mit einem leichten Anstieg des Grundwasserspiegels vor allem im inn-nahen Bereich zu rechnen, der aber großteils unter 10 cm liegen sollte und somit als absolut geringfügig zu werten ist. Es sind somit keine negativen Auswirkungen hinsichtlich möglicher Kellervernässungen oder Ergiebigkeitsverluste an Brunnen zu erwarten. Es ist somit keine bis nur eine geringfügige negative Beeinflussung des Grundwasserhaus-halts zu erwarten. <u>Talgrundwasser Qualität</u> Einflüsse auf die Qualität des Grundwassers sind in der Hauptsache auf die Bauphase be-schränkt, die Auswirkungen sind nur temporär und kleinräumig. Da es keinen Stauraum gibt, ist in der Betriebsphase keine qualitative Verschlechterung des Grundwasserkörpers durch sauerstoffzehrende Prozesse und damit verbunden das Auftreten von Eisen und Mangan zu erwarten. Durch die geringfügige Veränderung sind, wenn überhaupt, nur geringfügige quali-tative Beeinflussungen zu erwarten. <u>Bergwasser Quantität</u> Durch den bestehenden Stollen ist bereits eine beträchtliche Vorabsenkung des Bergwas-serspiegels gegeben, sodass sich zukünftige Auswirkungen des neuen Stollens in Grenzen halten sollten, da dieser auf ähnlichem Niveau geplant ist wie der alte Stollen. Jene Quellen, die von den Stollen unterfahren werden, können je nach Nahelage zu den Stollen hinsichtlich deren Schüttungsmenge- und Schüttungsverhalten negativ beeinflusst werden. Dies ist dann der Fall, wenn im Zuge der Bauarbeiten der Stollen entsprechende Wasserzutritte angetroffen werden, die mit den Quellen hydraulisch in Verbindung stehen bzw. das Einzugsgebiet der Quellen betreffen. Vor allem betrifft dies Quellen und Quellgrup-pen in Bereichen geringer Gebirgsüberlagerungen der Stollen und Quellen die aufgrund von Störungszonen mit den Wasserzutritten in Stollen hydraulisch in Verbindung stehen. Aufgrund der generell als gering durchlässig anzusprechenden Gesteinseinheiten im gesam-ten Südbereich des geplanten Stollens ist die Wahrscheinlichkeit von quantitativen Auswir-kung des Baues und Betriebes der Stollen auf Quellen in Bereichen mit Überlagerungen von mehr als 100 m als sehr unwahrscheinlich zu bewerten. Nur in Bereichen von geologischen Störungen, geringen Überlagerungen bei Talquerungen oder im Bereich von Hangschutt sind quantitative Auswirkungen darüber hinaus zu erwarten. Stärkere und weiter reichende quantitative Auswirkungen sind nur im karbonatischen Bereich

Bewertung	Erläuterung
	des Nordteils möglich, aber auch hier aufgrund des bereits abgesenkten Bergwasserspiegels als nicht gravierend einzustufen. <u>Bergwasser Qualität</u> Qualitative Auswirkungen auf Quellen sind nur in Zusammenhang mit Bautätigkeiten und der Benützung der Transportwege möglich. Weiters ist im Rahmen von Erkundungsbohrungen ein geringfügiges Potential der qualitativen Gefährdung von Quellen vorhanden. In der Betriebsphase sind im Normalfall keine Auswirkungen gegeben. Insgesamt sind die Auswirkungen als geringfügig und temporär zu beurteilen. <i>Standort Innstufe Imst – Haiming</i> <u>Talgrundwasser Quantität</u> Im Unterschied zum Vorhaben GKI ist keine Wasserfassung im Inn vorgesehen. Das Triebwasser wird direkt aus einem Ausgleichsbecken entnommen. Im Bereich der Restwasserstrecke sind durch die verminderte Wasserführung des Inn Absenkungen des Grundwasserspiegels und damit eine Vergrößerung der Flurabstände zu erwarten. Positive Nebeneffekte können in manchen Gebieten der Wegfall von Vernässungsflächen (Landwirtschaft, Gebäude) darstellen. Es ist somit eine gewisse negative Beeinflussung des Grundwasserhaushalts zu erwarten. Im Bereich des Talgrundwasserkörpers liegen zahlreiche Brunnen vor, die für die Wasserversorgung herangezogen werden. <u>Talgrundwasser Qualität</u> Einflüsse auf die Qualität des Grundwassers sind in der Hauptsache auf die Bauphase beschränkt, die Auswirkungen sind nur temporär und kleinräumig. In der Betriebsphase sind im Normalfall keine Auswirkungen gegeben. Da es keinen Stauraum gibt, ist keine qualitative Verschlechterung des Grundwasserkörpers durch sauerstoffzehrende Prozesse und damit verbunden das Auftreten von Eisen und Mangan zu erwarten. <u>Bergwasser Quantität</u> Der geplante Stollen zwischen der Wasserfassung Imst und dem Krafthaus Haiming unterfährt das Karbonatgesteinsmassiv des Tschirgant-Simmering-Zuges. Hinsichtlich der Beeinträchtigungsmöglichkeiten, die vom Vortrieb und Betrieb des Treibwasserstollens ausgehen, ist die Lage der Quellen in Bezug zum Stollen maßgeblich. In Karbonatgesteinsbereichen können aufgrund der Verkarstungsfähigkeit der Gesteine diskrete Wasserwegigkeiten entlang von Störungen, Klüften und Karsthohlräumen bestehen, deren räumliche Lage und hydraulische Wirkung meist nur nach detaillierten hydrogeologischen Voruntersuchungen näher beschreibbar sind. Die Auswirkungen auf Quellen aufgrund von Wasserzutritten im Stollen können sich in Karbonatgesteinen über größere Distanzen entlang dieser bevorzugten Wasserwegigkeiten ausprägen. Entsprechende hydrogeologische Detailerhebungen sind dazu erforderlich. Aufgrund der hohen Lage zahlreicher Quellen über einem gesättigten Bergwasserkörper ist eine quantitative Gefährdung dieser Quellen nicht mit großer Wahrscheinlichkeit zu erwarten. <u>Bergwasser Qualität</u> In der Betriebsphase sind im Normalfall keine Auswirkungen gegeben.

8.3.6 Schutzgut Kulturgüter

Tabelle 54: zu erwartende Umweltauswirkungen im Bereich des Inn – Schutzgut Kulturgüter

Bewertung	Erläuterung
Kulturgüter	
0 keine/vernachlässigbare Auswirkungen	Im Umkreis der relevanten Standorte am Inn befinden sich verschiedene kulturell bedeutende Baudenkmäler wie Kapellen, Kirchen bzw. Gebäude bäuerlicher Architektur. Direkte Betroffenheit kann jedoch weitestgehend ausgeschlossen werden, da grundsätzlich keine Siedlungsräume und bestehende Gebäude am Inn berührt werden. Sollten dennoch Berührungspunkte im Rahmen der Detailplanung auftreten, werden diese in Abstimmung mit den Fachkräften des Bundesdenkmalamtes entsprechend berücksichtigt. Gleiches gilt für mögliche archäologische Fundstellen und Bodendenkmäler. Berührungspunkte mit der Via Claudia Augusta können lokal nicht ausgeschlossen werden, negative Auswirkungen sind unter Beiziehung archäologischer Fachkräfte nicht zu erwarten.

8.3.7 Schutzgut Klima

Tabelle 55: zu erwartende Umweltauswirkungen im Bereich des Inn – Schutzgut Klima

Bewertung	Erläuterung
Klima	
++ sehr positive Auswirkungen	Insgesamt kann durch das Vorhaben eine Erhöhung der Stromerzeugung aus Wasserkraft auf Basis von natürlichen Zuflüssen umgesetzt werden. Das Vorhaben reduziert die erforderliche Stromerzeugung in thermischen Kraftwerken und verringert somit die durch die Verbrennung fossiler Energieträger verursachten CO₂-Emissionen sowie die Emissionen luftfremder Stoffe. Somit ergeben sich aus Sicht des Schutzgutes Klima durch dieses Einsparpotential wesentliche positive Auswirkungen.

8.4 Beschreibung vorübergehender Umweltauswirkungen während der Bauphase

8.4.1 Allgemein

Die im WWRP dargelegten Standorte geben Auskunft wo künftig wasserwirtschaftliche Nutzungen bzw. in welcher Form (Anlagentyp) die Nutzung erfolgen soll. Wie die Anlagenkonzeption im Detail erfolgt ist derzeit nicht bekannt. Somit kann auch der Bauablauf (z.B. Erschließung, anfallende Baumassen, Transportkonzept) nicht detailliert beschrieben werden. Aufgrund des Anlagentyps bzw. der zu erwartenden umfangreichen Bauarbeiten kann jedoch abgeschätzt werden, welche Wirkfaktoren möglicherweise Umweltauswirkungen nach sich ziehen werden. Diese sind in den nachfolgenden Kapiteln, ohne Anspruch auf Vollständigkeit dargelegt.

In der zu einem späteren Zeitpunkt erfolgenden Einreichplanung ist ein umfassendes Bauphasenkonzept zu erstellen. Die durch die vorgesehenen Tätigkeiten auftretenden Wirkungen sind schutzgutspezifisch darzustellen und Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung oder zum Ausgleich möglicher Umweltauswirkungen zu konzipieren.

8.4.2 Schutzgut Mensch

Tabelle 56: Mögliche erhebliche Umweltauswirkungen bei Planumsetzung in der Bauphase auf das Schutzgut Mensch

Mögliche Auswirkungen	Erläuterung / Begründung
Verkehr	
Beeinflussung der Verkehrssicherheit	Eine Beeinträchtigung der Verkehrssicherheit durch die baustellenbedingte Inhomogenität des Verkehrsflusses kann nicht ausgeschlossen werden.
Verschlechterung der Verkehrsqualität durch Zusatzbelastungen	Zusätzliche Verkehrsbelastungen (Schwerverkehr und Personenverkehr) können zu einer Verschlechterung der Verkehrsqualität führen.
Behinderungen durch zeitweise Sperren oder Anhaltungen	Für Sondertransporte müssen eventuell Sperren bzw. Anhaltungen des Normalverkehrs angeordnet werden.

Mögliche Auswirkungen	Erläuterung / Begründung
Erschütterungen	
Schäden an Gebäuden	Schäden an Gebäuden durch Baumaßnahmen und Baustellenverkehr können nicht ausgeschlossen werden.
Belästigung der Anrainer	Fühlbare Erschütterungen oder hörbarer (abgestrahlter) sekundärer Luftschall durch Baumaßnahmen oder Baustellenverkehr kann nicht ausgeschlossen werden.
Lärm	
Lärmbelastung von Siedlungsgebieten entlang der Zulieferstrecken	Erhöhtes Verkehrsaufkommen kann zu Grenzwertüberschreitungen führen.
Lärmbelastung von touristisch genutzten Flächen	Durch den Baubetrieb sind Lärmbelastungen von touristisch genutzten Flächen möglich.
Landwirtschaft, Almwirtschaft	
Beeinträchtigung durch Flächenbeanspruchung	Temporäre Flächenbeanspruchungen von land- bzw. almwirtschaftlichen Flächen durch z.B. Manipulationsflächen, Baustelleneinrichtungen, Lagerflächen, Zufahrten sind zu erwarten.
Zerschneidung von Flächen	Die Erreichbarkeit von land- bzw. almwirtschaftlichen Flächen kann temporär verhindert oder erschwert werden. Erschwernisse bei der Nutzbarkeit der Wirtschaftswege sind möglich.
Licht	Eine Störung des Weidebetriebs und der Nutztiere durch Lichtimmissionen (Baustellenbeleuchtung) ist möglich.
Gas- und partikelförmige Emissionen	Sprengungen und Baustellenverkehr können zu Staubentwicklung führen und Einfluss auf die Futterverwertbarkeit nehmen.
Lärm und Erschütterungen	Eine Störung des Weidebetriebs durch Sprengungen und Baustellenverkehr bzw. die Störung von Nutztieren ist möglich.
Einflüsse in Grund- und Oberflächenwasser	Der Verlust bzw. eine Reduktion des Wasserdargebots von Viehtränken bzw. eine temporäre Verschmutzung des Tränkwassers durch Baustellen kann nicht ausgeschlossen werden.
Forstwirtschaft	
Beeinträchtigung durch Flächenbeanspruchung	Rodungen für Baustelleneinrichtungsflächen, Lagerflächen etc. sind möglich.
Veränderungen von Funktionszusammenhängen	Veränderungen des Mikroklimas in angrenzenden Beständen, erhöhtes Katastrophenrisiko und vermehrte Wildschäden durch Beunruhigung können nicht ausgeschlossen werden.
Beeinträchtigung durch Luftschadstoffe	Immission und Deposition von Stickoxiden und Staub können Waldflächen mitunter beeinträchtigen.
Beeinträchtigung durch Lärm	Eine Beeinträchtigung der Erholungswirkung des Waldes ist möglich.
Jagdwirtschaft	
Beeinträchtigung durch Flächenbeanspruchung	Temporäre Flächenbeanspruchung kann den Verlust von Lebensraum für jagdbare Wildtiere, den Verlust von jagdlichen Einrichtungen und den Verlust von Jagdflächen bedingen.
Veränderungen von Funktionszusammenhängen	Eine Verringerung des Erlebniswertes der Jagd, Veränderungen des Wildartenspektrums durch Beeinflussung des Wechselverhaltens und Verlust von Wildtierlebensräumen ist möglich.
Veränderungen des Wasserhaushalts -	Veränderungen des Wasserangebots für Tiere durch Beeinflussung von Ober-

Mögliche Auswirkungen	Erläuterung / Begründung
quantitativ	flächengewässern sind möglich.
Beeinträchtigung durch Luftschadstoffe	Negative Auswirkungen durch Immission und Deposition von Stickoxiden und Staub können nicht ausgeschlossen werden.
Beeinträchtigung durch Lärm	Eine Beeinträchtigung des Erlebniswertes der Jagd bzw. die Störung des Wildes durch bestimmte Schallimmissionen (v.a. Sprengungen) ist möglich.
Beeinträchtigung durch Licht	Eine Störung des Jagdbetriebs durch Lichtimmissionen (Baustellenverkehr und Baustellenbeleuchtung) ist möglich.
Beeinträchtigung durch Veränderungen des Erscheinungsbildes der Landschaft	Eine Beeinträchtigung des Erlebniswertes der Jagd ist nicht gänzlich auszuschließen.
Fischereiwirtschaft	
Beeinträchtigung der Fischereireviere	Die Beeinflussung der Wasserqualität durch Trübstoffe ist möglich.
Beeinträchtigung des Erholungswertes	
Wirtschaftliche Einbußen (Jahres/Tageskarten)	
Freizeit- und Erholungsnutzung	
Beeinträchtigung durch Lärm	Eine Beeinflussung der Freizeit- und Erholungsnutzung durch Baustellenlärm und Transportfahrten (LKW, Bagger, Hubschrauber) ist möglich.
Beeinträchtigung durch Erschütterungen	Eine Beeinflussung der Freizeit- und Erholungsnutzung durch Erschütterungen aufgrund von Bautätigkeiten (z.B. Sprengarbeiten) ist möglich.
Beeinträchtigung durch Flächenbeanspruchung	Eine temporäre Veränderung oder ein Verlust von Infrastruktureinrichtungen (Wanderwege, Skitourenrouten, Aussichtspunkte, etc.) durch Baustelleneinrichtungen und Manipulationsflächen ist möglich.
Veränderung Funktionszusammenhänge	Temporäre Zerschneidungen von Infrastruktureinrichtungen (Wanderwege, Skitourenrouten, etc.) durch Baustelleneinrichtungen und Manipulationsflächen sind möglich.
Veränderung Erscheinungsbild Landschaft /Ort	Eine Störung und Veränderung der Erlebbarkeit der Landschaft durch Baustelleneinrichtungen (z.B. Baucontainer) oder temporäre Anschüttungen ist zu erwarten.
Siedlungsraum, Wirtschaftsraum, Raumentwicklung, Ortsbild	
Beeinflussung des Raumes im Hinblick auf wirtschaftliche Gegebenheiten und regionale Entwicklungsmöglichkeiten	Eine durch den Bau der Anlage bedingte Beeinflussung regionalwirtschaftlicher Aspekte (Wertschöpfung) zu erwarten.
Übereinstimmung / Konflikte mit bestehenden raumordnungsrechtlichen Bestimmungen und anderen relevanten Verordnungen	Widersprüche zu Verordnungen, die für das Vorhaben relevant sind nicht gänzlich auszuschließen.
Auswirkung auf bestehende Nutzungsfunktionen im Siedlungsraum/ Flächenbeanspruchung - Beeinflussung durch Immissionen (Lärm/Schadstoffe/ Erschütterungen)	Eine durch Baumaßnahmen zeitlich begrenzte Beeinflussung von Siedlungsflächen durch Staub/ Luftschadstoffe/ Lärm und Erschütterungen durch Bautätigkeiten, Materialtransport, Baustelleneinrichtungen ist möglich.
Auswirkungen auf das Ortsbild	Auswirkungen auf das Ortsbild können nicht gänzlich ausgeschlossen werden.

Humanmedizin, Arbeitnehmerschutz	
Beeinträchtigung durch Luftschadstoffe	Auswirkungen durch die Bautätigkeit (Motoremissionen durch LKW und Baumaschinen, Staubemissionen durch Abbau, Aufbereitung und Manipulation von Schüttgütern, Stollenvortrieb, u.a.) sowie LKW-Verkehr (Zu- und Abtransporte) im Bereich der Zubringerstraßen des untergeordneten Straßennetzes sind möglich.
Beeinträchtigung durch Lärm/ Schall	Auswirkungen durch die Bautätigkeit und Transportverkehr sind möglich.
Beeinträchtigung durch Erschütterungen	Beeinträchtigungen durch Sprengungen und Tunnelvortrieb sind möglich.
Beeinträchtigung des Erholungsraumes	Einschränkung des Erlebnis- und Erholungswertes im Baustellenbereich durch Luftschadstoffe, Lärm und Erschütterungen sind möglich.
Beeinträchtigung durch Elektromagnetische Felder	Auswirkungen durch Bautätigkeit können nicht gänzlich ausgeschlossen werden.

8.4.3 Schutzgut Tiere, Pflanzen und deren Lebensräume

Tabelle 57: Mögliche erhebliche Umweltauswirkungen bei Planumsetzung in der Bauphase auf Pflanzen, Tiere und deren Lebensräume

Mögliche Auswirkungen	Erläuterung / Begründung
Pflanzen und deren Lebensräume	
Beeinträchtigung von Lebensräumen durch Flächenverlust	Auswirkungen durch Manipulationsflächen, Baustelleneinrichtungen und Ablagerungsflächen sind möglich.
Beeinträchtigung von Lebensräumen durch Standortveränderungen	Auswirkungen durch Baustelleneinrichtungen, Zufahrtswege und Ablagerungsflächen: Bodenverdichtung, Veränderung des Wasserhaushaltes/Entwässerungen sind möglich.
Beeinträchtigung von Lebensräumen durch Zerschneidung Barrierewirkung	Eine zeitlich begrenzte Beeinträchtigung des Verbreitungspotentials, Biotopverinselung ist möglich.
Beeinträchtigung von Pflanzenarten durch Flächenverlust	Auswirkungen durch Manipulationsflächen, Baustelleneinrichtungen und Ablagerungsflächen sind möglich.
Beeinträchtigung von Pflanzenarten durch Standortveränderungen	Auswirkungen durch Baustelleneinrichtungen, Zufahrtswege und Ablagerungsflächen: Bodenverdichtung, Veränderung des Wasserhaushaltes/Entwässerungen sind möglich.
Beeinträchtigung von Pflanzenarten durch Gas- und partikelförmige Emissionen	Auswirkungen durch Staubeentwicklung durch Sprengungen und Baustellenverkehr bzw. eine temporäre Verringerung der Zellatmung (Verstopfung der Stomata) sind möglich.
Tiere und deren Lebensräume	
Beeinträchtigung durch Flächenbeanspruchung	Direkte Lebensraumverluste durch z.B. Manipulationsflächen, Baustelleneinrichtungen und Ablagerungsflächen und direkte Verluste von Tieren durch den Baustellenbetrieb (z.B. Verkehrsoffer) sind möglich.
Beeinträchtigung durch Veränderung des Wasserhaushaltes	Eine qualitative und quantitative Veränderung der Wasserführung von Gewässern sowie die Veränderung des Bodenwasserhaushaltes und eine dadurch induzierte Veränderung von Lebensräumen ist möglich.
Beeinträchtigung durch Licht und andere visuelle Störwirkungen	Lichtemissionen (Lock- und Störwirkung) durch Baustellenverkehr und Baumaßnahmen sind möglich.
Beeinträchtigung durch Lärm und Erschütterungen	Störungen durch Baustellenverkehr und Baumaßnahmen sind möglich.
Beeinträchtigung durch Luftschadstoffe	Auswirkungen durch Baustellenverkehr und Baumaßnahmen (Staub, andere

Mögliche Auswirkungen	Erläuterung / Begründung
	stoffliche Emissionen) sind möglich.
Beeinträchtigung durch Beeinträchtigung durch Änderung von Funktionszusammenhängen	Eine Zerschneidung von Wanderachsen und/oder Trennung von Teillebensräumen durch Flächenbeanspruchung, durch Störung natürlicher Prozesse und durch Baustellenverkehr ist möglich.

8.4.4 Schutzgut Landschaft, Erholungswert

Tabelle 58: Mögliche erhebliche Umweltauswirkungen bei Planumsetzung in der Bauphase auf die Landschaft, den Erholungswert

Mögliche Auswirkungen	Erläuterung / Begründung
Beeinträchtigung durch Luftschadstoffe	Eine Beeinflussung der Pflanzenwelt und damit Auswirkungen auf das Landschaftsbild sind möglich.
Wasserhaushalt Veränderung qualitativ	Eine Beeinflussung des landschaftlichen Erlebens durch Einleitung von Baustellenwasser in Gewässer (Trübung) ist möglich.
Wasserhaushalt Veränderung quantitativ	Eine Beeinflussung durch Umleitung von Wasser während des Baus ist möglich.
Beeinträchtigung durch Flächenbeanspruchung	Die temporäre Veränderung oder der Verlust von Strukturelementen des Landschaftsbildes durch Baustelleneinrichtungen und Manipulationsflächen ist möglich.
Veränderung Erscheinungsbild Landschaft	Eine Störung und Veränderung des Raumgefüges und der Sichtbeziehungen durch Baustelleneinrichtungen (z.B. Baucontainer) oder temporäre Anschüttungen ist möglich.

8.4.5 Schutzgut Boden

Tabelle 59: Mögliche erhebliche Umweltauswirkungen bei Planumsetzung in der Bauphase auf das Schutzgut Boden

Mögliche Auswirkungen	Erläuterung / Begründung
Beeinträchtigung durch Flächenbeanspruchung	Temporäre Flächenbeanspruchungen durch z.B. Manipulationsflächen, Baustelleneinrichtungen, Lagerflächen sind zu erwarten.
Bodenverdichtung	Baustelleneinrichtungen, Zufahrtswege und Ablagerungsflächen können zu einer Änderung von Bodenstruktur/-gefüge führen.
Veränderung des Bodenwasserhaushaltes	Baustelleneinrichtungen, Zufahrtswege und Ablagerungsflächen können zu einer Änderung des Bodenwasserhaushaltes führen.

8.4.6 Schutzgut Wasser

Tabelle 60: Mögliche erhebliche Umweltauswirkungen bei Planumsetzung in der Bauphase auf das Schutzgut Wasser

Mögliche Auswirkungen	Erläuterung / Begründung
Oberflächengewässer	
Fließstrecken - Veränderung von Lebensräumen	Die Errichtung von Wasserfassungen und Baustelleneinrichtungen im Bereich der Speicher kann zu Veränderungen von Lebensräumen führen.
Eingriffe in Stillgewässer / bachbegleitende Kleingerinne	Die Errichtung von Wasserfassungen und Baustelleneinrichtung im Bereich der Speicher kann zu Eingriffen in Stillgewässer und Kleingerinne führen.
Inn	Großbaustellen im Flussbett des Inns mit teilweiser Umleitung bei der Wehranlage am Standort GKI können den Inn temporär beeinträchtigen.
Grundwasser	
Quantitative Auswirkungen auf die hydrogeologische Gesamtsituation	Grundwasserabsenkungen z.B. durch Dammbau oder Untertagebauten wie z.B. UW-Stollen, Triebwasserwege, Multifunktionsstollen, KW-Kavernen sind

	möglich.
Qualitative Auswirkungen auf die hydrogeologische Gesamtsituation	Ein qualitatives Gefährdungspotential durch den Baubetrieb ist unwahrscheinlich kann aber nicht gänzlich ausgeschlossen werden.
Quantitative Auswirkungen auf die Grundwassernutzungssituation	Eine quantitative Auswirkung auf einzelne GW-Nutzungen in der Nähe von Untertagebauten kann nicht ausgeschlossen werden.
Qualitative Auswirkungen auf die Grundwassernutzungssituation	Ein qualitatives Gefährdungspotential durch den Baubetrieb kann nicht gänzlich ausgeschlossen werden.

8.4.7 Schutzgut Luft

Tabelle 61: Mögliche erhebliche Umweltauswirkungen bei Planumsetzung in der Bauphase auf das Schutzgut Luft

Mögliche Auswirkungen	Erläuterung / Begründung
Überschreitung von Grenz- bzw. Richtwerten	Auswirkungen durch die Bautätigkeit (z.B. Motoremissionen durch LKW und Baumaschinen, Staubemissionen durch Abbau, Aufbereitung und Manipulation von Schüttgütern, Stollenvortrieb) sowie LKW-Verkehr (Zu- und Abtransporte) im Bereich der Zubringerstraßen des untergeordneten Straßennetzes sind möglich.

9. Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung und zum Ausgleich von Auswirkungen

In diesem Kapitel werden Maßnahmen vorgeschlagen, mit denen prognostizierte erhebliche Auswirkungen auf die Schutzgüter Mensch, Tiere, Pflanzen und deren Lebensräume, Landschaft, Boden und Wasservermieden werden können. Zudem werden mögliche Maßnahmen aufgezeigt, mit denen tendenziell positive Auswirkungen auf Schutzgüter / Schutzinteressen verstärkt und tendenziell negative Auswirkungen minimiert werden können.

9.1 Minderungsmaßnahmen für die Betriebsphase

Nachfolgend erfolgt die Darstellung möglicher Maßnahmentypen mit denen Auswirkungen in der Betriebsphase auf die Schutzgüter vermieden, vermindert oder ausgeglichen werden können. Durch die Berücksichtigung der in den folgenden Tabellen angeführten Maßnahmentypen können erhebliche Auswirkungen auf die Umwelt mit hoher Wahrscheinlichkeit vermieden werden. Der Nachweis dafür hat in den einzelnen Bewilligungsverfahren zu erfolgen.

Tabelle 62: geeignete Minderungsmaßnahmen für die Betriebsphase

Schutzgut Mensch
Verkehr
Keine Maßnahmen erforderlich
Erschütterungen
Keine Maßnahmen erforderlich
Lärm
Keine Maßnahmen erforderlich
Landwirtschaft, Almwirtschaft
In erster Linie ist bereits bei der technischen Planung der Vorhaben darauf zu achten, die Flächeninanspruchnahme so weit als möglich zu vermeiden bzw. zu minimieren. Im Rahmen der weiteren Planungsschritte sind allfällige direkte Auswirkungen wie z.B. durch Flächenverlust oder Bewirtschaftungerschwernisse und indirekte Auswirkungen durch Veränderung hydrologischer und hydrogeologischer Rahmenbedingungen aufzuzeigen. Durch folgende mögliche Maßnahmen wie z.B. • Schaffung von Ersatzflächen und/oder • Aufwertung von Bestandsflächen und/oder • Umsetzung von Maßnahmen aus dem Themenbereich Grundwasser und/oder • Wiederherstellung von Wegeverbindungen, Viehtrieben können etwaige erhebliche Auswirkungen ausgeglichen bzw. auf ein verträgliches Maß reduziert werden.
Forstwirtschaft
In erster Linie ist bereits bei der technischen Planung der Vorhaben darauf zu achten, die Flächeninanspruchnahme so weit als möglich zu vermeiden bzw. zu minimieren. Im Rahmen der weiteren Planungsschritte sind allfällige direkte Auswirkungen wie z.B. durch Flächenverlust oder Bewirtschaftungerschwernisse und indirekte Auswirkungen durch Veränderung hydrologischer und hydrogeologischer Rahmenbedingungen aufzuzeigen. Durch folgende mögliche Maßnahmen wie z.B. • Schaffung von Ersatzflächen und/oder • Aufwertung von Bestandsflächen und/oder • Umsetzung von Maßnahmen aus dem Themenbereich Grundwasser und/oder • Wiederherstellung von Wegeverbindungen können etwaige erhebliche Auswirkungen ausgeglichen und auf ein verträgliches Maß reduziert werden.
Jagdwirtschaft
In erster Linie ist bereits bei der technischen Planung der Vorhaben darauf zu achten, die Flächeninanspruchnahme so weit als möglich zu vermeiden bzw. zu minimieren. Durch folgende mögliche Maßnahmen wie z.B.:

- Schaffung von Ersatzflächen und/oder
- Aufwertung von Bestandsflächen

können etwaige erhebliche Auswirkungen ausgeglichen bzw. auf ein verträgliches Maß reduziert werden.

Fischereiwirtschaft

Sofern möglich sollten dauernde Verschlechterungen an Fließgewässern ausgeglichen werden. Dabei sind die Maßnahmenvorschläge im Bereich Gewässerökologie zu berücksichtigen.

Freizeit- und Erholungsnutzung

Im Rahmen der weiteren Planungsschritte sind allfällige direkte Auswirkungen wie z.B. durch Flächenverlust, Funktionsverlust oder indirekte Auswirkungen wie z.B. durch Veränderung hydrologischer Rahmenbedingungen aufzuzeigen. Durch folgende mögliche Maßnahmen wie z.B.

- Umsetzung von Maßnahmen aus dem Themenbereich Landschaftsbild
- Wiederherstellung von Wegeverbindungen
- Unterstützung der betroffenen Raftingunternehmen in der Region bei der Entwicklung von Lösungskonzepten für die bestmögliche Sicherstellung der bestehenden Raftingsportmöglichkeiten bzw. Unterstützung hinsichtlich Alternativangebote

können etwaige erhebliche Auswirkungen ausgeglichen bzw. auf ein verträgliches Maß reduziert werden.

Für die durch Wasserentnahmen beeinflussten Gewässerabschnitte kann ein Konzept mit Vorschlägen zur bestmöglichen Erhaltung der Attraktivität dieser Strecken für den Wassersport (beispielsweise durch flussbauliche Maßnahmen, fallweise kontrollierte Wasserabgabe am Inn und Umstieg auf alternative Wassersportgeräte) und/oder zur Verbesserung der Attraktivität anderer Gewässer im Planungsgebiet und/oder zur Unterstützung für betroffene Unternehmen hinsichtlich anderer Alternativangebote erstellt werden, denn die naturräumliche Ausstattung der Gemeinden und der Region bietet grundsätzlich weiterhin Möglichkeiten das Freizeitangebot für Trend- und Extremsportarten, nicht nur wassergebunden, zu erweitern und dadurch die touristische Attraktivität und den touristischen Entwicklungsspielraum zu erhalten.

Siedlungsraum, Wirtschaftsraum, Raumentwicklung, Ortsbild

Keine Maßnahmen erforderlich

Humanmedizin, Arbeitnehmerschutz

Keine Maßnahmen erforderlich

Schutzgut Pflanzen, Tiere und deren Lebensräume

Pflanzen und deren Lebensräume

Bereich der Speicherstandorte

Die Standorte für die Stauräume betreffen überwiegend natürliche bzw. naturnahe Lebensräume. Dies trifft überwiegend auch für deren Umgebung zu. Es ist daher schwierig und aus naturschutzfachlicher Sicht zu hinterfragen, ob großflächige Ausgleichs- bzw. Ersatzmaßnahmen in unmittelbarer Nähe zum Eingriff umgesetzt werden können, ohne wiederum natürliche bzw. naturnahe Lebensräume zu beanspruchen. Vielmehr sollten in diesem Zusammenhang Überlegungen angestellt werden, in welchen (vorbelasteten) Gebieten – auch in größerer Entfernung zu den geplanten Standorten – Maßnahmen zur Beseitigung bestehender naturschutzfachlicher Defizite als Ausgleich für die Flächenverluste umgesetzt werden können.

Es ist daher in erster Linie bereits bei der Standortwahl und bei der technischen Planung darauf zu achten, die Flächeninanspruchnahme natürlicher bzw. naturnaher, gefährdeter und geschützter Lebensräume soweit als möglich zu vermeiden bzw. zu minimieren. Weiters sind Flächenbeanspruchungen, die über den dauerhaften Eingriff (Stauration, Staudamm) hinausgehen (z.B. Baustellenflächen) möglichst zu minimieren.

Stauwurzelbereiche bieten sich als Ausgleichs- und Ersatzflächen für Feuchtlebensräume (z.B. Niedermoorflächen) an. Durch die Nutzung am Standort AK Kaunertal sind Veränderungen des Abflussverhaltens/Schwallen am Inn zu erwarten. Um theoretisch mögliche Auswirkungen auf geschützte und gefährdete Lebensräume im Bereich der Sonderschutzgebiete "Silzer Innau" und "Mieminger und Rietzer Innauen" hintanzuhalten, werden geeignete Maßnahmen (insbesondere eine Veränderung der Staurationbewirtschaftung Runserau in Ergänzung eines Schwallenausgleichsbeckens im UW-Bereich des bestehenden Kraftwerkes Prutz-Imst) im Rahmen der weiteren Detailplanungen zu den Vorhaben zu entwickeln sein.

Ebenso bieten sich folgende Maßnahmentypen zum Ausgleich negativer Wirkungen an:

- Weidefreisteilungen von intensiv beweideten übernutzten Feuchtgebieten im Almbereich zum Ausgleich für Verluste von subalpinen und alpinen geschützten Feuchtlebensräumen
- Renaturierung und Aufflichtung von naturfernen (hoch-)montanen Fichtenforsten zum Ausgleich für den Verlust naturnaher Lärchen-Zirbenwälder, für den Verlust an Zwergstrauchheiden und subalpinen Graslandtypen und für den eventuellen Verlust von Raufußhuhn-Habitaten
- Renaturierung von verbauten Fließgewässern im Unterlauf von Speichern und sonstigen Eingriffen zum Ausgleich für die Beeinträchtigung an natürlichen oder naturnahen Fließgewässern durch Speicher und Wasserentnahmen
- Schaffung von fließgewässerbezogenen Lebensräumen in Restwasserstrecken unterhalb bestehender Wasserfassungen (z.B. durch strukturelle Maßnahmen, flussmorphologische Verbesserungen, Renaturierungen, Dotierwasserabgaben, etc.) in Abstimmung mit den zeitlichen Vorgaben der WRRL bzw. ihrer nationalen Umsetzung ebenfalls zum Ausgleich für die Beeinträchtigung an natürlichen oder naturnahen Fließgewässern durch Speicher und Wasserentnahmen

Bereich der Ausleitungskraftwerke

Wesentliche Maßnahmen bei Ausleitungskraftwerken umfassen die Aufrechterhaltung des Flusskontinuums in Bezug auf den Geschiebetransport. Voraussetzung dafür ist eine dem natürlichen Flusstyp entsprechende Restwasserfestlegung hinsichtlich Mindestwasserführung und Überwassersituationen (dem natürlichen Zufluss bzw. Abflussregime entsprechende Dotierwassermenge). Vor allem in der Vegetationsperiode sind morphodynamische Prozesse, wie sie typischerweise bei kleineren und mittleren Hochwasserereignissen auftreten, in der Restwasserstrecke von besonderer Bedeutung.

Durch morphologische Maßnahmen (Strukturierungen) in der Restwasserstrecke (z.B. Gerinneaufweitungen) sind, unter der Voraussetzung der Aufrechterhaltung der flusstypspezifischen dynamischen Prozesse, allfällige Auswirkungen durch die verminderte Wasserführung weitestgehend kompensierbar.

Eine mögliche Absenkung des Grundwasserspiegels entlang der Restwasserstrecke im Bereich von naturschutzfachlich wertvollen Feuchtgebieten ist durch technische Maßnahmen nicht zu verhindern. Eine mögliche Maßnahme wäre mitunter die Dotationen dieser Gebiete über Oberflächengewässer.

Tiere und deren Lebensräume

In erster Linie ist bereits bei der technischen Planung der Vorhaben darauf zu achten, die Flächeninanspruchnahme so weit als möglich zu vermeiden bzw. zu minimieren.

Bereich der Speicherstandorte

Im Rahmen der weiteren Planungsschritte sind allfällige direkte Auswirkungen wie z.B. durch Flächenverlust oder indirekte Auswirkungen wie z.B. durch Trennwirkungen aufzuzeigen. Zusätzlich zu den für den Themenbereich Pflanzen bereits formulierten Maßnahmen können durch folgende mögliche Maßnahmen wie z.B.

- Anlage von Inseln im Stauraum Runserau des KW Prutz-Imst sowie Lebensraumverbessernde Maßnahmen (bzgl. Nährpflanzenverfügbarkeit und Lebensraumkonnektivität) um den Biberbestand zu erhalten
- Etablierung von Feldgehölzen als Ersatzlebensraum und als Biotopverbundelemente im Talraum
- Verpflanzung von wertvollen Lebensräumen (z.B. Moorflächen), soweit technisch-wirtschaftlich machbar
- Schaffung von Ersatzlebensräumen und/oder Aufwertung bestehender Lebensräume, um Verluste auszugleichen und Bestände wertbestimmender Arten zu erhalten (siehe oa Maßnahmenvorschläge betreffend Pflanzen und deren Lebensräume)
- Neuanlage von Ersatzlaichgewässern gefährdeter Arten und/oder Verbesserung der Qualität bestehender Laichgewässer (z.B. durch Vermeidung von Viehtritt) zumindest im Ausmaß der Verlustflächen, um die lokalen Populationen zu erhalten
- Anpassung der Restwasserdotation an die Ansprüche der besonders sensiblen Uferbewohner an der Ötztaler Ache, ergänzend Schaffung von neuen Lebensräumen für die lokalen Populationen dieser Arten

etwaige erhebliche Auswirkungen ausgeglichen bzw. auf ein verträgliches Maß reduziert werden.

Bereich der Ausleitungskraftwerke

Im Rahmen der weiteren Planungsschritte sind allfällige direkte Auswirkungen wie z.B. durch Flächenverlust oder indirekte Auswirkungen wie z.B. durch Trennwirkungen aufzuzeigen. Im Falle erheblicher Auswirkungen können diese durch

z.B. folgende mögliche Maßnahmen ausgeglichen und auf ein verträgliches Maß reduziert werden:

- Etablierung von Waldsäumen und Feldgehölzen als Ersatzlebensraum und als Biotopverbundelemente im Talraum
- Verpflanzung von wertvollen Lebensräumen und/oder Extensivierung von Grünlandstandorten, um Verluste wertvoller Arten der Kulturlandschaft zu vermeiden oder auszugleichen
- Schaffung von Ersatzlebensräumen und/oder Aufwertung bestehender Lebensräume, um Verluste auszugleichen und Bestände wertbestimmender Arten zu erhalten
- Neuanlage von Ersatzlaichgewässern gefährdeter Arten und/oder Verbesserung der Qualität bestehender Laichgewässer (z.B. durch Vermeidung von Viehtritt) zumindest im Ausmaß der Verlustflächen, um die lokalen Populationen zu erhalten
- Anpassung der Restwasserdotation an die Ansprüche von Charakterarten naturnaher Innufer

bestmöglich auszugleichen und wenn möglich auf ein verträgliches Maß zu reduzieren.

Schutzgut Landschaft, Erholungswert

Bereich der Speicherstandorte

Im Rahmen der weiteren Planungsschritte sind allfällige direkte Auswirkungen wie z.B. durch Verlust von Strukturelementen oder indirekte Auswirkungen wie z.B. durch Beeinträchtigung von Sichtbeziehungen aufzuzeigen. Im Falle erheblicher Auswirkungen können diese - neben den für den Themenbereich Pflanzen bereits formulierten Maßnahmen - durch z.B. folgende mögliche Maßnahmen ausgeglichen und auf ein verträgliches Maß reduziert werden:

- Erstellung eines Gestaltungskonzeptes für Dämme unter Berücksichtigung technischer Anforderungen
- Erstellung eines Gestaltungskonzeptes für sonstige Anlagenteile (Krafthaus, Portal, etc.)
- Aufwertung beeinträchtigter Teilräume
- Restrukturierung von Fließgewässern
- Berücksichtigung landschaftsbildprägender Aspekte bei der Festlegung von Dotiermengen

Bereich der Ausleitungskraftwerke

Im Rahmen der weiteren Planungsschritte sind allfällige direkte Auswirkungen wie z.B. durch Verlust von Strukturelementen oder indirekte Auswirkungen wie z.B. durch Beeinträchtigung von Sichtbeziehungen aufzuzeigen. Im Falle erheblicher Auswirkungen können diese durch z.B. folgende mögliche Maßnahmen ausgeglichen und auf ein verträgliches Maß reduziert werden:

- Erstellung eines Gestaltungskonzeptes für die Anlagenteile
- Aufwertung beeinträchtigter Teilräume
- Restrukturierung von Fließgewässern

Schutzgut Wasser

Oberflächengewässer

Abflussverhalten

Durch ausreichende Dotierung und regelmäßige Spülungen der Stauräume und der Fassungen wird eine angemessene Restwasserführung sichergestellt. Es sind keine zusätzlichen Massnahmen erforderlich.

Durch eine Vergrößerung des Stauraums Runserau und eine Erhöhung der Ausleitungswassermenge am Standort Ausbau Prutz-Imst kann die heute in Imst vorhandene Schwallbelastung trotz zusätzlicher Triebwassereinleitung in den Inn durch den Ausbau der Kraftwerksleistung in Prutz großteils beseitigt werden. Die Errichtung von Schwallausgleichsbecken im UW-Bereich der bestehenden Kraftwerke Prutz-Imst (im Rahmen der Umsetzung des AK Kaunertal) und Silz (im Rahmen der Umsetzung des SKW Kühtai) sowie des Vorhabens Imst-Haiming führt zu einer merklichen Minderung des Schwalls entlang des Inns bis Innsbruck. Der besonders störende Schwall im Winter kann in den Ausleitungsstrecken gänzlich eliminiert werden. Bei der natürlich hohen Dynamik der Sommerabflüsse ist ein Restschwall nur störend, wenn zu große Anstiegs- und Absinkgeschwindigkeiten auftreten, was durch die Ausgleichsbecken verhindert werden kann.

Feststoffhaushalt

Wasserbauliche Maßnahmen ermöglichen die Anpassung der hydraulischen Verhältnisse (wie z.B. Schleppkraft, Transportkapazität), sodass die erheblichen Auswirkungen entweder ganz beseitigt oder auf ein vernachlässigbares Niveau herabgesetzt werden können.

- Geschieberückhaltende wasserbauliche Maßnahmen, wie z.B. Uferverbauungen, Sohlstabilisierungen (z.B. Staf-

felbauwerken), Geschiebesperren, Ausschotterungsbecken, Gerinneaufweitungen

- Geschiebetriebfördernde wasserbauliche Maßnahmen, wie z.B. Anpassung der Gerinnegeometrie

Konzepte zur Geschiebemanagement von Stauhaltungen und deren Restwasserstrecken regeln den Geschiebetrieb in Bezug auf Spülzeitpunkt, Spüldauer und Spülanzahl.

Unterstützend zu den Spülungen können zusätzlich mechanische Räumungen in den Stauräumen, oder an kritischen Abschnitten in der Restwasserstrecke durchgeführt werden.

Gewässerökologie

Permanente Verschlechterungen des Gewässerzustandes insbesondere durch Aufstau und Restwasserführung bei gegebenem sehr gutem ökologischem Zustand können durch entsprechende Kompensationsmaßnahmen ausgeglichen werden. Folgende Möglichkeiten sollten im Rahmen weiterer Planungsschritte geprüft werden:

Standort SKW Malton

- Errichtung eines Unterwasserbeckens
- Schaffung von Kleingewässern und Feuchtbereichen
- Restrukturierungen im Nahbereich des Standortes

Standort GKI

- Schwalldämpfung durch variables Stauziel
- Lokale Restrukturierungen in der Ausleitungsstrecke

Standort AK Kaunertal

- Schwalldämpfung durch Vergrößerung des Stauraumes Runserau und ein variables Stauziel auch im Sommerhalbjahr
- Errichtung eines Schwallausgleichsbeckens im UW-Bereich des bestehenden Kraftwerkes Prutz-Imst
- Unterwasserausgleichsbecken im Bereich Prutz zur Reduktion der Schwall- und Sunkgradienten vom UW-Kanal Prutz bis in den Stauraum Runserau
- Restwassererhöhung Runserau
- Umgehungsgerinne und Ersatzlebensraum Runserau
- Weitere Restrukturierungsmaßnahmen und Verbesserungen der Durchgängigkeit an Seitenbächen des Inn, in der Gurgler und Öztaler Ache

Standort SKW Kühtai

- Errichtung eines Schwallausgleichsbeckens
- Schaffung von Kleingewässern und Feuchtbereichen
- Restrukturierung von grundwassergespeisten Seitengewässern (Laue, Gießen) im Stubaital
- Restrukturierungen an der Ruetz
- Restrukturierung von grundwassergespeisten Seitengewässern (Laue, Gießen) im Ötztal
- Aufweitungen an der Öztaler Ache
- Wiederherstellung der Migrationsmöglichkeit in der Öztaler Ache
- Restrukturierungen an Seitenbächen im Ötztal und Stubaital

Standort Prutz-Imst

- schwalldämpfende Betriebsweise
- Erhöhung des Dotierwassers am Wehr Runserau
- Errichtung eines Schwallausgleichsbeckens im UW-Bereich des bestehenden Kraftwerkes Prutz-Imst (falls nicht schon am Standort AK Kaunertal umgesetzt)

Standort Imst-Haiming

- schwalldämpfende Betriebsweise
- Schwallausgleichsbecken beim Kraftwerk Haiming vor der Rückgabe in den Inn

Grundwasser
Stollenbauten <u>Quantitative Einflüsse</u> Die technischen Maßnahmen zur Reduktion von Einflüssen auf Quellen im Bereich von Stollen sind grundsätzlich entsprechend den möglichen Beeinträchtigungen in Maßnahmen zur Verhinderung/Minimierung von quantitativen und qualitativen Einflüssen zu unterscheiden. Die quantitativen Einflüsse können minimiert werden, indem die möglichen Wasserzutritte in die Stollen reduziert werden bzw. schon beim Vortrieb verhindert werden. Dies kann mit Abdichtungsmaßnahmen bei Einzelzutritten (Klüften, Karströhren) gewährleistet werden. Im Fall von flächenhaften Zutritten ist das Setzen von Abdichtungsmaßnahmen meist oft nur mit hohem Aufwand möglich und oft aufgrund der geringen Wasserzutritte auch nicht erforderlich. Es sind Vorschläge über zu bewilligende Konsenswassermengen zu erarbeiten. Im Falle von Wasserzutritten in den Stollen, die nicht ausreichend reduziert werden können um Auswirkungen an Quellen zu verhindern, ist im Zuge einer Maßnahmenplanung auch an die Setzung von Ersatzwasservermaßnahmen zu denken bzw. diese schon in der Planungsphase zu berücksichtigen. Grundlage für diese Maßnahmen ist die Dauerbeobachtung von möglicherweise betroffenen Quellen. <u>Qualitative Einflüsse</u> Gegebenenfalls ist die Möglichkeit einer Not- bzw. Ersatzwasserversorgung zu schaffen. Grundlage für diese Maßnahmen ist die Dauerbeobachtung von möglicherweise betroffenen Quellen. Restwasserstrecken Auch bezüglich der Einflüsse der Restwasserstrecken sind je nach den zu erwartenden Auswirkungen gegebenenfalls geeignete Maßnahmen wie z.B. die Vertiefung von Brunnen bzw. die Planung von Not- bzw. Ersatzwasserversorgungen zu prüfen.
Schutzgut Boden, Schutzgut Luft und Klima
Keine Maßnahmen erforderlich

9.2 Minderungsmaßnahmen für die Bauphase

Nachfolgend die Darstellung möglicher Maßnahmentypen mit denen Auswirkungen in der Bauphase auf die Schutzgüter vermieden, vermindert oder ausgeglichen werden können. Durch die Erstellung eines umfassenden Baustellenkonzeptes unter Berücksichtigung der in den folgenden Tabellen angeführten Maßnahmentypen können erhebliche Auswirkungen auf die Umwelt mit hoher Wahrscheinlichkeit vermieden werden. Der Nachweis dafür hat in den einzelnen Bewilligungsverfahren zu erfolgen.

Tabelle 63: geeignete Minderungsmaßnahmen für die Bauphase

Schutzgut Mensch
Verkehr
Erstellung eines Verkehrs- bzw. Transportkonzeptes unter Berücksichtigung von - Ist-Zustand des bestehenden untergeordneten Straßennetzes (Leistungsfähigkeit, Verkehrssicherheit) - aller im Zuge der Bauphase anfallenden LKW- und PKW-Fahrten sowie Schwertransporte - jahres- und tageszeitlicher Verkehrsspitzen
Erschütterungen
Anpassung des Bauablaufes, der Bauausführung an die örtlichen Gegebenheiten sodass alle Grenz- und Richtwerte eingehalten werden oder - Ablöse betroffener Gebäude oder - Verlegung betroffener Gebäude

Lärm
• Erstellung eines Verkehrs- bzw. Transportkonzeptes • Anpassung des Bauablaufes, der Bauausführung an die örtlichen Gegebenheiten, sodass alle Grenz- und Richtwerte eingehalten werden oder • Ablöse betroffener Gebäude oder • Verlegung betroffener Gebäude
Landwirtschaft, Almwirtschaft
Erstellung eines Bauphasenkonzeptes unter Berücksichtigung folgender Punkte: • Beanspruchung von Flächen auf unbedingt erforderliches Maß einschränken • Wo möglich Oberbodenabtrag und -lagerung vor Baubeginn für die spätere Rekultivierung • Rekultivierung der in der Bauphase beanspruchten Flächen • Aufwertung bestehender Almflächen • Aufrechterhaltung des Viehtriebes während der Bauphase • Errichtung von Absturzsicherungen
Forstwirtschaft
• Beanspruchung von Flächen auf unbedingt erforderliches Maß einschränken • Wiederaufforstung der in der Bauphase beanspruchten Flächen
Jagdwirtschaft
• Beanspruchung von Flächen auf unbedingt erforderliches Maß einschränken • Baustellenbeleuchtung mit Natriumdampf(niederdruck)lampen (Vermeidung der Anlockung von Insekten u. anderen Tieren)
Fischereiwirtschaft
• Schutz von Fließgewässern im Nahbereich von Baustellen durch Ausweisung eines Uferschutzstreifens • Vermeidung qualitativer Auswirkungen auf Oberflächenwässer durch Gewässerschutzanlagen • Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (z.B. bei Tankstellen, Werkstätten, Waschplätzen etc.) nur auf entsprechend befestigten und vorbereiteten Flächen (Ölabscheider, kontrollierte Entsorgung der Wässer) innerhalb der Baustelleneinrichtungsflächen • Bei entsprechend befestigten Flächen werden anfallende Oberflächenwässer über Ölabscheider geführt • Für Fahrzeuge und Maschinen werden - soweit technisch möglich - biologisch abbaubare und wasserunlösliche Treibstoffe, Schmiermittel und Öle verwendet; bei sämtlichen Baustellenbereichen werden zu dem Ölbindemittel in ausreichender Menge vorgehalten und beim Austritt von Treibstoffen und Ölen sofort eingesetzt
Freizeit- und Erholungsnutzung
• Wo möglich Aufrechterhaltung von Wegeverbindungen (Organisation der Baustelle, Umleitungen von Wegeverbindungen, etc.) • Erstellung eines Besucherkonzeptes • Wenn möglich Abstimmung der Bauzeiten mit allfällig in der Bauphase betroffenen Tourismusbetrieben bzw. -betreibern von Freizeit- und Erholungseinrichtungen • Unterstützung der betroffenen Raftingunternehmen in der Region bei der Entwicklung von Lösungskonzepten
Siedlungsraum, Wirtschaftsraum, Raumentwicklung, Ortsbild
• Maßnahmen aus dem Themenbereich Lärm • Maßnahmen aus dem Themenbereich Erschütterungen • Maßnahmen aus dem Themenbereich Luft

• Maßnahmen aus dem Themenbereich Freizeit- und Erholungsnutzung, Tourismus • Maßnahmen aus dem Themenbereich Landschaftsbild, Erholungswert
Humanmedizin, Arbeitnehmerschutz
• Maßnahmen aus dem Themenbereich Lärm • Maßnahmen aus dem Themenbereich Erschütterungen • Maßnahmen aus dem Themenbereich Luft • Maßnahmen aus dem Themenbereich Freizeit- und Erholungsnutzung, Tourismus • Maßnahmen aus dem Themenbereich Landschaftsbild, Erholungswert
Schutzgut Pflanzen, Tiere und deren Lebensräume
Pflanzen und deren Lebensräume
• Beanspruchung von Flächen auf unbedingt erforderliches Maß einschränken • Ausweisung und Schutz wertvoller Pflanzbestände • Wo möglich Oberbodenabtrag und -lagerung vor Baubeginn für die spätere Rekultivierung • Rekultivierung von Baustellenflächen • Restrukturierung von Fließgewässern • Wiederaufforstung von beanspruchten Waldflächen • Schutz von Fließgewässern im Nahbereich von Baustellen durch Ausweisung eines Uferschutzstreifens • Maßnahmen aus dem Themenbereich Grundwasser
Tiere und deren Lebensräume
• Beanspruchung von Flächen auf unbedingt erforderliches Maß einschränken • Baustellenbeleuchtung mit Natriumdampf(niederdruck)lampen (Vermeidung der Anlockung von Insekten u. anderen Tieren) • Einschränkung der Hubschrauberflüge, sowohl bezüglich der Tageszeit als auch der Flugroute • Verwendung von abdeckbaren Sammelbehältern (Vermeidung der Anlockung von Beutegreifern, Geruchsbelästigung etc.) • Schutz von Fließgewässern im Nahbereich von Baustellen durch Ausweisung eines Uferschutzstreifens • Ausweisung und Schutz wichtiger Futterpflanzbestände • Ausweisung von Flugverbotszonen • Umsiedelung von Murmeltieren • Anlegen von Ersatz-Laichgewässern • Besucherlenkungskonzept • Rekultivierung von Baustellenflächen • Restrukturierung von Fließgewässern
Schutzgut Landschaft, Erholungswert
• Beanspruchung von Flächen auf unbedingt erforderliches Maß einschränken • Ausweisung und Schutz wertvoller Pflanzbestände • Rekultivierung von Baustellenflächen • Restrukturierung von Fließgewässern • Schutz von Fließgewässern im Nahbereich von Baustellen durch Ausweisung eines Uferschutzstreifens
Schutzgut Boden
• Beanspruchung von Flächen auf unbedingt erforderliches Maß einschränken • Ausweisung und Schutz wertvoller Pflanzbestände • Rekultivierung von Baustellenflächen

• Wo möglich Oberbodenabtrag und -lagerung vor Baubeginn für die spätere Rekultivierung • Wiederaufforstung von beanspruchten Waldflächen
Schutzgut Wasser
Oberflächengewässer
• Rekultivierung von Baustellenflächen, Wiederherstellung von beanspruchten Kleingewässern • Schutz von Fließgewässern im Nahbereich von Baustellen durch Ausweisung eines Uferschutzstreifens • Vermeidung qualitativer Auswirkungen auf Oberflächenwässer durch Gewässerschutzanlagen • Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (z.B. bei Tankstellen, Werkstätten, Waschplätzen etc.) nur auf entsprechend befestigten und vorbereiteten Flächen (Ölabscheider, kontrollierte Entsorgung der Wässer) innerhalb der Baustelleneinrichtungsflächen • Bei entsprechend befestigten Flächen werden anfallende Oberflächenwässer über Ölabscheider geführt • Für Fahrzeuge und Maschinen werden - soweit technisch möglich - biologisch abbaubare und wasserunlösliche Treibstoffe, Schmiermittel und Öle verwendet; bei sämtlichen Baustellenbereichen werden zu dem Ölbindemittel in ausreichender Menge vorgehalten und beim Austritt von Treibstoffen und Ölen sofort eingesetzt
Gewässerökologie
• Die für Oberflächengewässer angeführten Maßnahmen sind auch gewässerökologisch relevant. • Generell erfolgt die Behandlung von Baustellen- und Abwasser nach dem Stand der Technik, im Fall von Betonarbeiten auch über eine Gewässerschutzanlage mit Neutralisation. • Bauarbeiten möglichst im Trockenen, Wasserhaltungen • Baubegleitung durch eine gewässerökologische Bauaufsicht
Grundwasser
Bei den Stollenvortrieben müssen die möglichen Verunreinigungen, die vom Stollen (Vortriebsarbeiten) ausgehen und den Bergwasserkörper bzw. auch den Talgrundwasserkörper betreffen können, besonders berücksichtigt werden. Qualitative Einflüsse auf die Wasserkörper können vorrangig durch Betriebsmittel (z.B. Schmierstoffe, Treibstoffe, Sprengmittel, Bohrspülung), die in das aquatische System gelangen, entstehen. Weiters kann in Bereichen, in denen das in den Stollen aufgefahrene Gebirge umweltrelevante Schadstoffe enthält (z.B. Asbest, Arsen usw.) eine qualitative Beeinträchtigung des Grundwassers durch dessen Abbau, Transport und Lagerung entstehen. Alle möglichen qualitativen Auswirkungen können durch entsprechende Maßnahmen (z.B. Lagerung und Art von Betriebsmitteln, sachgerechter Umgang mit Baufahrzeugen, sachgerechter Transport und stoffgerechte Deponierung des Ausbruchmaterials) minimiert und verhindert werden. • Der Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (z.B. bei Tankstellen, Werkstätten, Waschplätzen etc.) erfolgt nur auf entsprechend befestigten und vorbereiteten Flächen (Ölabscheider, kontrollierte Entsorgung der Wässer) innerhalb der Baustelleneinrichtungsflächen; anfallende Oberflächenwässer werden ebenfalls über die Ölabscheider geführt. • Vermeidung qualitativer Auswirkungen auf das Grundwasser durch Gewässerschutzanlagen. • Für Fahrzeuge und Maschinen sind soweit technisch möglich biologisch abbaubare und wasserunlösliche Treibstoffe, Schmiermittel und Öle zu verwenden; bei sämtlichen Baustellenbereichen sind Ölbindemittel in ausreichender Menge vorzuhalten. Ein entsprechender Alarmplan ist zu erstellen. • Die beim Stollenvortrieb anfallenden Wässer (Bergwässer und Betriebswasser) sind über eine Gewässerschutzanlage abzuleiten, die ausgeleiteten Wassermengen und die Vorort-Parameter sind kontinuierlich aufzuzeichnen. • Erstellung eines Beweissicherungsprogramms für Wasserzutritte zu Stollen (Schüttung, Leitfähigkeit, Temperatur). • Im Vorfeld der Baumaßnahmen sind je nach Gefährdungseinstufung einer Wasserversorgung Maßnahmen für eine Not- bzw. Ersatzwasserversorgung zu definieren.
Schutzgut Luft und Klima
Emissionsmindernde Maßnahmen entsprechend dem Stand der Technik sind erforderlich, dies beinhaltet: • Baumaschinen auf den Baustellen entsprechen mindestens dem Emissionsstandard Stage IIIA nach MOT-V

(BGBl. II 2005/136)

- Reifenwaschanlagen zur Vermeidung von Verschmutzungen von öffentlichen Straßen durch den baubedingten Verkehr nach dem Stand der Technik
- unbefestigte Fahrwege werden, wenn erforderlich, an trockenen Tagen während der Benutzungszeit feucht gehalten

9.3 Monitoringmaßnahmen

Es werden Überwachungsmaßnahmen aufgezeigt mit denen mögliche erhebliche Auswirkungen der Durchführung von Standorten des WWRP frühzeitig erkannt und vermieden werden können. Bestehende Überwachungsmechanismen werden dabei berücksichtigt um Doppelarbeit zu vermeiden.

Tabelle 64: geeignete Monitoringmaßnahmen

Schutzgut Mensch
Verkehr
Keine Maßnahmen erforderlich
Erschütterungen
Eventuell sind Beweissicherungsprogramme an benachbarten Gebäuden erforderlich.
Lärm
Keine Maßnahmen erforderlich
Landwirtschaft, Almwirtschaft
Keine Maßnahmen erforderlich
Forstwirtschaft
Keine Maßnahmen erforderlich
Jagdwirtschaft
Keine Maßnahmen erforderlich
Fischereiwirtschaft
Eventuell sind fischökologische Bestandsaufnahmen im Rahmen des gewässerökologischen Monitorings erforderlich.
Freizeit- und Erholungsnutzung
Keine Maßnahmen erforderlich
Siedlungsraum, Wirtschaftsraum, Raumentwicklung, Ortsbild
Keine Maßnahmen erforderlich
Humanmedizin, Arbeitnehmerschutz
Keine Maßnahmen erforderlich
Schutzgut Pflanzen, Tiere und deren Lebensräume
Pflanzen und deren Lebensräume
<u>Bereich der Speicherkraftwerke</u> Ein Monitoring kann für folgende Fragestellungen durchgeführt werden: • zur Überprüfung von prognostizierten Auswirkungen (z.B. in den Restwasserstrecken) • zur Überprüfung der Umsetzung und Wirksamkeit von Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung und zum Ausgleich von Auswirkungen (Erfolgsmonitoring z.B. im Stauwurzelbereich bzw. im Bereich der Rekultivierungsflächen) Dabei sollten grundsätzlich alle betroffenen, naturschutzfachlich relevanten Biotoptypen abgedeckt werden. Beispielsweise sind in den Restwasserstrecken vor allem jene Biotoptypen im Monitoring zu berücksichtigen, deren Bestand von der Aufrechterhaltung der gewässertypspezifischen Dynamik beeinflusst wird (Schotterbänke, alpine Kiesbettfluren, Ufer-

gehölze). Als Referenz sollten auch vergleichende Untersuchungen in ungestörten Bereichen durchgeführt werden. <u>Bereich der Ausleitungskraftwerke</u> Ein Monitoring kann für folgende Fragestellungen durchgeführt werden: • zur Überprüfung von prognostizierten Auswirkungen (z.B. in den Restwasserstrecken) • zur Überprüfung der Umsetzung und Wirksamkeit von Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung und zum Ausgleich von Auswirkungen Dabei sollten grundsätzlich alle betroffenen, naturschutzfachlich relevanten Biotoptypen abgedeckt werden. In den Restwasserstrecken sollte der Schwerpunkt bei den Schotterpionierfluren, Weiden-Tamariskengebüschen, Strauchweidenauen und Auwäldern (Ufer- und Aubereiche) liegen. Einen weiteren Schwerpunkt des Monitorings bilden die Augewässer. Ein Monitoring kann unter Berücksichtigung bzw. in Abstimmung und Kombination mit den hydraulischen/hydrologischen Gegebenheiten (Abflusssituation) erfolgen, um Ursache und Wirkung beurteilen zu können. Als Referenz sollten auch vergleichende Untersuchungen in ungestörten Bereichen durchgeführt werden.
Tiere und deren Lebensräume
<u>Bereich der Speicherkraftwerke</u> Ab Beginn zu erwartender Auswirkungen wäre ein langfristiges semiquantitatives Monitoring der Bestände von Türkis Dornschrecke (<i>Tetrix tuerkii</i>), Kiesbank-Grashüpfer (<i>Chorthippus pullus</i>), Smaragdgrüner Uferläufer (<i>Elaphrus ullrichii</i>) und Schmäler Ziegelei-Handläufer (<i>Dyschirius angustatus</i>) im Bereich Bruggen und im Bereich der neu anzulegenden Ersatzlebensräume u.U. zweckmäßig, um den Maßnahmenerfolg verifizieren und gegebenenfalls Maßnahmenoptimierungen vornehmen zu können. <u>Bereich der Ausleitungskraftwerke</u> Ab Beginn zu erwartender Auswirkungen ist ein semiquantitatives Monitoring der Bestände wertbestimmender Uferarten (Vögel, Laufkäfer, Zikaden & Heuschrecken) in den Restwasserstrecken möglich um den Maßnahmenerfolg verifizieren und gegebenenfalls Maßnahmenoptimierungen vornehmen zu können.
Schutzgut Landschaftsbild, Erholungswert
Keine Maßnahmen erforderlich
Schutzgut Boden
Keine Maßnahmen erforderlich
Schutzgut Wasser
Oberflächengewässer
<u>Abflussverhalten</u> Abflussmessungen bei den Fassungen zur Kontrolle der Einhaltung der Dotierung sind möglich. <u>Feststoffhaushalt</u> Aufnahme von Gewässerprofilen • In Anlandungs-/Erosionsbereichen und am Flusslauf des Tiroler Inns können Aufmessungen von Gewässerprofilen in vermarkten Abständen regelmäßig bzw. nach Hochwasserereignissen durchgeführt werden. So können langfristige Sohlentwicklungen aufgezeigt und bei Überschreitung eines festgelegten Grenzwertes in sensiblen Bereichen Maßnahmen diskutiert werden. • Sind aus Betriebsgründen flussbauliche Eingriffe (z.B. Flussaufweitungen, Sperren, Stauhaltungen) im Gerinne getätigt worden, so können ebenfalls die Gewässerprofile in vermarkten Abständen regelmäßig bzw. nach Hochwasserereignissen aufgenommen werden. Somit kann auf ihre Funktionstüchtigkeit geschlossen und das Geschiebemanagementkonzept bestätigt oder angepasst werden. In Kombination mit diesen Sohlaufnahmen können auch Aufzeichnungen über Abflüsse und Feststofffrachten an Wasserfassungen und Pegeln (z.B. Geschiebemesstelle Vent) verwendet werden, um den Feststoffhaushalt von alpinen Flusssystemen besser verstehen zu können. <u>Gewässerökologie</u> Eine Erhebung des ökologischen Zustandes in der Betriebsphase zur Dokumentation der prognostizierten Veränderungen ist möglich. Methodik und Umfang (Qualitätsparameter, Stellen, Termine) sollten sich an den im Zuge der Einreich-

planung der jeweiligen Projekte durchgeführten Bestandsaufnahmen orientieren.

Fischaufstiegs- und -abstiegsanlagen: Projektspezifische Untersuchungen der Fischdurchgängigkeit entsprechend dem Stand des Wissens sind möglich.

Grundwasser

Wichtigste Hauptmaßnahme ist in jedem Fall die Einrichtung eines an die lokalen hydrogeologischen Verhältnisse und an das geplante Vorhaben angepasste Monitoringnetzwerks. Dies beinhaltet die Dauerbeobachtung auszuwählender Oberflächengerinne, Quellen, Brunnen und Stollenabflüsse hinsichtlich Quantität (Abflüsse, Grundwasserstände), Qualität (Parameter gemäß Trinkwasserverordnung) und Umweltisotope. Die Beobachtung wäre rechtzeitig im Istzustand zu beginnen, um die natürlichen Schwankungen charakterisieren zu können. Die Beobachtungsintervalle wären an die hydrogeologischen Verhältnisse und Art der zu erwartenden Einflüsse anzupassen.

Die Ergebnisse der Beweissicherung sollten dargestellt und dokumentiert und ableitend daraus gegebenenfalls Anpassungen des Beweissicherungsprogramms vorgenommen werden. Im Falle etwaiger auftretender Kontaminationen wäre das Programm in Abhängigkeit von den örtlichen Verhältnissen zu verdichten.

Relevante externe Daten (ZAMG, Hydrographische Landesabteilung, GZÜV, andere Messnetzbetreiber) wären in die Auswertung mit einzubeziehen.

Für die Grundbeweissicherung wird folgender Parametersatz empfohlen, der natürlich an die jeweiligen lokalen Verhältnisse und zu erwartenden Einflüsse angepasst werden muss:

VORORT-UNTERSUCHUNG			
Parameter	Einheit		
Aussehen			
Geruch			
Trübung			
Geschmack			
el.Leitfähigkeit (bei 25 °C)	µS/cm		
Temperatur	°C		
pH			
Schüttung Q	l/s		
HYDROCHEMIE			
Parameter	Einheit	Parameter	Einheit
Calcium	mg/l	Ammonium	mg/l
Magnesium	mg/l	Eisen	mg/l
Natrium	mg/l	Mangan	mg/l
Kalium	mg/l	Fluorid	mg/l
Hydrogenkarbonat	mg/l	Arsen	µg/l
Chlorid	mg/l	Antimon	µg/l
Nitrat	mg/l	Gesamthärte	dH°
Nitrit	mg/l	Carbonathärte	dH°
Phosphat, ortho	mg/l	TOC	mg/l
Sulfat	mg/l		
BAKTERIOLOGIE			
Parameter	Einheit		
KBE 22	Anzahl/ml		
KBE 37	Anzahl/ml		
coliforme Bakterien	Anzahl/100 ml		
Escherichia coli	Anzahl/100 ml		
Enterokokken	Anzahl/100 ml		
ISOTOPEN			
Parameter	Einheit		
Tritium	TU		
Sauerstoff-18	‰		
Deuterium	‰		

10. Zusammenfassende Bewertung

Nachfolgend erfolgt die Darstellung der zu erwartenden Umweltauswirkungen ohne bzw. mit Berücksichtigung allfälliger möglicher Maßnahmen. Es ist davon auszugehen, dass die im gegenständlichen Umweltbericht skizzierten erheblichen negativen Auswirkungen im Rahmen der Detailplanungsschritte bzw. im Detailgenehmigungsverfahren bei ausreichender Berücksichtigung der in Kapitel 9 dargelegten Maßnahmenvorschläge auf ein vertretbares Maß reduziert werden können. Die endgültige Einstufung der Auswirkungen eines Vorhabens als vertretbar hat selbstverständlich im Detailgenehmigungsverfahren zu erfolgen.

Tabelle 65: Zusammenfassende Beurteilung der zu erwartenden Umweltauswirkungen nach Berücksichtigung allfälliger möglicher Maßnahmen im Tiroler Oberland im Bereich der Speicherstandorte

Schutzgut	Sachthema	Beurteilung ohne Maßnahmen	Beurteilung mit Maßnahmen
Mensch	Siedlungsraum	0 keine/vernachlässigbare Auswirkungen	0 keine/vernachlässigbare Auswirkungen
	Alm- Landwirtschaft	- negative Auswirkungen	0 keine/vernachlässigbare Auswirkungen
	Forstwirtschaft	0 keine/vernachlässigbare Auswirkungen	0 keine/vernachlässigbare Auswirkungen
	Jagdwirtschaft	0 keine/vernachlässigbare Auswirkungen	0 keine/vernachlässigbare Auswirkungen
	Fischereiwirtschaft	- negative Auswirkungen	0 keine/vernachlässigbare Auswirkungen
	Freizeit- und Erholungs- nutzung	-- negative Auswirkungen*, **	- voraussichtlich vertretbare negative Auswirkungen*, **
	Hochwasserschutz	++ sehr positive Auswirkungen	++ sehr positive Auswirkungen
Tiere, Pflanzen und deren Le- bensräume	Pflanzen und deren Lebensräume	-- erheblich negative Auswirkungen	- voraussichtlich vertretbare negative Auswirkungen*
	Tiere und deren Le- bensräume	-- erheblich negative Auswirkungen	- voraussichtlich vertretbare negative Auswirkungen*
Landschaft	Landschaftsbild, Erho- lungswert	-- erheblich negative Auswirkungen	- voraussichtlich vertretbare negative Auswirkungen*
Boden	Boden	- negative Auswirkungen	- voraussichtlich vertretbare negative Auswirkungen*
Wasser	Abflussverhältnisse	- negative Auswirkungen	- voraussichtlich vertretbare negative Auswirkungen*
	Gewässerökologie	-- erheblich negative Auswirkungen	- voraussichtlich vertretbare negative Auswirkungen*
	Feststoffhaushalt	- negative Auswirkungen	0 keine/vernachlässigbare Auswirkungen
	Grundwasser	0 keine/vernachlässigbare Auswirkungen	0 keine/vernachlässigbare Auswirkungen
Klima	Klima	++ sehr positive Auswirkungen	++ sehr positive Auswirkungen

* vorbehaltlich einer Prüfung im Detailgenehmigungsverfahren

** betrifft nur Auswirkungen hinsichtlich Rafting

Tabelle 66: Zusammenfassende Beurteilung der zu erwartenden Umweltauswirkungen nach Berücksichtigung allfälliger möglicher Maßnahmen im Tiroler Oberland im Bereich des Inn

Schutzgut	Sachthema	Beurteilung ohne Maßnahmen	Beurteilung mit Maßnahmen
Mensch	Siedlungsraum	0 keine/vernachlässigbare Auswirkungen	0 keine/vernachlässigbare Auswirkungen
	Alm- Landwirtschaft	0 keine/vernachlässigbare Auswirkungen	0 keine/vernachlässigbare Auswirkungen
	Forstwirtschaft	0 keine/vernachlässigbare Auswirkungen	0 keine/vernachlässigbare Auswirkungen
	Jagdwirtschaft	0 keine/vernachlässigbare Auswirkungen	0 keine/vernachlässigbare Auswirkungen
	Fischereiwirtschaft	+ positive Auswirkungen	+ positive Auswirkungen
	Freizeit- und Erholungs- nutzung	-- negative Auswirkungen*, **	- voraussichtlich vertretbare negative Auswirkungen*, **
	Hochwasserschutz	+ positive Auswirkungen	+ positive Auswirkungen
Tiere, Pflanzen und deren Le- bensräume	Pflanzen und deren Lebensräume	- negative Auswirkungen	- voraussichtlich vertretbare negative Auswirkungen*
	Tiere und deren Lebens- räume	- negative Auswirkungen	- voraussichtlich vertretbare negative Auswirkungen*
Landschaft	Landschaftsbild, Erho- lungswert	- negative Auswirkungen	0 keine/vernachlässigbare Auswirkungen
Boden	Boden	0 keine/vernachlässigbare Auswirkungen	0 keine/vernachlässigbare Auswirkungen
Wasser	Abflussverhältnisse	0 keine/vernachlässigbare Auswirkungen	+ positive Auswirkungen
	Gewässerökologie	+ positive Auswirkungen	+ positive Auswirkungen
	Feststoffhaushalt	0 keine/vernachlässigbare Auswirkungen	0 keine/vernachlässigbare Auswirkungen
	Grundwasser	- negative Auswirkungen	- voraussichtlich vertretbare negative Auswirkungen*
Klima	Klima	++ sehr positive Auswirkungen	++ sehr positive Auswirkungen

* vorbehaltlich einer Prüfung im Detailgenehmigungsverfahren

** betrifft nur Auswirkungen hinsichtlich Rafting

11. Nichttechnische Zusammenfassung

11.1 Inhalte, Ziele des Umweltberichtes

Vor Anerkennung des Wasserwirtschaftlichen Rahmenplanes „Großwasserkraftwerksvorhaben Tiroler Oberland – Speicherkraftwerke und Ausleitungskraftwerke am Inn“ (in der Folge als WWRP „Großwasserkraftwerksvorhaben Tiroler Oberland“ bezeichnet) durch das Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (BMLFUW) ist eine Strategische Umweltprüfung (SUP) gemäß SUP Richtlinie und § 55j WRG idgF (Umweltprüfung für andere wasserwirtschaftliche Pläne) vom BMLFUW als zuständige Umweltbehörde durchzuführen. In der SUP wird geprüft, wie sich der „Plan“ oder das „Programm“, unter Beachtung etwaig erforderlicher Maßnahmen, auf Schutzgüter auswirkt. Gegenstand des Umweltberichtes ist nicht die Beurteilung konkreter Projekte, sondern die Darstellung möglicher erheblicher Umweltauswirkungen von Kraftwerkstypen an den im WWRP dargelegten Standorten. Eine eingehende Prüfung bis ins kleinste Detail kann erst bei Vorliegen eines konkreten Projekts im Rahmen der durchzuführenden UVP-Verfahren erfolgen.

11.2 Inhalte, Ziele des WWRP „Großwasserkraftwerksvorhaben Tiroler Oberland“

Der WWRP ist ein Instrument zur Darstellung einer anzustrebenden „wasserwirtschaftlichen Ordnung“ in bestimmten Fluss-Einzugsgebieten. Im vorliegenden Fall soll damit das öffentliche Interesse an der Nutzung des Wasserkraftpotentials im Tiroler Oberland unter Berücksichtigung der gewässerökologischen Erfordernisse und der sonstigen öffentlichen Interessen iSd WRG, wie der Versorgung mit Trink-, Nutz- und Brauchwasser, der Entsorgung der entstehenden Abwässer, dem Hochwasserschutz und der Fischerei dokumentiert werden.

Der gegenständlich zu prüfende WWRP stellt den Ist-Zustand der Wasserwirtschaft im Untersuchungsgebiet dar, mögliche Zukunftsszenarien sowie den sich daraus ableitenden Handlungsrahmen für etwaige wasserwirtschaftliche Maßnahmen. Zudem werden mögliche Kraftwerksstandorte im Planungsgebiet, die verglichen mit anderen Wasserkraftvorhaben, die wesentlich bessere Umweltoption darstellen, aufgezeigt. Darauf aufbauend bildet der WWRP unter Berücksichtigung des vorliegenden Planungsentwurfes für den weiteren Wasserkraftausbau die in Zukunft anzustrebende wasserwirtschaftliche Ordnung ab.

Der WWRP „Großwasserkraftwerksvorhaben Tiroler Oberland“ umfasst Großwasserkraftwerksvorhaben an sechs Standorten. Unterschieden wird zwischen Speicherkraftwerken mit natürlichem Zufluss und Ausleitungskraftwerken am Inn:

Speicherkraftwerke:

- Speicherkraftwerk Malfon (SKW Malfon)
- Speicherkraftwerk Kühtai (SKW Kühtai)
- Ausbau Kraftwerk Kaunertal (AK Kaunertal)

Ausleitungskraftwerke am Inn:

- Gemeinschafts-Kraftwerk-Inn (GKI)
- Ausbau Prutz-Imst (API)
- Innstufe Imst-Haiming (IH)

11.3 Beziehungen zu anderen relevanten Plänen und Programmen

In Tabelle 67 sind die für das Planungsgebiet relevanten Pläne und Programme sowie die Beurteilung der Beziehungen zum WWRP dargestellt. Demnach ergeben sich bei Umsetzung des WWRP keine bzw. maximal geringfügige Konflikte bzw. Widersprüche zu den in den Plänen und Programmen dargelegten Zielen.

Tabelle 67: Darstellung der Beziehungen zu anderen relevanten Plänen und Programmen mit Relevanz für das Planungsgebiet

Pläne und Programme	Erläuterung
EUREK – Europäisches Raumentwicklungskonzept Mai 1999	Der WWRP geht mit dem EUREK konform. Insbesondere hinsichtlich des im EUREK angeführten Punktes „Nutzung erneuerbarer Energiequellen im ländlichen Raum“ kann der WWRP als direkte Umsetzung der Ziele des EUREK verstanden werden. Da für alle Vorhaben des WWRP gemäß UVP-G 2000 eine Umweltverträglichkeitsprüfung im Rahmen der Detailplanung durchzuführen ist, besteht auch darin eine direkte Umsetzung der Vorgaben des EUREK.
ARGE ALP – Leitbild für die Entwicklung und Sicherung des Alpengebietes	Es ist festzuhalten, dass der WWRP mit dem Leitbild für die Entwicklung und Sicherung des Alpengebietes konform geht. Insbesondere bietet der WWRP mit seiner gesamtheitlichen Betrachtung der Energienutzung der Wasserkraft im Tiroler Oberland ein sinnvolles Instrument die Wasserkraftreserven effizient und dennoch maßvoll unter Berücksichtigung des Natur- und Landschaftsschutzes zu nutzen.
Nationaler Gewässerbewirtschaftungsplan	Bei Planumsetzung kommt es an den im WWRP dargestellten Standorten betreffend Speicherkraftwerke in 6 Detailwasserkörpern mit einer Länge von insgesamt rund 15,5 km zu einer Verschlechterung des ökologischen Zustandes in den Gewässern mit Einzugsgebieten >10 km². Kleine Bäche mit einem Einzugsgebiet <10 km² werden bei Planumsetzung auf einer Länge von rd. 3,6 km verschlechtert. Neben diesen Verschlechterungen wird es durch Kompensationsmaßnahmen im Rahmen der Detailplanungen aber auch zu Verbesserungen kommen. Für solche Maßnahmen gibt es zahlreiche Möglichkeiten. Auf der rund 131 km langen Innstrecke des Planungsgebietes kommt es an den Standorten der 3 Ausleitungskraftwerke zu einer deutlichen Verbesserung bzw. Wiederherstellung des guten ökologischen Potentials auf einer Länge von rd. 43 km, das ist rund ein Drittel des Inns im Oberland. Dem stehen lediglich die Verschlechterung in der rd. 2,5 km langen Staustrecke des GKI sowie die Verschlechterung in der Rückgabestrecke bis zum Stau Runserau durch das den Standort AK Kaunertal entgegen. Unterhalb der Rückgabe des Ausleitungskraftwerkes Imst-Haiming werden durch die schwalldämpfenden Maßnahmen der Speicherkraftwerke die Schwallamplituden bzw. das Schwall-Sunk-Verhältnis etwas geringer als bisher, liegen aber mit Berücksichtigung einiger Belastungsspitzen immer noch in einer ähnlichen Größenordnung. Die Verbesserung liegt hier vielmehr in der deutlich geringeren Häufigkeit von Schwallereignissen und den geringeren Schwall- und Sunkgradienten.
Konzept Zukunftsraum Tirol (2007)	Der WWRP entspricht dem Leitbildgedanken des Konzeptes „Zukunftsraum Tirol“. Der WWRP deckt das gesamte Spannungsfeld des Konzeptes „Zukunftsraum Tirol“ ab, indem zum Einen ein wesentlicher Beitrag zu den gesetzten energiepolitischen Perspektiven und Zielvorgaben geleistet wird, zum Anderen sind die Schutzgüter des TNSchG betroffen und es gilt entsprechenden Ausgleichsmaßnahmen für den Naturhaushalt und das Landschaftsbild umzusetzen. Dies wird im Rahmen der UVP-Verfahren der Einzelvorhaben gewährleistet. Weiters wird durch die abgestimmte Planung des WWRP eine effiziente Nutzung der Energiepotentiale der Wasserkraft erzielt. Den Zielvorgaben zum Schutz der Ressource Wasser wird nicht widersprochen, da die Qualität nicht beeinträchtigt wird und die wirtschaftliche Nutzung unter Berücksichtigung bestehender Rechte und Nutzungen erfolgt.
Raumordnungsplan für die Gewinnung von mineralischen Gesteinsrohstoffen in Tirol	Der WWRP steht in keinem Widerspruch zum „Gesteinsabbaukonzept Tirol“, da keine Berührungspunkte vorliegen.

Pläne und Programme	Erläuterung
Raumordnungsprogramm über den Schutz der Gletscher	Der Schutz der Gletscher gemäß dem Raumordnungsprogramm wird auch bei Umsetzung des WWRP weiterhin gewährleistet, direkte Berührungspunkte (Nutzungen) mit den Gletschern können ausgeschlossen werden. Grundsätzlich ist festzuhalten, dass der WWRP einen Beitrag zur Reduktion der Verbrennung fossiler Energieträger leistet. Das Vorhaben reduziert die erforderliche Stromerzeugung in thermischen Kraftwerken und verringert somit die durch die Verbrennung fossiler Energieträger verursachten CO ₂ -Emissionen sowie die Emissionen luftfremder Stoffe.
Raumordnungsplan „Raumverträgliche Tourismusentwicklung“	Der WWRP steht in keinem Widerspruch zu den Zielsetzungen des Raumordnungsplans „Raumverträgliche Tourismusentwicklung“. Die Positionierung des Wasserreichtums Tirols wird mit der Realisierung der Standortvorhaben nicht behindert, sondern erweitert das Inszenierungspotential um einen weiteren zukunftsweisenden Faktor durch die Nutzung des Wassers als regenerative Energiequelle. Weiters trägt der integrierte Hochwasserschutz der Kraftwerksvorhaben zum Schutz vor Naturgefahren bei, einem erklärten Ziel des Raumordnungsplan zur Sicherheit der Bevölkerung und Besucher der Tourismusregion Tirol.
Raumordnungsprogramme zur Erhaltung von Freiraumfunktionen	Sämtliche genannten Gemeinden liegen entweder außerhalb des Einflussbereiches der gegenständlichen Kraftwerksstandorte bzw. nicht im Tiroler Oberland. Konflikte mit den Raumordnungsprogrammen durch den WWRP sind daher auszuschließen.
Kriterien für die weitere Nutzung der Wasserkraft in Tirol	Die fachliche Prüfung von Standorten bzw. Vorhaben hat durch die zuständige Behörde zu erfolgen. Nach derzeitigem Kenntnisstand ist jedoch davon auszugehen, dass die im WWRP dargelegten Kraftwerksstandorte den Vorgaben des Kriterienkataloges entsprechen.

11.4 Internationale und nationale Umweltschutzziele mit Bedeutung für den WWRP

In Tabelle 68 sind die internationalen und nationalen Umweltschutzziele mit Bedeutung für den WWRP sowie die daraus ableitbaren Schutzgüter und Schutzinteressen zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 68: Schutzgüter und Schutzinteressen und entsprechende nationale und internationale Vorgaben

Schutzgüter und Schutzinteressen	Nationale und internationale Vorgaben
Mensch (Gesundheit und Wohlbefinden, Nutzungen)	Internationale Vorgaben: Rahmenrichtlinie Luftqualität, EU-Umweltaktionsprogramm 2002, Biodiversitätskonvention (CBD), Alpenkonvention, Ramsar-Konvention, Strategie zur Erhaltung der biologischen Vielfalt, Trinkwasserrichtlinie
	Vorgaben des Bundes: Immissionsgesetz Luft (IG-L), Hochwasserschutzrichtlinie, Forstgesetz, Trinkwasserverordnung
Tiere, Pflanzen und deren Lebensräume (biologische Vielfalt)	Internationale Vorgaben Biodiversitätskonvention (CBD), Bonner Konvention, Ramsar-Konvention, Alpenkonvention, Strategie zur Erhaltung der biologischen Vielfalt, Feuchtgebietsstrategie, EU-Umweltaktionsprogramm 2002
	Vorgaben des Landes: Tiroler Naturschutzgesetz, Tiroler Naturschutzverordnung, Tiroler Raumordnungsgesetz
Landschaft	Internationale Vorgaben: Alpenkonvention
	Vorgaben des Landes: Tiroler Almschutzgesetz, Tiroler Naturschutzgesetz, Tiroler Raumordnungsgesetz
Wasser (Oberflächenge-	Internationale Vorgaben: Wasserrahmenrichtlinie, Grundwasserrichtlinie, Trinkwasserricht-

Schutzgüter und Schutzinteressen	Nationale und internationale Vorgaben
wässer, Grundwasser)	linie Vorgaben des Bundes: Wasserrechtsgesetz, QZV Ökologie OG und Chemie GW
Boden	Internationale Vorgaben: Alpenkonvention Vorgaben des Landes: Tiroler Raumordnungsgesetz

Schutzgüter und Schutzinteressen	Nationale und internationale Vorgaben
Luft , Klima	Internationale Vorgaben: 6. Umweltaktionsprogramm 2002, Richtlinie zur Förderung erneuerbarer Energieträger, Rahmenrichtlinie Luftqualität, Alpenkonvention Vorgaben des Bundes: Immissionsgesetz Luft (IG-L)
Kulturgüter	Vorgaben des Bundes: Bundesdenkmalgesetz

Aus den Zielsetzungen der ausgewählten nationalen und internationalen Vorgaben wurden für die Schutzgüter und Schutzinteressen relevante Umweltziele formuliert und zugeordnet (siehe Tabelle 69).

Tabelle 69: Schutzgüter/Schutzinteressen und die zugeordneten Umweltziele aus nationalen und internationalen Vorgaben

Schutzgüter und Schutzinteressen	Umweltschutzziele aus nationalen und internationalen Vorgaben
Mensch	• Sicherstellung der Qualität des für den menschlichen Gebrauch bestimmten Wassers • Verringerung des Risikos hochwasserbedingter nachteiliger Folgen insbesondere auf die menschliche Gesundheit und das menschliche Leben, die Umwelt, das Kulturerbe, wirtschaftliche Tätigkeiten und die Infrastrukturen • die Erhaltung des Waldes und des Waldbodens • Erhaltung und nachhaltige Entwicklung der Multifunktionalität der Wälder, insbesondere im Hinblick auf ihre wirtschaftlichen, ökologischen oder gesellschaftlichen Funktionen
Tiere, Pflanzen und deren Lebensräume (biologische Vielfalt)	• Schutz, Erhaltung und Wiederherstellung der heimischen Tier- und Pflanzenwelt und deren Lebensräume • Erhaltung der wandernden, wildlebenden Tierarten • Erhaltung der natürlichen Lebensräume des Anhangs I und der Arten des Anhangs II der FFH-RL sowie der Vogelschutzrichtlinie • Genereller Schutz bestimmter Lebensräume (z.B. Auwälder, Feuchtwiesen, Gewässer, Ufer) • Schutz eines ungestörten und funktionsfähigen Naturhaushaltes • Signifikante weltweite Reduktion des Biodiversitätsverlustes bis 2010 • Genereller Schutz, Erhaltung und Wiederherstellung der Biologischen Vielfalt • (Gene, Arten, Ökosysteme) und nachhaltige Nutzung ihrer Bestandteile
Landschaft	• Schutz der Vielfalt, Eigenart, Schönheit und des Erholungswertes von Natur und Landschaft • Schutz, Pflege und Wiederherstellung und Erhaltung von Landschaftselementen
Wasser	• Förderung der Erhaltung und Schutz von Feuchtgebieten sowie Förderung deren wohlausgewogener Nutzung ("wise use") • Erreichung eines guten ökologischen und guten chemischen Zustandes für Oberflächengewässer (guten ökologischen Potentials und guten chemischen Zustandes für erheblich veränderte oder künstliche Gewässer) • Systematische Verbesserung und keine weitere Verschlechterung der Gütesituation

Schutzgüter und Schutzinteressen	Umweltschutzziele aus nationalen und internationalen Vorgaben
	Erreichung eines guten mengenmäßigen und chemischen Zustandes des Grundwassers
Boden	- Qualitative und quantitative Sicherung und Erhaltung der ökologischen Bodenfunktionen - Förderung der Wiederherstellung beeinträchtigter Böden - Schutz nachhaltiger Fruchtbarkeit landwirtschaftlicher Böden
Luft und Klima	- Einhaltung der gesetzlichen Grenz- und Zielwerte zum Schutz von Ökosystemen, der menschlichen Gesundheit und der Vegetation - Vorsorgliche Verringerung der Immission von Luftschadstoffen - Vermeidung von CO₂ Emissionen
Kulturgüter	- Erhalt des historischen und kulturellen Erbes - Dokumentation und Informationserhalt

11.5 Untersuchungsrahmen und -methode

11.5.1 Untersuchungsrahmen

Der **räumliche** Anwendungsbereich umfasst das Einzugsgebiet des Inns von der Tiroler Landesgrenze bis Innsbruck samt der Sill.

Im Umweltbericht wird der Untersuchungsrahmen hinsichtlich der Auswirkungsbetrachtung schutzgutbezogen funktionell mit Bezug auf die zu erwartenden Umweltauswirkungen abgegrenzt.

Bei den vom WWRP umfassten Großwasserkraftwerksvorhaben handelt es sich entweder um Speicherkraftwerke im alpinen Raum oder um Ausleitungskraftwerke am Inn. Demnach wird bei der Darstellung der derzeitigen Umweltzustandes und seiner künftigen Entwicklung sowie bei der Darstellung der Auswirkungen zwischen zwei Bereichen unterschieden:

- Alpiner Raum im Bereich der Speicherkraftwerke
- Inntal

Der **zeitliche Prognosehorizont** wird in Anlehnung an den WWRP auf einen mittelfristigen Zeithorizont (20-25 Jahre) ausgerichtet.

Basis für die Abgrenzung des **sachlichen Untersuchungsrahmens** sind die voraussichtlichen Umweltauswirkungen des Plans, konkret ausgedrückt durch die voraussichtlichen Auswirkungen an den vom WWRP umfassten Kraftwerksstandorten, auf die Schutzgüter. Nachfolgend sind voraussichtliche Umweltauswirkungen und deren Verschneidung mit den relevanten Schutzgütern dargestellt.

Die Abschätzung der voraussichtlichen erheblichen Auswirkungen stellt auf die Betriebsphase der Vorhaben ab, die Bauphase als vorübergehende Belastung wird in einem gesonderten Kapitel zusammenfassend beschrieben.

Tabelle 70: Prüfliste der Schutzgüter und Schutzinteressen

Schutzgüter und Schutzinteressen	Betrachtung erforderlich	Keine Relevanz	Anmerkung
Umweltmedien			
Boden und Untergrund	✓		Flächenbedarf, Überstauung, etc.
Grund- und Oberflächenwasser	✓		Änderung des Wasserhaushaltes, etc.
Luft		✓	Keine Beeinträchtigung zu erwarten
Klima	✓		Einsparung von CO ₂ Emissionen
Flora / Fauna Naturhaushalt			
Tiere und deren Lebensräume	✓		Flächenbedarf, Funktionsverlust, etc.
Pflanzen und deren Lebensräume	✓		Flächenbedarf, Funktionsverlust, etc.

Schutzgüter und Schutzinteressen	Betrachtung erforderlich	Keine Relevanz	Anmerkung
Landschaft	✓		Flächenbedarf, Änderung des Wasserhaushaltes, Fremdkörperwirkung, etc.
Mensch			
Gesundheit und Wohlbefinden		✓	Keine Beeinträchtigung
Nutzungen	✓		Flächenbeanspruchung bestehender Nutzungen
Kulturelles Erbe	✓		Flächenbedarf

11.5.2 Herangehensweise und Untersuchungsmethode

Es werden mögliche Ursachen (z.B. Flächenverbrauch, Veränderung des Abflussverhaltens) von Umweltauswirkungen des Plans bezüglich ihrer voraussichtlichen Auswirkungen auf die definierten Umweltziele der zu betrachtenden Schutzgüter berücksichtigt. Die fachlichen Einschätzungen der voraussichtlichen Auswirkungen werden begründet dargestellt. Grundsätzlich wird die 5-stufige Bewertungsskala nach A. Sommer 2005⁶ zur Bewertung der Auswirkungen herangezogen und die jeweilige Einstufung begründet.

- ++ sehr positive Auswirkungen
- + positive Auswirkungen
- 0 keine/vernachlässigbare Auswirkungen
- negative Auswirkungen
- erhebliche negative Auswirkungen

Da die Vorhabensplanung für die im WWRP dargestellten Kraftwerksstandorte unterschiedlich weit fortgeschritten ist, stehen für die der Behörde bereits vorgelegten Vorhaben AK Kaunertal, SKW Kühtai, und GKI umfangreiche Datengrundlagen für die Ist-Zustandsbeschreibung zur Verfügung, während für andere Kraftwerksstandorte, für die derzeit noch keine detaillierte Planung vorliegt, nur auf generell verfügbare Daten des Landes (TIRIS-Daten) zurückgegriffen werden kann.

Tabelle 71: Indikatoren zur Auswirkungsbeurteilung

Schutzgut	Indikatoren zur Auswirkungsbeurteilung
Mensch	• Zielkonflikte mit überörtlichen Plänen und Programmen, Konflikte mit Flächenwidmungen • Beanspruchung von forstwirtschaftlichen, land- bzw. almwirtschaftlich genutzten Flächen, Beanspruchung von Wildlebensräumen, Beeinflussung durch Bewirtschaftungserschwernisse, Beeinflussung land- und forstwirtschaftlicher Flächen durch Änderung hydro- und hydrogeologischer Gegebenheiten, Störung von Wildtieren • Verlust von Infrastruktureinrichtungen für die Freizeit- und Erholungsnutzung, Nutzungskonflikte mit touristischen bzw. mit sonstiger wesentlicher Infrastruktur für die Freizeit- und Erholungsnutzung, Beeinträchtigung des Erholungswertes • Beeinflussung der Fischereiwirtschaft • Beitrag zum Hochwasserschutz • Betroffenheit von Kulturgütern durch Flächenbeanspruchung
Tiere, Pflanzen und deren Lebensräume	• Lebensraumverluste • Veränderung von Funktionszusammenhängen • Veränderung der hydrologischen und hydrogeologischen Verhältnisse.
Landschaft und Erholungswert	• Verlust bzw. Schaffung von Landschaftselementen • Fremdkörperwirkung, Veränderungen des Raumgefüges, Sichtbeziehungen • Veränderung der Qualität des Erholungswertes

⁶ SOMMER A. (2005): Vom Untersuchungsrahmen zur Erfolgskontrolle: Inhaltliche Anforderungen und Vorschläge für die Praxis von Strategischen Umweltprüfungen

Boden	• Beanspruchung von unversiegelten Böden (Flächenverlust) • Beeinträchtigung durch Veränderung des Bodenwasserhaushaltes
Wasser	• Auswirkungen auf die Quantität und Qualität der Grund- und Oberflächenwässer • Auswirkungen auf den Feststoffhaushalt • Veränderung der hydrologischen und hydrogeologischen Verhältnisse • Verlust an Fließgewässern • Auswirkungen auf den ökologischen Zustand

11.6 Darstellung des derzeitigen Umweltzustandes und seiner Entwicklung

11.6.1 Allgemein

Der Großteil der Bevölkerung des Tiroler Oberlandes ist im Verdichtungsraum Innsbruck konzentriert. Die zwei bevölkerungsstärksten Gemeinden sind Innsbruck, und Telfs. Im westlichen Oberland stellen die Bezirkshauptstädte Imst und Landeck die Bevölkerungsschwerpunkte dar. Generell sind die Gemeinden im Inntal zwischen Landeck und Innsbruck relativ einwohnerstark und auch im Dauersiedlungsraum relativ dicht besiedelt. Die Bevölkerungsdichte erstreckt sich im Dauersiedlungsraum von rd. 400 Einwohnern pro km² und bis über 3100 Einwohnern pro km² (Innsbruck).

In den Seitentälern zeigt sich als Auffälligkeit, dass die Bevölkerungszahl der Gemeinden (Ötztal, Stanzertal, Stubai) oder zumindest die Bevölkerungsdichte im Dauersiedlungsraum (Paznaun) mit der Höhenlage zunimmt. Dieser Effekt liegt in der intensiven touristischen Entwicklung begründet.

11.6.2 Touristische Nutzung

Insgesamt verfügen die rd. 24.000 Beherbergungsbetriebe Tirols über rd. 380.000 Gästebetten, wovon fast zwei Drittel gewerblich angeboten werden. Gut ein Drittel gehört privaten Zimmervermietern. Rd. 25 Millionen Nächtigungen werden im Winter 2008 in Tirol gezählt. Die Bettenauslastung liegt bei 41%. Im Sommer 2008 kommt Tirol auf fast 18 Millionen Nächtigungen. Die Bettenauslastung liegt bei 27%. Der Großteil der Gäste kommt aus dem Ausland, vor allem aus Deutschland. Der Winter ist die Hauptsaison. Das Hauptaugenmerk liegt auf dem Skitourismus, weiters auf Wandern und weiteren Outdoor-Aktivitäten (Langlauf, Skitouren, Klettern, Rafting, Kajak, Mountain-Biking).

Die wichtigsten Wintersportregionen sind: Paznaun-Ischgl, St. Anton am Arlberg, Serfaus-Fiss-Ladis, Tourismusverband (TVB) Tiroler Oberland, Pitztal, Ötztal-Tourismus, TVB Stubai, TVB Innsbruck und seine Feriendörfer.

Der Tourismus in den durch die Speicherkraftwerksstandorte berührten Talschaften ist geprägt durch seine naturräumlichen Gegebenheiten. Dementsprechend groß ist die Brandbreite der touristischen Nutzung und reicht vom Massentourismus in den Skizentren wie Sölden im Ötztal, Stubai Gletscher, Kühtai oder Kaunertaler Gletscher bis zum sanften, naturverbundenen Tourismus wie im Bergsteigerdorf Vent oder im Sulztal. Die Gletscher und großen Höhenlagen ermöglichen eine Vielzahl an intensiv erschlossenen Skigebieten, deren Nutzung vom Herbst bis ins späte Frühjahr reicht. Abseits der Massen erfreuen sich auch Skitouren und Schneeschuhwanderungen einer immer größeren Beliebtheit.

Die Nutzung der Fließgewässer durch den Wildwassersport hat in erster Linie lokale Bedeutung (Ötztales Ache, Sanna, Inn). So hat beispielsweise in der Gemeinde Roppen, in welcher 2010 der Freizeitpark Area 47 eröffnet wurde, in dem u.a. Rafting und Canyoning angeboten wird, im Zeitraum von 2009 bis 2012 eine erhebliche Zunahme der Sommernächtigungen stattgefunden (2009 = 8.839, 2012 = 43.838 Nächtigungen) während gleichzeitig in den drei ebenfalls um die Einmündung der Ötztales Ache in den Inn gelegenen Gemeinden Ötz, Sautens und Haiming für die der Wildwassersport auch von Bedeutung ist, im längerfristigen Zeitraum von 2000 bis 2012 eine Abnahme der Sommernächtigungen verzeichnet wurde. Gesamtwirtschaftlich ist der Wildwassersport nicht von besonderer Relevanz.

Die Besucherfrequenz in den Sommermonaten ist etwas geringer als im Winterhalbjahr, soll aber durch ein gesteigertes Angebot forciert beworben werden. Die Angebotspalette reicht von einem gut erschlossenen Netz an klassischen Wander-, Höhen- und Almwegen, über Radrouten, Mountainbikestrecken, Klettern und Reiten etc. Die Liftanlagen und Bergbahnen werden im Sommer vermehrt genutzt. Berg- und Almhütten sind beliebte Ausflugsziele. Gewässerspezifische Nutzungen wie Raften, Kajakfahren und Paddeln finden vorwiegend an der Ötztales Ache und am Inn statt, welche je nach Wasserstand zum Teil nur für Extrempaddler befahrbar ist. Die bestehenden Speicher Längental, Finstertal und Gepatsch liegen entlang von beliebten Ausflugsstrecken wie unter anderem der Kaunertaler Gletscherstraße und werden unterschiedlich in die Nutzung integriert (Laufstrecke/Loipe Speicher Längental, Kletterpark, Aussichtspunkt Speicher Gepatsch etc.).

Stärker als im Bereich der Speicherstandorte treten im Bereich des Inn wasserspezifische Nutzungen in den Vordergrund. Radwege entlang des Inns, Kanu- und Raftingstrecken, Nordic Walking-Strecken und Wanderwege dominieren die Freizeit und Erholungsnutzung, dennoch gibt es einige wenige Skigebiete und Wintersportaktivitäten, die in höheren Lagen des Inntals zu finden sind.

11.6.3 Landwirtschaftliche Nutzung

Im Untersuchungsgebiet werden etwa 380 km² (dies entspricht 8% der Gesamtfläche) landwirtschaftlich genutzt. Die landwirtschaftlichen Nutzflächen werden in erster Linie als Dauergrünland bewirtschaftet. Der Ackerbau hat kaum Bedeutung und hat seinen Schwerpunkt im Inntal. Der Dauergrünlandanteil an der Gesamtfläche der einzelnen Gemeindegebiete liegt zwischen 45 und 70% (Quelle: Statistik Austria, 1999).

Die Landwirtschaft in den Untersuchungsgemeinden ist sehr klein strukturiert. Die meisten Betriebe haben eine Betriebsgröße zwischen 2 bis <5 ha bzw. zwischen 5 bis <10 ha, selten bis 20 ha.

Im Bereich der Speicherstandorte nimmt die Almnutzung einen hohen Flächenanteil ein. Die Almen stellen wertvolle Futterflächen für viele rinderhaltende Betriebe dar. Bei den Besitzverhältnissen der Almen dominieren in den Gemeinden die Agrargemeinschaften. Neben Rindern werden auch Schafe, Ziegen und Pferde auf die Alm aufgetrieben. 590 Almen sind im Tiroler Oberland ausgewiesen.

Die Agrarwirtschaft im Untersuchungsgebiet beschränkt sich grundsätzlich auf den Raum Inntal, wobei im oberen Inntal die landwirtschaftlichen Flächen großteils mit Oberflächenwasser bewässert werden, in unteren Bereichen (Bereiche von Imst und Innsbruck Land) mit Grundwasser. Die Gemeinde mit dem größten Anteil an landwirtschaftlicher Fläche ist Kematen im Bezirk Innsbruck Land. Beim Gemüse-Anbau im Tiroler Oberland werden hauptsächlich Salat, Kraut und Wurzelgemüse kultiviert, beim Obst-Anbau Äpfel (vor allem bei Haiming „Oberländer Äpfel“), Zwetschken (Stanz bei Landeck) und Beerenobst.

11.6.4 Forstwirtschaftliche Nutzung

Laut Waldentwicklungsplan sind 149.586 ha im Tiroler Oberland als Wald ausgewiesen. Davon werden 2% als Erholungsfunktion und 22% als Nutzfunktion ausgewiesen. Der weitaus größte Teil gilt als Schutzwald (69%). Bei 2% wird als Leitfunktion Wohlfahrtsfunktion angegeben. Bei 6% handelt es sich um nicht eindeutig zuordenbare Flächen (Waldlichtungen, Felsbereiche, etc.). Gemessen an der Gesamtfläche des Tiroler Oberlandes sind 31% als Waldflächen ausgewiesen. Das ist im Vergleich zu Österreich (46%) ein niedriger Wert; Gesamt-Tirol ist zu 37% mit Wald bedeckt. Der größte Teil wird von Fichten bestockt (über 60%), der Rest entfällt auf Lärchen (etwa 10%), Tannen, Kiefern, und zu geringen Teilen Zirben, Buchen und andere Laubhölzer, diese vor allem entlang der Flussläufe und feuchten Hanglagen). Unter Berücksichtigung einer potentiellen natürlichen Bewaldung weist das Gebiet eine hohe Waldausstattung auf. 16 der 47 in Tirol ausgewiesenen Naturwaldzellen befinden sich im Tiroler Oberland (die größten: Kranebitter Klamm, Windachtal, Inzental).

11.6.5 Flora/Fauna, Naturhaushalt: Tiere, Pflanzen und deren Lebensräume

Gemäß dem Naturschutzplan der Fließgewässerräume Tirols finden sich im Tiroler Oberland 588 Fließgewässer mit einer Länge von rd. 2457,4 km (ohne Inn). Rd. 29,5% der Fließgewässer sind hinsichtlich ihres naturschutzfachlichen Wertes als sehr erhaltenswürdig weitere rd. 28,4% als erhaltenswürdig eingestuft. Rd. 77 km sind als sehr seltene, rd. 169 km als seltene Gewässerraumtypen ausgewiesen. Hinsichtlich des naturschutzfachlichen Wertes am Inn sind 14,6% bzw. 15,7% des Inn bezogen auf Tirol als sehr erhaltenswürdig bzw. erhaltenswürdig ausgewiesen, wobei sich ein Großteil dieser Strecken im Tiroler Oberland befindet. 471 Fließgewässer der 588 Fließgewässer im Tiroler Oberland bzw. rd. 954 km finden sich zumindest abschnittsweise in einer Seehöhe von 1.700 bis 2.500 m. An 460 Kilometern der als natürlich eingestuften Gewässern mit der Umlandnutzung Hochtal bzw. Hochgebirge wurde zudem eine geringe Umlandnutzung sowie der Abfluss als hydrologisch unbeeinflusst definiert. Dementsprechend kann auf eine hohe Anzahl von im Wesentlichen unbeeinflussten Hochtälern bzw. einmündenden Seitentälern geschlossen werden.

Für den Umweltbericht erfolgt eine Experteneinschätzung hinsichtlich des potentiellen Vorkommens der nach der Tiroler Naturschutzverordnung geschützten Pflanzengesellschaften und Pflanzenarten unter Berücksichtigung ihrer Gefährdung nach der Roten Liste. Eine kommentierte Zusammenstellung zum Thema Lebensraum- und Artenschutz ist im Anhang enthalten.

Die **Vegetation** im Bereich der Speicherstandorte weist durchwegs alpinen bis hochalpinen Charakter auf, dominiert von beispielsweise subalpinen-alpinen Heiden, Borstgrasrasen oder vegetationslose Silikatschutthalden und Silikatschutt-/Silikatsfels-Pioniervegetation. Als besonders sensible und hochwertige Vegetationstypen sind u.a. die Silikat-Lärchen-Zirbenwälder, Silikat-Latschengebüsche oder auch Niedermoor (-Kleinseggenbestände) zu nennen. In Bereichen von Almweiden finden sich weite Wiesenlandschaften (Intensivgrünland), subalpine Fettweiden oder Bergmähder. Ebenfalls als besonders sensibel einstufen sind die Vegetationstypen entlang der relevanten Bachabschnitte. Diese variieren von Umlagerungsstrecken und alpinen Kiesbetttfluren über Hochgebirgsmäander mit Niedermoorbeständen zu Schotterbänken mit lückiger Pioniervegetation. Entlang der

Restwasserstrecken befinden zusätzlich noch sensible Grünerlen- und Weidengebüsche.

Die vegetationsökologisch relevante Auenzone entlang des Inns im Hinblick auf die Innkraftwerke ist bereits durch bestehende Nutzungen bzw. durch die intensiven Verbauungen am Inn betroffen bzw. in ihrer Ausprägung stark reduziert. In den relevanten Innabschnitten finden sich nur mehr kleinflächige Uferbegleitstrukturen (Kiesfluren) und Auenvegetation, streckenweise oder punktuell sind jedoch auch ökologisch wertvolle Uferstrukturen (Kiesbänke, Schotterinseln) anzutreffen. Diese werden begleitet von typischer Ufervegetation (Weidengebüsche, Weichholzaunen) mit Vorkommen charakteristischer und bedrohter Florenelemente (u.a. Deutsche Tamariske, Uferreitgras etc.). Insgesamt sind im Planungsgebiet entlang des Inns 12 Biotope mit Auenvegetation und anderen naturschutzfachlich hochwertigen und fließgewässerspezifischen Biotoptypen ausgewiesen. Diese Auen-Biotope stellen gemäß dem Biotopinventar letzte Reste der bereits stark dezimierten Innau dar. Sie bieten vielen seltenen Pflanzen- und Tierarten einen Lebensraum. Die Auen-Biotope sind darüber hinaus landschaftsprägend bzw. landschaftlich reizvoll (z.B. Innschlucht) und werden von Erholungssuchenden genutzt.

Das Spektrum der **Fauna** beinhaltet eine Vielzahl an Arten mit naturschutzfachlich besonderer Bedeutung. Im Bereich der Speicherstandorte handelt es sich vor allem um jene Arten, deren Verbreitungsschwerpunkt in der subalpinen, alpinen und/oder nivalen Höhenstufe liegt. Stellvertretend für seltene und gefährdete Arten des Alpenraumes sind Rotsterniges Blaukehlchen, Steinhuhn und Steinbock zu nennen. Beim Tiroler Doppelkopf (Spinne), Tiroler Zirpe (Zikade), Borealer Grabläufer (Käfer) oder Matterhorn-Bärenspinner (Schmetterling) handelt es sich um Arten, deren Weltpopulation auf das Oberinntal beschränkt ist oder hier zumindest ein wesentlicher Teil der globalen Bestände leben.

Im Bereich der Innkraftwerke finden sich vorwiegend Arten der collinen bis hochmontanen Höhenstufe. Naturschutzfachlich besonders bedeutende Vorkommen von Tierarten betreffen vor allem den Ortolan in Grünlandlebensräumen, den Biber und die Kiesbank-Spornzikade, auf den Schotterflächen der Ötztaler Ache die Türkis Dornschrecke, auf Auenresten am Inn die Gelbbauchunke, den Flussuferläufer sowie Flussregenpfeifer und diverse Käferarten, weiters zahlreiche Arten, die die trockenwarmen Hänge des Oberinntals besiedeln (unter anderem Wendehals, Wiedehopf, Ziegenmelker, Zippammer, Schmetterlingshaft, Rotflügelige Ödlandschrecke).

Insgesamt sind im Untersuchungsgebiet 54 Schutzgebiete der Kategorien: Landschaftsschutzgebiete, Ruhegebiete, Naturparks, geschützte Landschaftsteile, Natura-2000-Gebiete, Naturschutzgebiete, Sonderschutzgebiete und Naturdenkmäler ausgewiesen, wobei manche Schutzgebiete oft mehreren Schutzgebietskategorien zugewiesen sind.

11.6.6 Landschaft

Im Bereich der Speicherkraftwerke findet sich durchwegs hochalpiner Gebirgscharakter, mit typischen Reliefstrukturen der hochalpinen Gebirgslandschaft: glazial überformte Täler, Hänge und Gletschervorfelder. Wichtige Strukturelemente bilden Wildbäche mit Schotterbänken, alpine, gletscherbeeinflusste Gebirgsbäche mit Grauerlenaubereichen, Moränenwälle, Felswände, Schuttfächer, Blockschutthalden, Schuttfuren, alpine Rasen und Zwergstrauchheiden. Diese offenen Bereiche verzahnen sich mosaikartig in kleinteilige Strukturen. Traditionelle Strukturelemente des Menschen sind vor allem Zäune, Viehgatter, Steinmauern (Lesesteinhaufen), Hinweistafeln und Bildstöcke.

Generell gilt für den Großteil der alpinen Hochlagen ein hoher Anteil an natürlichen Landschaftselementen. Bestehende Beeinträchtigungen sind durch zahlreiche Skigebiete, Schutzhütten samt ihren Einrichtungen (Materialseilbahn) oder Erschließungen durch Forststraßen und Almhütten gegeben.

Die Landschaft des Inntals unterscheidet sich deutlich von jener im Bereich der Speicherkraftwerke. Das Inntal ist ein geologisch-morphologisch markanter Schnitt und besteht landschaftlich aus quartären und spätglazialen Schotterakkumulationen. Markante natürliche Strukturelemente sind spät- und postglaziale Reliefstrukturen wie die Flussterrassen des Inns, die Höttinger Breckzie, oder geologische Härterippen der Grauwacke.

Die Talflanken werden von Misch- und Nadelwäldern eingenommen, denen überwiegend eine Wirtschaftsfunktion zugewiesen wird. Die wenigen Aubereiche entlang des Inns weisen erheblichen menschlichen Einfluss auf. Eindeutig struktur-dominant ist im Inntal der menschliche Einfluss. Hohe Siedlungsdichte, Ortschaften nicht nur im direkten Talbereich sondern auch in Hanglagen verringern die Naturnähe der Landschaft. Die Sichtbeziehungen fallen auf die Inntalautobahn, Bahnstrecken, Landesstraßen, Hochspannungsleitungen und Industrie- und Gewerbebezonen. Dazwischen finden sich Landschaftselemente wie der Inn selbst, mit einigen wenigen naturnahen Abschnitten, mäßig vielfältig strukturierte Grünlandbereiche und Baumreihen.

11.6.7 Umweltmedien: Boden und Untergrund, Grund- und Oberflächengewässer, Klima

11.6.7.1 Boden

Im Untersuchungsgebiet ist bezüglich des Bodens ein großer Unterschied zwischen dem Inntal und den höher gelegenen alpinen Bodenstandorten im Bereich der Speicherkraftwerke gegeben. Bei den Waldböden sind saure Braunerden, Semipodsole und Podsole verbreitet; auf Moderhumus kommen häufig Zwergsträucher vor. Das Ausgangsmaterial für die Bodenbildung bilden im engeren Untersuchungsraum durchwegs silikatische Gesteine. Je nach Gründigkeit und Höhenlage bilden sich silikatische Rohböden (Ranker), saure und podsolige Braunerden, Semipodsol und in großen Höhen auch Podsole. Entlang größerer Wasserläufe kommt es zur Ausbildung von jungen Bachauböden.

Im Vergleich zu den alpinen Bereichen im Untersuchungsraum findet im Inntal eine deutlich ausgeprägtere Bodenbildung statt, die tiefergründige Böden entstehen lässt. Im Wesentlichen handelt es sich um landwirtschaftlich genutzte Böden. Als Ausgangsmaterial dienen die quartären bis postglazialen Talfüllungen des Inns, sowie vereinzelt silikatische Gesteine. Je nach Lage im Relief, Gründigkeit und Höhenlage bilden sich folgende Bodentypen aus:

- silikatische Rohböden (Ranker)
- podsolige Braunerden und Semipodsole
- Felsbraunerden und Lockersediment-Braunerden
- Entlang der Wasserläufe und des Inns Bachauböden und graue Auböden, sowie Schwemmböden
- Hanggleye
- Kunstböden im Bereich stärker bewirtschafteter Flächen
- untergeordnet: Gebirgsschwarzerden (im Bereich des GKI) und Pararendsinen

11.6.7.2 Wasser

Bereich Speicherkraftwerke

Die Zuflüsse zu den Fassungen der Speicherkraftwerke SKW Kühtai und AK Kaunertal entsprechen einem ausgeprägten glazialen Regime mit extrem tiefen Abflüssen im Winter und einer Konzentration der Abflüsse auf die drei Sommermonate von Juni bis August. Beim Speicher Malfon sind die Zuflüsse dem nivalen Regime zuzurechnen, also grundsätzlich ähnlich, aber etwas weniger extrem in den saisonalen Unterschieden.

Merkbare Veränderungen der Wasserführung werden vor allem durch die Wasserkraftnutzung verursacht (bestehende Wasserkraftanlagen). Andere Entnahmen (Beschneigung, Bewässerung) sind mengenmäßig meist nicht signifikant.

Der **Wildbach-Feststoffhaushalt** ist geprägt von den Prozessbereichen Erosion, Transport und Deposition. Erodieren Feststoffe in erster Linie aus glazialen und postglazialen Geschiebeherden. Geliefert wird es dem Gerinne durch rein gravitative oder wassergebundene Prozesse. Die größeren alpinen Talflüsse im Untersuchungsraum Tiroler Oberland wie z.B. die Ötztaler Ache oder die Ruetz, aber auch siedlungsrelevante Wildbäche, weisen einen derart hohen Verbauungsgrad auf, dass es kaum mehr Geschiebeherde im unmittelbaren Gerinnebereich gibt. Seitliche, stoßartige Murereignisse stellen die Hauptgeschiebelieferanten entlang der Talflüsse dar. Die Gebirgslage, die geologischen Gegebenheiten und die glaziale Überprägung des Tiroler Oberlandes sorgen für ein durchwegs großes Längsgefälle mit einem Wechsel von steileren und flacheren Fließstrecken. Die Kombination des hohen Längsgefälles mit den geringen Gerinnebreiten, teilweise bedingt durch Siedlungsdruck und landwirtschaftliche Nutzflächen, sorgen für hohe Transportkapazitäten.

Abschätzung der voraussichtlichen Entwicklung:

- Ein Anstieg der Permafrostuntergrenze und eine verstärkte Gletscherschmelze bewirken, dass vermehrt mobilisierbares Lockermaterial im Einzugsgebiet zur Verfügung stehen kann.
- Veränderte Abflussverhältnisse hätten Modifikationen der Feststofftransportkapazitäten zur Folge und somit Einfluss auf die Geschiebefrachten.

Der derzeitige Zustand der Gewässer mit einem Einzugsgebiet $>10 \text{ km}^2$ lässt sich anhand des **ökologischen Zustandes** gemäß dem Nationalen Gewässerbewirtschaftungsplan sowie überregionaler Sensibilitäten gemäß Tiroler Kriterienkatalog charakterisieren. Der Großteil der Gewässer wurde laut dem Nationalen Gewässerbewirtschaftungsplan bei unsicherer Datenlage mit einem mäßigen, ca. ein Drittel der Gewässerstrecken mit einem sehr guten ökologischen Zustand ausgewiesen. Vorliegende Detailerhebungen zu den Speicherprojekten

Kühtai und insbesondere AK Kaunertal zeigen jedoch, dass diese Voraussetzungen teilweise von den tatsächlichen Verhältnissen abweichen, insbesondere die „sehr guten Strecken“. Für die bisher als „erheblich verändert“ ausgewiesenen Wasserkörper werden Zustandsklassen und keine eigene Kategorie für das ökologische Potential („mäßig und schlechter“) angegeben. Der gute chemische Zustand wird an keinem Gewässer überschritten. Hinsichtlich der biologischen Gewässergüte weisen alle Messstellen eine Güteklasse von II und besser aus.

Aussagen über die Gewässer mit einem Einzugsgebiet $<10 \text{ km}^2$ sind nur aus Analogieschlüssen auf Basis der oben beschriebenen Situation bei den größeren Gewässern möglich. Einerseits dürfte der Verbauungsgrad bei den kleineren Gewässern generell niedriger sein, andererseits machen sich stoffliche Belastungen auf Grund der geringeren Basiswasserführung schneller bemerkbar. Grundsätzlich ist jedoch davon auszugehen, dass der Anteil sehr guter Strecken sicherlich nicht geringer ist als bei den größeren Bächen (Annahme von 50% sehr guter Gewässerstrecken bei den durch die Projektbeileitungen betroffenen Höhenlagen).

Die Bewertung der Streckensensibilität anhand der Kriterien des Kriterienkataloges Tirol erfolgte auf einer 5-stufigen Skala. Im Vergleich zu Gesamt Tirol weist das Oberland einen relativ hohen Anteil an Gewässern der höchsten Sensibilitätsstufe auf. In erster Linie ist dies auf den hohen Anteil an Gletscherbächen (2/3 der gesamten Tiroler Gletscherbäche) zurückzuführen.

Die verfügbare **Grundwasserressource** ist die langfristige mittlere jährliche Neubildung des Grundwasserkörpers abzüglich des langfristig jährlichen Abflusses, der notwendig ist, damit der ökologische Zustand unverändert bleibt. Das Tiroler Oberland besteht aus dem Porengrundwasserkörper GK100002 (Inntal, insgesamt 223 km^2) und den Grundwasserkörpergruppen GK100009 (Nördliche Kalkalpen, 5644 km^2) und GK100010 (Zentralzone, 9563 km^2). Alle sind laut dem Nationalen Gewässerbewirtschaftungsplan (2009) in gutem mengenmäßigen und chemischen Zustand. Bezüglich Bilanz liegt in keiner Weise eine Übernutzung vor. Auch im Hinblick auf die Grundwasserqualität ist ein sehr guter Zustand gegeben. Überschreitungen betreffen in der Hauptsache die Parameter Eisen, Mangan, Nickel und Arsen und sind zum überwiegenden Teil geogen bedingt.

Bereich Inn

Im Auswirkungsbereich der geplanten Innkraftwerke bestehen folgende Vorbelastungen:

Ausleitung des Abflusses von $163,8 \text{ km}^2$ ins Illgebiet (130 km^2 vom Einzugsgebiet der Trisanna und $33,8 \text{ km}^2$ vom Einzugsgebiet der Rosanna).

Flussaufwärts des geplanten Standortes Gemeinschaftskraftwerk Inn erfolgt derzeit eine Ableitung von jährlich 90 Mio. m^3 aus dem Einzugsgebiet der Spöl nach Italien bzw. eine Verlagerung von Sommerabflüssen in den Winter durch den Speicher Livigno. Derzeit ist eine starke Schwallbelastung auf dem Innabschnitt Martina-Runserau und weiter flussabwärts durch die Kraftwerke Pradella und Martina der Engadiner Kraftwerke gegeben.

Zusätzlich zur Belastung durch die Engadiner Kraftwerke bewirkt der Speicher Gepatsch eine weitere Verlagerung der Abflüsse vom Sommer in den Winter und eine weitere Schwallbelastung durch die Kraftwerke Prutz und Imst. Es kommt zu Überlagerung der Abgaben verschiedener Kraftwerke. Die Abflüsse am Inn sind vor allem durch den Betriebsschwall der bestehenden Anlagen belastet. Dies eröffnet die Möglichkeit von Verbesserungen durch die geplanten Kraftwerke.

Die im Zuge des immensen Siedlungs- und Nutzungsdruckes im Inntal umgesetzten baulichen Eingriffe in den natürlichen Inn, haben den **Feststoffhaushalt** nachhaltig beeinflusst. Feststoffe werden aufgrund der flussbaulichen Korrekturen und Uferstabilisierungsmaßnahmen, nur noch in einem geringen Maß aus dem Gerinne selber generiert. Der überwiegende Feststoffanteil wird dem Inn aus den seitlichen Zubringern und aus dem Oberlauf auf Schweizer Seite zugeführt.

Aus **gewässerökologischer** Sicht weist der Inn keine einzige sehr gute Strecke mehr auf, unter anderem da er bereits auf der ganzen Länge hydrologisch stark vorbelastet ist und entweder eine Restwasser-, Schwall- oder Staustrecke darstellt. Der Inn ist auf seiner ganzen Länge als erheblich beeinträchtigter Wasserkörper (HMWB) ausgewiesen. Das ökologische Potential ist laut dem Nationalen Gewässerbewirtschaftungsplan auf der ganzen Strecke mit „mäßig und schlechter“ bewertet.

Die Bewertung der Streckensensibilität anhand der Kriterien des Kriterienkataloges Tirol ergibt sowohl für Gesamt Tirol als auch für das Oberland einen relativ eingeschränkten Wertungsbereich von 2 oder 3 Punkten, d.h. Zutreffen von 1 oder 2 sehr sensiblen Kriterien. In erster Linie sind die Kriterien „freie Fließstrecken“ und „potentielle Renaturierungsflächen“ dafür maßgebend. Die wenigen Bereiche der höchsten Sensibilitätsstufe am

Inn finden sich fast ausschließlich im Oberland. Zusätzlich zu den beiden genannten Kriterien kommen hier bereits umgesetzte Revitalisierungsmaßnahmen zum Tragen.

Das Innal besteht aus dem **Porengrundwasserkörper** GK100002 (Inntal, insgesamt 223 km²) und den Grundwasserkörpergruppen GK100009 (Nördliche Kalkalpen, 5644 km²) und GK100010 (Zentralzone, 9563 km²). Alle sind laut NGP im guten mengenmäßigen und chemischen Zustand. Dasselbe gilt auch für die Porengrundwasserkörper der Seitentäler (insbesondere des Ötztals). Übernutzungen liegen nicht vor, wenn auch im Vergleich zu den Gebirgsgrundwasserkörpern deutlich mehr Nutzungen vorliegen. Die Grundwasserdynamik (Schwankungen des Grundwasserspiegels) wird sehr stark durch den Inn gesteuert. Die niedrigsten Grundwasserstände treten in den meisten Bereichen zwischen Jänner und Februar auf, die höchsten zwischen Juni und Juli.

11.6.8 Entwicklung des derzeitigen Umweltzustandes

Basierend auf den oben angeführten derzeitigen Umweltzuständen werden nun die prognostizierbaren Trendentwicklungen beschrieben.

Das Tiroler Oberland ist agrarisch beeinflusster Raum mit punktueller Industrie in den Ballungsräumen. Der Großteil der Bevölkerung ist auf Innsbruck und das Innal konzentriert, jedoch sind auch die touristisch intensiv genutzten Seitentäler (Ötztal, Stanzertal, Paznaun, Stubaital) dicht bevölkert. Bis 2031 wird eine weitere Bevölkerungszunahme prognostiziert, wobei sich der derzeitige Trend der Siedlungsentwicklung mit regional räumlichen Disparitäten und einer Konzentration der Bevölkerung im Innal weiter ausbilden wird.

Der Untersuchungsraum ist mit insgesamt 14% des österreichischen Fremdenverkehrsauskommens stark touristisch genutzt, wobei aber über 60% des Umsatzes im Winter erwirtschaftet werden (Schwerpunktregionen Stubaital, Ötztal, Pitztal und Paznaun). Eine Prognose der **touristischen Entwicklung** ist aufgrund der Vielzahl an Einflussfaktoren auf der Angebotsseite (Klimawandel, Wirtschaftsentwicklung, touristische Infrastruktur) sowie auf der Nachfrageseite (Urlaubs- und Aktivitätspräferenzen der Erholungssuchenden, etc.) mit vielen Unwägbarkeiten verbunden. Somit kann vorsichtig prognostiziert werden, dass der Tourismus in den Talregionen im Winter stark und im Sommer im mittleren Maßstab zurückgehen wird. Die höchstgelegenen Regionen, und hierbei vor allem jene mit Anschluss an Gletscherschigebiete, werden im Winter ihre Position eher halten oder sogar verbessern können. Die tiefer gelegenen müssen sich anpassen und ihre Angebote für den Fremdenverkehr in der Sommersaison, im Frühjahr und Herbst ausbauen.

Den Flächenverbrauch betreffend steigt grundsätzlich der Verbrauch von landwirtschaftlich nutzbaren **Böden** im Bereich von inneralpinen Tälern auf Kosten von Versiegelungen infolge von Schaffung von Betriebs- und Gewerbeflächen. Dieser Trend ist auch in den nächsten Jahren zu erwarten. Ebenso besteht ein enger Zusammenhang zwischen Klima und Boden. Prognostizierte häufigere Starkregenereignisse können in Zukunft verstärkt zu Hochwasser und Erosionsrisiko führen. Die Böden können nur in bestimmten Mengen Wasser aufnehmen, abhängig von den standortspezifischen Eigenschaften, Bodenart und Humusanteil.

Entwicklungstrends der **Flora** und **Fauna** zeichnen sich sehr unterschiedlich ab. Während die Waldentwicklung seit Jahren eine stetige Waldzunahme von 800 bis 850 ha/Jahr aufweist, stehen insbesondere Auenbiotope entlang der Gewässer sowie jene Biotope der alpinen Hochtäler im Spannungsfeld anthropogener Nutzungen. Während die Auenbiotope aufgrund des zunehmenden Siedlungsdruckes in den Tallagen gefährdet sind, zeichnet sich ein Rückgang sensibler Biotoptypen in alpinen Hochtälern einerseits durch Nutzungsaufgabe bzw. mangelnde Almpflege andererseits durch Nutzungsintensivierung ab. Dabei sind auch mögliche Veränderungen der Vegetationsgesellschaften in Folge der Klimaänderung zu berücksichtigen. Die Entwicklung der Fauna (Arten und Artengruppen) im Tiroler Oberland zu prognostizieren ist mit vielen Unsicherheiten behaftet. Generell ist bei Arten der Roten Liste von einer leicht bis stark negativen Entwicklung auszugehen. Die Bestände ungefährdeter Arten werden etwa gleich bleiben, für Arten ohne Rote-Liste-Einstufung ist eine fachlich fundierte Einschätzung im Rahmen dieses Berichts nicht möglich.

Wie bereits mehrfach erwähnt hat die Veränderung des **Klimas** einen wesentlichen Einfluss auf die Trendentwicklung der Umweltmedien. So schwer diese auch genau zu prognostizieren ist, kann festgehalten werden, dass der Alpenraum überdurchschnittlich stark betroffen sein wird. Für das Tiroler Oberland wird eine Erhöhung des Jahresmittels um 1,5 bis 2,0°C erwartet. Die Winter (Dez. bis Feb.) werden zwischen 1,2 und 1,5°C wärmer sein, die Sommer (Jun. bis Aug.) 1,8 bis 2,5°C. Die Jahresgänge der Veränderung des Niederschlages sind stark ausgeprägt: die Winter und die Übergangsjahreszeiten werden feuchter, die Sommer werden trockener. Grundsätzlich werden sowohl die Abweichungen von Niederschlag und Temperatur als auch die Amplituden größer.

Das **Abflussgeschehen** der Gewässer im Untersuchungsraum ist davon direkt beeinflusst. Die Intensitäten von Starkniederschlägen werden tendenziell ansteigen. Der winterliche Niedrigwasserabfluss (Q_{95}) wird durch Klimaänderungen positiv beeinflusst, d.h. der maßgebliche Niedrigwasserabfluss wird geringfügig größer. Die Abflussspitzen im Sommer sind zeitlich etwas verschoben und werden in vergletscherten Einzugsgebieten vergrößert oder in unvergletscherten Einzugsgebieten tendenziell verringert.

Klimabedingte Änderungen zeichnen sich auch im **Feststoffhaushalt** ab, wobei folgende Auswirkungen durch erhöhte Mobilisation von Feststoffen am meisten zum Tragen kommen: Rückgang des Permafrost und der Gletscher sowie Erhöhung der Intensität von Stark-Niederschlägen. Dies lässt vermuten, dass eine leichte Erhöhung des Lockermaterialangebots in hochgelegenen und vergletscherten Einzugsgebieten eintreten kann.

Neben den Veränderungen der Oberflächenwässer wird auch die **Grundwassersituation** beeinflusst. Veränderungen im Abflussgeschehen sowie bei Niederschlags- und Temperaturverhältnissen sind dabei neben anthropogenen Nutzungen die relevanten Einflussfaktoren. Generell ist ein überwiegend leicht fallender Trend der Grundwasserstände festzustellen, der möglicherweise eine Folge der Reduktion der Grundwasserneubildung durch die Erwärmung und den damit verbunden Anstieg der Evapotranspiration von der Vegetation ist.

Als Reaktion auf die Klimaerwärmung wird die Nutzung regenerativer Energiequellen, unter anderem die Wasserkraft stark forciert. Wegen des Potentials der Gewässer für die Wasserkraftnutzung zeichnet sich bereits vermehrtes Interesse verschiedener Wasserkraftbetreiber ab, welches auch weiterhin steigen wird.

Gewässer als Lebensraum (Fachgebiet **Gewässerökologie**) werden maßgeblich durch die Gewässergüte, Strukturgüte/Morphologie sowie die Wasserkraftnutzung beeinflusst. Während die Gewässergüte bereits in den letzten Jahrzehnten durch verschiedene Maßnahmen deutlich verbessert wurde, zeigt sich hinsichtlich der Morphologie erst seit Umsetzung der EU-WWRL eine deutliche Trendumkehr zur verstärkten Berücksichtigung ökologischer Interessen im Zuge schutzwasserbaulicher Maßnahmen. Kurz- und mittelfristig wird es nicht möglich sein, einen quantitativ bedeutenden Anteil der über Jahrzehnte und Jahrhunderte verfolgten weitgehenden Zurückdrängung des Fließgewässerraumes wieder zu restrukturieren. Langfristig kann diese Entwicklung aber als Bekenntnis zu naturnahen Flusslebensräumen gesehen werden, welches nicht so leicht wieder in den Hintergrund rücken dürfte. Dies ist auch bei der Planung und beim Ausbau der Wasserkraftnutzung entsprechend frühzeitig zu berücksichtigen. Notwendige Planungsinstrumente wie Kriterienkataloge oder der vorliegende Rahmenplan sollen helfen, diese Entwicklung in geordnete Bahnen zu lenken. Wichtiges Instrument dafür ist die Entwicklung von Kompensationsmaßnahmen. Der Druck zur verstärkten Nutzung der Wasserkraft wird kurz- und mittelfristig bestehen bleiben, die weitere Entwicklung und das langfristige Resultat sind offen.

11.7 Alternativenprüfung

11.7.1 Alternativenprüfung betreffend Speicherkraftwerke

11.7.1.1 Allgemein

Der WWRP und die davon umfassten Kraftwerksstandorte sind das Ergebnis eines langjährigen Planungsprozesses in dem

- aufbauend auf einer Analyse energiewirtschaftlicher Szenarien Alternativen zur Strombedarfsdeckung für Tirol geprüft und darauf aufbauend mögliche Standortoptionen aufgezeigt wurden (Optionenbericht),
- die im Optionenbericht aufgezeigten Standortoptionen einer fachlichen Prüfung hinsichtlich ihrer Vor- und Nachteile unterzogen wurden (Synthesebericht),
- aufbauend auf den Ergebnissen des Syntheseberichtes eine Entscheidung gefällt wurde welche Standortoptionen einer vertiefenden Studie und weiteren Optimierungsprozessen zu unterziehen sind (Beschluss der Tiroler LR vom 12.08.2005) und
- aufbauend auf dem Beschluss der Tiroler Landesregierung eine Optimierung der Standortoptionen (Fortschrittsbericht) erfolgte.

Der oben skizzierte Planungsprozess insbesondere die Prüfung möglicher Standortoptionen im Rahmen des Syntheseberichtes ist einer umfassenden Alternativenprüfung gleichzusetzen. Die aus dem Planungsprozess hervorgegangenen Standortoptionen entsprechen unter Berücksichtigung energiewirtschaftlicher, wasserwirtschaftlicher, naturschutzfachlicher Kriterien und sozio-ökonomischer Kriterien der besten Umweltoption.

11.7.1.2 Kurzzusammenfassung der Ergebnisse der Alternativenprüfung nach Optionenbericht und Synthesebericht

Aufbauend auf einer Analyse energiewirtschaftlicher Szenarien wurden im Optionenbericht Alternativen zur Strombedarfsdeckung für Tirol geprüft. Die im Optionenbericht dargestellten Trendlinien sowie die aus Sicht der Tiroler Wasserkraft bestehenden Optionen legen die Schlussfolgerung nahe,

auch in Zukunft in den Ausbau der Wasserkraft in Tirol zu investieren, um damit eine möglichst hohe Verfügungs- und Preissicherheit, hohe Unabhängigkeit von ausländischer Versorgung und einen möglichst hohen Grad an energiepolitischer Selbstbestimmung in Tirol aufrecht zu erhalten sowie Arbeit und Wertschöpfung im Lande zu sichern.

Aufbauend auf diesem Ergebnis wurden mögliche Standortoptionen für die künftige Wasserkraftnutzung in Tirol aufgezeigt. 9 Optionen des Optionenberichtes befinden sich im Planungsgebiet des WWRP:

- Option 1 – Neubau Speicherkraftwerk Malfontal
- Option 2 – Ausbau KW Kaunertal, Variante 1
- Option 3 – Ausbau KW Kaunertal Variante 2
- Option 5 – Neubau Kraftwerksgruppe Ötztal
- Option 7 – Erweiterung Kraftwerksgruppe Sellrain- Silz, Variante 1
- Option 8 – Erweiterung Kraftwerksgruppe Sellrain Silz, Variante 2
- Option 9 – Ausbau Kraftwerksgruppe Sellrain-Silz, Variante 3
- Option 10 – Neubau Speicherkraftwerk Fotschertal
- Option 11 – Neubau Kraftwerk Hinteres Stubaital

Ausgehend von den relevanten öffentlichen Interessen wurden im Synthesebericht 17 Prüffelder definiert und bestimmten Prüfern zugeordnet. Für jedes dieser Prüffelder wurden Prüfkriterien und diesen zugeordnete Indikatoren festgelegt. Für jedes Prüffeld wurde sodann eine vergleichende Bewertung aller in die Vorprüfung einbezogener Optionen durchgeführt.

Tabelle 72: Übersicht über die im Tiroler Oberland gelegenen Optionen des Syntheseberichtes und deren Beurteilung in den einzelnen Kriterien

	Option 1 Neubau Speicherkraftwerk Malfontal	Option 2 Ausbau KW Kaunertal Var 1	Option 3 Ausbau KW Kaunertal Var 2	Option 5 Neubau Kraftwerksgruppe Ötztal	Option 7 Erweiterung Kraftwerks- gruppe Sellrain Silz, Var 1	Option 8 Erweiterung Kraftwerks- gruppe Sellrain Silz Var 2	Option 9 Ausbau Kraftwerksgruppe Sellrain-Silz, Var. 3	Option 10 Neubau Speicherkraftwerk Fotschertal	Option 11 Neubau Kraftwerk Hinteres Stubaital
Kraftwasserwirtschaft									
Energiewirtschaft									
Siedlungswasserwirtschaft									
Volkswirtschaft									
Forstwirtschaft									
Landwirtschaft									
Tourismus									
Verkehr									
Örtliche Raumordnung									
Gravitative Naturgefahren									
Soziale Sensibilität									
Gewässerhaushalt									
Gewässerökologie									
Naturschutz									
Landschaftsbild									
Erholungswert									

beste Wertung: dunkelgrün
neutrale Wertung: gelb
schlechteste Wertung: dunkelrot

Auf Basis der Ergebnisse des Syntheseberichtes folgte **die Auswahl der weiter zu verfolgenden Kraftwerksstandorte**. Dies wird wie folgt begründet:

Für Großwasserkraftwerksvorhaben im Tiroler Oberland ist die Topographie und die Abflüsse aus den Gebieten der Stubai- und Ötztaler Alpen sowie aus der Verwallgruppe und der Inn selbst ab der Schweizer Staatsgrenze aus kraftwasserwirtschaftlicher und energiewirtschaftlicher Sicht interessant und geeignet.

Dabei eignet sich die Topographie in den Stubai- und Ötztaler Alpen und der Verwallgruppe, gekennzeichnet einerseits durch Berge von über 3000 m Höhe und vergletschertes Gebiet, andererseits durch schon tief eingeschnittene Seitentäler und eine relativ kurze Distanz zum tief gelegenen Inntal im Norden vor allem für Speicher- bzw. Pumpspeicherkraftwerke. Durch das Vorhandensein von möglichen Speicherstandorten in eiszeitgeformten Hochtälern, durch relativ kurze Überleitungsstrecken im südlichen Bereich und große Fallhöhen zu tief gelegenen Seitentälern oder zum Inntal sind in diesem Gebiet Standortoptionen für Speicher- bzw. Pumpspeicherkraftwerke der Vorzug zu geben bzw. ein Schwerpunkt des Ausbaus der Wasserkraft in Tirol.

Die Entwicklung der Optionen zu konkreten Projekten, die eine große Chance für eine Genehmigung aufweisen sollen, muss unter der Sicht der Nachhaltigkeit erfolgen. Nachhaltig sind Projekte, die ökonomisch sinnvoll, sozial akzeptabel, ökologisch tragfähig und technisch machbar sind.

Ausgehend von ökonomischen Optimierungen hinsichtlich Wasser- und Energiewirtschaft und unter Berücksichtigung technischer Machbarkeit sind die Optionen nach den übrigen Nachhaltigkeitskriterien weiter zu entwickeln und mögliche negative oder problematische Bewertungsergebnisse zu beseitigen bzw. zu mindern. Dies betraf insbesondere die Kriterien soziale Akzeptanz und Ökologie.

Ötztaler und Stubai- Alpen

Wie schon im Optionenbericht angeführt, gibt es für die Nutzung der Wasserkräfte im Bereich der Stubai- und Ötztaler Alpen mehrere Varianten.

- Durch eine neue Pumpspeicher-Kraftwerksgruppe Ötztal (Option 5), durch ein Speicherkraftwerk im Stubaital (Option 11) und durch ein Speicherkraftwerk im Fotschertal (Option 10)
 - Gesamtleistung ca. 1300 MW
 - Regeljahresarbeit aus natürlichem Zufluss ca. 1350 GWh
 - Zusätzliches, nutzbares Speichervolumen ca. 160 Mio.m³

Für diese zwar wasser- und energiewirtschaftlich gute bis sehr gute Kombination ergab jedoch die Bewertung aus dem Synthesebericht nach den Kriterien der Nachhaltigkeit durchwegs problematische oder negative Ergebnisse. Da die Möglichkeiten einer Umplanung/Verbesserung/Optimierung der Optionen kaum Chancen aufgezeigt haben, die problematischen Ergebnisse zu eliminieren, mussten andere Varianten der Nutzung des großen Wasserkraftpotentials gesucht werden.

- Durch den Ausbau der Kraftwerksgruppe Sellrain-Silz (Optionen 7,8 und/oder 9) und durch den Ausbau Kaunertal (Optionen 2 oder 3). *(Hinweis: Durch diese Kombination entfallen die Optionen 5 und 11)*
 - Gesamtleistung von ca. 1150 bis ca.1300 MW
 - Regeljahresarbeit aus natürlichem Zufluss von ca. 700 bis ca. 1000 GWh
 - Zusätzliches, nutzbares Speichervolumen von ca. 89 bis ca. 96 Mio.m³ *(Hinweis: Option für dritten Speicher in Kühtai noch berücksichtigt)*

Diese Kombination (insbesondere für die Option 9 in Kombination mit Option 2 oder 3; Nutzung bestehender Kraftwerksanlagen und Stromleitungen, dadurch Vermeidung großer und neuer Erschließung für Infrastruktur) ist wasser- und energiewirtschaftlich weiterhin gut bis sehr gut zu bewerten und auch die Bewertung aus dem Synthesebericht nach den anderen Kriterien der Nachhaltigkeit zeigt zwar noch problematische und teilweise negative Ergebnisse, jedoch sind noch einige Möglichkeiten einer Umplanung/Verbesserung/Optimierung der Optionen zur Minderung bzw. Beseitigung der problematischen Ergebnisse vorhanden. Die Projektvorschläge wurden einer vertiefenden Studie und Optimierung unterzogen und bereits mit dem Fortschrittsbericht vom 24.Mai 2006 wurden Verbesserungen vorgeschlagen, die genau in die Richtung ausgewogener Ergebnisse im Sinne der Nachhaltigkeitskriterien gingen.

- Gesamtleistung nunmehr ca. 750 MW
- Regeljahresarbeit aus natürlichem Zufluss ca. 950 GWh
- Zusätzliches, nutzbares Speichervolumen ca. 100 Mio.m³

Verwallgruppe

Im Bereich der Trisanna und Rosanna ergibt sich neben kleinen und mittleren Ausleitungskraftwerken noch die Möglichkeit einer Speicherstufe im Malfontal mit Nutzung auch der Abflüsse auf der Paznaunseite durch kurze Überleitungen und einer relativ großen Fallhöhe zum Stanzertal. Das im Optionenbericht vorgeschlagene Speicherkraftwerk Malfon ist als Kraftwerk mittlerer Größe ideal für die Versorgung des Bezirkes Landeck und als Stützpunkt für die Landesversorgung geeignet.

Die Beurteilung im Synthesebericht fällt nach den Kriterien der Nachhaltigkeit durchwegs neutral bis leicht problematisch (Kriterium Ökologie) aus.

Bereits im Fortschrittsbericht wird die problematische ökologische Situation durch Planung eines Ausgleichsbeckens vor Einleitung in die Rosanna entschärft. Damit kann aber auch die Erweiterung zu einer mittleren Pumpspeichieranlage erfolgen. Durch erweiterte, langjährige Untersuchungen/Messungen soll auch die relativ schlechte Bewertung hinsichtlich Siedlungswasserwirtschaft entkräftet werden.

Wie bereits angesprochen zeigt die Bewertung aus dem Synthesebericht nach den Kriterien der Nachhaltigkeit zum Teil problematische und teilweise negative Ergebnisse für die weiter zu verfolgenden Kraftwerksstandorte, jedoch sind noch einige Möglichkeiten einer Umplanung/Verbesserung/Optimierung der Optionen zur Minderung bzw. Beseitigung der problematischen Ergebnisse vorhanden. Zu diesem Zweck wurden im Fortschrittsbericht 2004 und im Rahmen weiterer Detailplanungsschritte Überarbeitungen, Weiterentwicklungen und Verbesserungen im Vergleich zum Bearbeitungsstand gemäß Optionenbericht Dezember 2004 zur Erhöhung der sozialen und ökologischen Akzeptanz sowie zur technischen Optimierung vorgenommen. Wesentliche Optimierungen sind:

Option SKW Malfon

- Errichtung eines Schwallausgleichsbeckens zwischen Krafthaus und Rosanna
- Erweiterung des Gesamteinzugsgebietes um den Seßlabach/Paznaun
- Verlegung der Talstation der Materialseilbahn der Edmund-Graf-Hütte des Österreichischen Alpenvereins, Sektion Touristenklub Innsbruck

Option AK Kaunertal

- Errichtung eines Zwischenspeichers im Platzertal
- Verlegung der Wasserfassungen im hinteren Ötztal gegenüber der ursprünglichen Planungsstudie von ca. 2.150 m auf nunmehr ca. 1.850 m Seehöhe
- Reduktion der Zahl der Wasserfassungen von ursprünglich sieben auf künftig zwei Haupt- und zwei Nebenfassungen

Option SKW Kühtai

- Errichtung eines Zwischenspeichers Kühtai im hinteren Längental mit rd. 31 Mio. m³ und Errichtung eines Pumpspeicherkraftwerkes Kühtai 2 zwischen dem Speicher Kühtai und dem Speicher Längental
- Begrenzung der Wasserfassungen auf die Gewässer Fernaubach, Unterberg-, Fisch-, Schran- und Winnebach (Verzicht der Fassungen an den Bächen im Gschnitztal und der Glamergrubenbäche);
- Verkürzung des Beileitungsstollens auf ca. 25 km und damit Verzicht auf Zwischenangriffsflächen (Baulose) sowie Einleitung in den neuen Speicher Kühtai

Durch die Nutzung der Wasserkräfte im Bereich der Stubai und Ötztaler Alpen mit den Optionen Ausbau Kaunertal zu einer Kraftwerksgruppe und Erweiterung der Kraftwerksgruppe Sellrain-Silz durch Zubau einer zweiten Oberstufe ergibt sich nunmehr

- eine Gesamtleistung von ca. 1030 MW,
- eine Regeljahresarbeit aus natürlichem Zufluss von ca. 840 GWh und
- ein zusätzliches, nutzbares Speichervolumen von ca. 73 Mio. m³.

11.7.1.3 Kurzzusammenfassung der Ergebnisse der Alternativenprüfung nach Kriterienkatalog des Landes Tirol

Der Kriterienkatalog für die weitere Nutzung der Wasserkraft in Tirol unterstützt die Tiroler Energiestrategie 2020 und die Realisierbarkeit von Kraftwerksprojekten, die gleichermaßen den energiewirtschaftlichen Notwendigkeiten, wie auch den Kriterien einer nachhaltigen Entwicklung entsprechen. Der Bericht teilt sich in die zwei

Teile „Präambel“ und „Bericht zu den Kriterien“, wobei letztere die fachlichen Voraussetzungen für die Verwirklichung eines Wasserkraftprojektes beschreiben.

Eine Beurteilung der einzelnen Optionen des Optionenberichtes nach ausgewählten modellierfähigen Kriterien des Kriterienkataloges ist grundsätzlich möglich. Es muss aber darauf hingewiesen werden, dass im gegebenen Fall das Ziel des Auswahlverfahrens ist, eine sinnvolle Kombination mehrerer umsetzbarer Speicherkraftwerksstandorte (mit natürlichem Zufluss) im Tiroler Oberland festzulegen, nicht einen einzigen Standort aus mehreren Optionen auszuwählen. Unter dieser Voraussetzung und der Tatsache, dass insbesondere das gegebene hohe Wasserkraftpotential im Stubai und Ötztal genutzt werden soll, wurden folgende Optionen mit den Standorten des WWRP nach ausgewählten modellierfähigen Kriterien des Kriterienkataloges verglichen:

- Option 2 – Standort AK Kaunertal
- Option 3 – Standort AK Kaunertal
- Option 5 – Standort AK Kaunertal in Kombination mit SKW Kühtai (da die Option 5 die Nutzung sämtlicher Gewässer der beiden Standorte Kaunertal und Kühtai in einer Anlage vorsieht)
- Option 7 – Standort SKW Kühtai
- Option 10 – SKW Malfon (beide Standorte stellen grundsätzlich eine Ergänzung zu der jedenfalls angestrebten Nutzung im Ötztal dar; die Speichergößen der beiden Anlagen stehen in einem vergleichbaren Verhältnis zueinander)

Der Variantenvergleich zeigt, dass

- die Option 2 gegenüber dem Standort AK Kaunertal in 8 Kriterien schlechter und in 9 Kriterien gleichwertig zu beurteilen ist. Daraus lässt sich ein Vorteil für den Standort AK Kaunertal ableiten.
- die Option 3 gegenüber dem Standort AK Kaunertal in 8 Kriterien schlechter und in 9 Kriterien gleichwertig zu beurteilen ist. Daraus lässt sich ein Vorteil für den Standort AK Kaunertal ableiten.
- die Option 5 gegenüber der Kombination aus den Standorten AK Kaunertal und SKW Kühtai in 7 Kriterien schlechter und in 10 Kriterien gleichwertig zu beurteilen ist. Daraus lässt sich ein Vorteil für die Standortkombination AK Kaunertal und SKW Kühtai ableiten.
- Die Option 10 gegenüber dem Standort SKW Malfon in 4 Kriterien schlechter, in 2 Kriterien besser und in 11 Kriterien gleichwertig zu beurteilen ist. Daraus lässt sich ein Vorteil für den Standort Malfon ableiten.

Das Ergebnis der Betrachtung der Optionen aus dem Optionenbericht nach dem Kriterienkatalog des Landes zeigt, dass die im WWRP enthaltenen Standorte den betrachteten Optionen des Optionenberichtes (Alternativen) eindeutig vorzuziehen sind.

11.7.2 Begründung zur Wahl der Ausleitungskraftwerke am Inn

11.7.2.1 Generelle Grundsätze

Ausleitungskraftwerke sollen möglichst folgenden Vorgaben entsprechen:

- Nutzung von Flussabschnitten mit überdurchschnittlichem Gefälle, mit ausreichender Wasserführung und entsprechend günstigem Winteranteil
- Errichtungsmöglichkeit eines Oberwasserbeckens zwecks Schwellmöglichkeit
- Schwall Schonende Betriebsführung und/oder Erzielung schwallmindernder Effekte an bereits betroffenen Flussstrecken
- Nutzung bestehender Anlagenteile und Netzeinrichtungen
- Geringer Erschließungsbedarf
- Meidung ökologisch wertvoller Bereiche und Schutzflächen
- Wirtschaftlichkeit

11.7.2.2 Projektentwicklung

Der Inn im Tiroler Oberland weist entlang seines Verlaufes eine große Fallhöhe von ca. 450 m auf. Der Hauptanteil dieser Fallhöhe liegt im Abschnitt zwischen der Staatsgrenze zur Schweiz und Haiming mit einem Anteil von ca. 85%. Dies ist auch Grund, warum bereits in der Vergangenheit verschiedene wasser- und energiewirtschaftliche Untersuchungen zur Nutzung dieser Gewässerstrecke vorgenommen wurden und mit dem Kraft-

werk Prutz-Imst eine bedeutende Teilnutzung (ca. 90 MW und 550 GWh pro Jahr, 145 m Fallhöhe) seit 1956 erfolgt. Jedoch bleibt bis heute eine Fallhöhe von ca. 235 m energiewirtschaftlich ungenutzt.

Der oberste Innabschnitt im Betrachtungsraum mit einer Fallhöhe von ca. 160 m ist bereits seit rund 30 Jahren Gegenstand intensiver Planungen, wobei ein entsprechendes Einreichprojekt zur Genehmigung der Kraftwerksanlage Gemeinschaftskraftwerk Inn bei den zuständigen Behörden in der Schweiz und in Österreich im Jahr 2008 eingereicht wurde. Der Bescheid 1. Instanz wurde im Jahr 2010 erstellt und zwischenzeitlich in der 2. Instanz bestätigt. Bei Umsetzung dieses Projektes Gemeinschaftskraftwerk Inn (ca. 90 MW und 420 GWh pro Jahr) ist eine lückenlose energiewirtschaftliche Nutzung des Inns zwischen den bestehenden Oberliegeranlagen am Schweitzer Inn und dem bestehenden Unterliegerkraftwerk Prutz-Imst gegeben. Durch den Ausbau der Stufe Prutz-Imst wird diese Ausleitungsstrecke zusätzlich genutzt.

Vom für Ausleitungskraftwerke interessanten Flussabschnitt im Oberinntal verbleiben somit zwischen dem bestehenden Kraftwerk Prutz-Imst und Haiming eine nutzbare Fallhöhe von rund 65 m, welche mit dem Ausleitungskraftwerk Imst-Haiming (ca. 46 MW und 275 GWh pro Jahr⁷) genutzt werden soll. Diese Innstufe wurde auch im Optionenbericht in der Option 6 dargestellt und im Synthesebericht des Landes Tirols in den einzelnen Prüffeldern Großteils neutral bis positiv bewertet.

Die verbleibende Innstrecke von Haiming bis Innsbruck weist ein deutlich geringeres Gefälle von unter 2 Promille auf. Üblicherweise bieten sich bei diesen Gefälleverhältnissen aus energiewirtschaftlicher und wasserbautechnischer Sicht keine Ausleitungskraftwerke sondern nur mehr Flusssstauhaltungen als Lösung an, welche nicht Gegenstand dieses wasserwirtschaftlichen Rahmenplanes sind.

11.7.2.3 Zusammenfassung

Aufgrund der natürlichen Gegebenheiten am Inn im Tiroler Oberland – vor allem der Gefälleverhältnisse – zeigt sich gerade der ca. 80 km lange obere Flussabschnitt von der Staatsgrenze zur Schweiz bis Haiming als prädestiniert für Wasserkraftnutzung in Form von Ausleitungskraftwerken. Ober- bzw. unterhalb des in dieser Innstrecke seit 1956 betriebenen Ausleitungskraftwerkes Prutz-Imst bieten sich daher folgende zwei Ausleitungskraftwerke an:

- Gemeinschaftskraftwerk Inn (88 MW und 417 GWh pro Jahr)
- Ausbau Prutz Imst (ca. 91 MW und zusätzlich 140 GWh (nach Ausbau des Standortes AK Kaunertal erhöht sich das zusätzliche Arbeitsvermögen auf 185 GWh und es gibt eine Mehrproduktion von 25 GWh bei der Bestandsanlage Prutz-Imst))
- Innstufe Imst- Haiming (ca. 46 MW und 275 GWh pro Jahr⁸)

11.7.3 Darstellung der Nullvariante

Unter Darstellung der Nullvariante versteht man, ein Projekt oder einen gefassten Plan nicht umzusetzen und die Konsequenzen dieser Vorgangsweise auf Umwelt und Gesellschaft abzuschätzen. Die Nullvariante beinhaltet generell die Prognose über die Entwicklung des Umweltzustandes bei Nichtdurchführung einer Planung, was im vorliegenden Fall bedeuten würde, dass die beschriebenen Großwasserkraftwerksvorhaben im Tiroler Oberland nicht umgesetzt werden. Zu betrachten ist dabei die tatsächlich vor Ort vorliegende Umweltsituation, gemäß der unter „Darstellung des derzeitigen Umweltzustands“ beschriebenen Ist-Situation. Betreffend Auswirkungen der Nullvariante auf die Schutzgüter sind diese den beschriebenen Entwicklungen im Tiroler Oberland gleichzusetzen.

Darüber hinaus beeinflusst die mit der Nullvariante verbundene Nichtumsetzung der Großwasserkraftwerksvorhaben im Tiroler Oberland die Ziele der gesamteuropäischen, österreichischen und Tiroler Energiepolitik sowie die damit verbundenen Interessen hinsichtlich Klimaschutz und wirtschaftlicher Entwicklung in folgender Art und Weise:

Verschlechterung der Versorgungssicherheit

Zentrales Problem der EU (und auch Österreichs) ist die steigende Importabhängigkeit. Der Stromimportsaldo Österreichs zur Deckung des Inlandsstromverbrauches betrug im Jahr 2006 bereits 6,9 TWh (10%). Vor allem der steigende Stromverbrauch, fehlender Ausbau der Kapazitäten und zukünftig mögliche Erzeugungseinbußen bei Wasserkraftwerken durch die Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie und erforderliche Stilllegungen ther-

⁷ Nach Ausbau des Kaunertalkraftwerks und Ausbau des Kraftwerkes Prutz-Imst ergibt sich eine Erhöhung der Leistung auf 67 MW bzw. des Arbeitsvermögens im Regeljahr auf 300 GWh.

⁸ Nach Ausbau des Kaunertalkraftwerks und Ausbau des Kraftwerkes Prutz-Imst ergibt sich eine Erhöhung der Leistung auf 67 MW bzw. des Arbeitsvermögens im Regeljahr auf 300 GWh.

mischer Anlagen werden zu einer zunehmenden Vergrößerung der bereits bestehenden Lücke zwischen Stromverbrauch und Erzeugung führen.

Als Folge wurden die Mitgliedstaaten der EU mit der Richtlinie 2005/89/EG verpflichtet, eine **hohe Sicherheit der Elektrizitätsversorgung** zu gewährleisten und bei den Umsetzungsmaßnahmen darauf zu achten, dass eine unterbrechungsfreie Versorgung, ausreichende Erzeugungskapazitätsreserven und Maßnahmen zur Aufrechterhaltung des Gleichgewichtes zwischen Elektrizitätsnachfrage und Erzeugung gewährleistet sind. Diese Vorgaben bedingen die Schaffung neuer Kapazitäten, wobei die EU in Bezug auf den Ausbau den Schwerpunkt auf den Ausbau erneuerbarer Energieträger legt.

Die Nullvariante handelt gegen diese Vorgaben und bewirkt damit eine Verschlechterung der Versorgungssicherheit im folgenden Ausmaß:

- Verlust an nachhaltiger, emissionsarmer und wirtschaftlicher Energieerzeugung in der Größenordnung von 1.350 MW und 1.800 GWh/a.
- Verminderung von schnell verfügbarer Regel- und Reserveenergie zur Netzstabilisierung in der Größenordnung von 1.100 MW im Turbinenbetrieb und 600 MW im Pumpbetrieb.
- Einbuße an Speicherfunktionsvermögen und damit verbundener Sommer-/Winterverlagerung in der Größenordnung von 90 Mio. m³ was einem Energieinhalt von ca. 190 GWh entspricht.
- Einschränkungen in der arbeitsteiligen Zusammenarbeit im thermo-hydraulischen Verbundbetrieb zwischen Zentraleuropa und Tirol, der sich seit Jahrzehnten bestens bewährt hat, mit Reduktion der Veredelungsmöglichkeit von Spitzenstromerzeugung gegen Grundlasterzeugung. Dieser thermo-hydraulische Verbund entspricht den Zielsetzungen des liberalisierten Strommarktes bestens und unterstützt den Aktionsplan der EU zur Umsetzung der „Energy Policy for Europe“.
- Verlust an schwarzstartfähigen Kraftwerksanlagen, welche für den Netzwiederaufbau unbedingt erforderlich sind, sowie diverser Netz- und Systemdienstleistungen (Blindleistung, Phasenschiebung, etc.)

Einschränkungen der Wettbewerbsfähigkeit sowie der Wirtschaftsentwicklung in Tirol

Die Wahrung der Wettbewerbsfähigkeit und die Verfügbarkeit von Energie zu erschwinglichen Preisen stellt ein Hauptziel des Europäischen Rates für die künftige Energiepolitik dar. Gemäß Richtlinie 2005/77/EG über die Maßnahmen zur Gewährleistung der Sicherheit der elektrischen Versorgung haben die Mitgliedstaaten die Auswirkungen der Maßnahmen auf die Kosten von Elektrizität für den Endverbraucher zu berücksichtigen und die Elektrizitätskosten so gering wie möglich zu halten. Die verstärkte Nutzung heimischer Energieressourcen bei erschwinglichen Preisen sowie Effizienzmaßnahmen sind auch laut Tiroler Energiestrategie 2020 von zentraler Bedeutung für die Wirtschaftsunternehmen hinsichtlich Wettbewerbsfähigkeit.

Durch die Nullvariante kommt es zu folgenden Einschränkungen der Wettbewerbsfähigkeit sowie der Wirtschaftsentwicklung in Tirol:

- Keine zusätzliche Wertschöpfung durch Stromerzeugung bzw. Stromveredelung im Land Tirol. Die fehlenden Pumpwärmemöglichkeiten verhindern weiters, dass mit Blick auf die aktuellen Marktgegebenheiten/-entwicklungen zusätzliche Effizienzpotentiale erschlossen werden können (z.B. Tag-Nachtwälzungen, Wochenende-Werktagswälzungen, Reservebereitstellung für Netzbetreiber, Reservebereitstellung für fluktuierende Windenergieerzeugungen etc.), was zu einer Reduktion der Wettbewerbsfähigkeit führt.
- Der Entfall von zusätzlicher Spitzen- und Regelenergie verhindert die Ausweitung der internationalen Zusammenarbeit im europäischen Verbundbetrieb, was sich wiederum auf die Wettbewerbsfähigkeit negativ auswirkt.
- Der Entfall von zusätzlicher Wasserkrafterzeugung gefährdet den für Endkunden vergleichsweise günstigen Strompreis, da die anderen erneuerbaren Energieträger deutlich höhere Stromgestehungskosten aufweisen. Zudem gehen die bekannten Vorteile der Wasserkrafterzeugung hinsichtlich der langfristigen Preisstabilität sowie der geringen Betriebskosten verloren.
- Es kommt zu keinen positiven Beschäftigungs- und Wertschöpfungseffekten in Tirol bzw. Österreich.
- Die mit dem Wasserkraftausbau verbundenen Verbesserungen der Infrastruktur in den Projektgemeinden und positiven Auswirkungen auf die Gemeindehaushalte entfallen.

Verlust an Nachhaltigkeit und Einbußen im Klimaschutz

Aufgrund im Jahr 2007 vorgenommener Evaluierungen kommt die EU-Kommission zum Schluss, dass der Ausbau der Erzeugung aus erneuerbarer Energie dringend erforderlich ist (3rd Energy Package). Die einzelnen

Mitgliedstaaten sollen im Rahmen ihrer Möglichkeiten zur Erreichung der Ziele beitragen (burden sharing) – d.h. es wird erwartet, dass Regionen mit noch ausbaufähigen Ressourcen stärkere Beiträge leisten. Die europäischen Staats- und Regierungschefs billigten ein verbindliches Ziel von 20% für den Anteil erneuerbarer Energieträger am Gesamtverbrauch innerhalb der EU im Jahr 2020, gemessen gegenüber 8,5% im Referenzjahr 2005. In weiterer Folge wurde vom Europäischen Parlament und Rat die Richtlinie 2009/28/EG zur Förderung erneuerbarer Energieträger erlassen. Die Richtlinie ist am 25.06.2009 in Kraft getreten und muss von den Mitgliedstaaten bis 05.12.2010 umgesetzt werden. Nach dieser Richtlinie ist Österreich verpflichtet, seinen Anteil an erneuerbaren Energien von derzeit 23,3% auf 34% bis zum Jahr 2020 zu steigern. Zur Erreichung dieses Zieles wird neben massiven Anstrengungen einer Effizienzverbesserung ein forcierter Ausbau der Wasserkraft erforderlich sein. Kann das 34% Ziel nicht erreicht werden, droht ein teurer Zukauf von Zertifikaten für erneuerbare Energien seitens der Republik Österreich (ob überhaupt ein Markt für Zertifikate für erneuerbare Energien entstehen wird, der genug Liquidität aufweist, ist fraglich). Weiters droht bei Zielverfehlung ein Vertragsverletzungsverfahren vor dem Europäischen Gerichtshof.

Nach den Vorgaben der EU sollen die energiewirtschaftlichen Maßnahmen der Zukunft vom Prinzip der Nachhaltigkeit geleitet werden und die Bekämpfung des Klimawandels ist zu fördern. Schwerpunkt wird dabei auf die höchstmögliche Vermeidung von CO₂-Emissionen gelegt. Das Ziel ist, die Emissionen bis 2020 um 20% zu verringern. Gemäß dem Europäischen Rat vom 8./9. März 2007 sind die Klimaschutzziele durch Maßnahmen der Energiepolitik zu verfolgen; der Schwerpunkt ist dabei insbesondere auf die Steigerung der **Energieerzeugung aus erneuerbaren Energieträgern** zu setzen.

Eine für die europäische Energiepolitik zunehmend wichtige Eigenschaft ist die **Speicherfähigkeit von Energie**; dies vor allem in Hinblick auf die Kompensation von Nachteilen anderer erneuerbarer Energieformen. Des Weiteren zeichnet sich die Großwasserkraft durch eine lange Nutzungsdauer, die über jener anderer Kraftwerke liegt, einem hohen energetischen Erntefaktor (Verhältnis der erzeugten Energie im Betrieb zu der für Errichtung und Betrieb benötigten Energie), einem hohen Wirkungsgrad und geringen externen Kosten aus. Alle diese Faktoren sind wesentlich für die Nachhaltigkeit.

Die Umsetzung der Nullvariante stellt sich, wie im Folgenden ausgeführt, gegen die Forderung der Bekämpfung des Klimawandels und der Beachtung der Nachhaltigkeit.

- Verlust an Erzeugung aus CO₂-freier, nachhaltiger erneuerbarer Energie, durch natürlichen Zufluss unter optimaler Nutzung topographischer Verhältnisse in der Größenordnung von 1.800 GWh/a.
- Nichtnutzung eines absoluten CO₂ Vermeidungspotentials von rund 1.000 kt CO₂/a unter Annahme einer durchschnittlichen CO₂-Äquivalentemission von 530 gCO₂eq/kWh.
- Nichtausnutzung des bei Wasserkraftanlagen gegenüber anderen erneuerbaren Energieerzeugungen unschlagbar hohen Erntefaktors zu Lasten der Nachhaltigkeit.
- Verminderung der Integrationsmöglichkeit schwankender Erneuerbarer Energien durch den Entfall positiver und negativer Regelleitung.
- Verminderung der Integrationsmöglichkeit schwankender Erneuerbarer Energien durch den Entfall der Speichermöglichkeit von überschüssiger Energieproduktion

Kein positiver Beitrag zum Hochwasserschutz

Der durch die Speicherfunktion und dem abgestimmten Einsatz der Turbinen und Pumpen hervorgerufene sehr positive Beitrag zur Reduktion von Hochwasserwellen entfällt bei Nichtumsetzung des WWRP. Damit gibt es auch keine wirksame Unterstützung der Hochwasserschutzbemühungen in den Talräumen, was zu einer großflächigen Verschlechterung der Hochwassersicherheit führt.

Kein positiver Beitrag für die Gewässerökologie bzw. Fischereiwirtschaft am Inn

Die drei Ausleitungskraftwerke am Inn stellen aus gewässerökologischer und aus fischereilicher Sicht insgesamt eine deutliche Verbesserung zum Ist-Zustand dar. In Summe käme es auf der rd. 131 km langen Innstrecke des Projektgebietes Oberland durchwegs zu einer deutlichen Verbesserung bzw. zur Herstellung des guten ökologischen Potentials. Dem stehen lediglich die Verschlechterung in der 2,5 km langen Staustrecke des GKI sowie die mit dem Ausbau Kaunertal verbundene Vergrößerung des Stauraums Runserau und die verschärfte Schwallbelastung zwischen der Rückgabe Kaunertal und der Stauwurzel Runserau gegenüber.

Diese Verbesserung ist auch auf die schwalldämpfenden Maßnahmen an den Speicherkraftwerken zurückzuführen, auch wenn durch das AK Kaunertal die Rückgabestrecke zwischen Prutz und der Stauwurzel Runserau stärker beeinträchtigt würde.

Durch die Schwallausleitungen und die weitere Dämpfung in den Unterliegerbereichen wird das über die um-

setzbaren Maßnahmen definierte gute ökologische Potential im Projektgebiet erreicht. Bei der Nullvariante würde dementsprechend das ökologische Potential nicht erreicht werden können. Die Nullvariante widerspricht daher den unionsrechtlichen Zielsetzungen, insbesondere jenen der EU Wasserrahmen-Richtlinie.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass bei Nichtumsetzung der im WWRP dargestellten Speicherkraftwerke und Ausleitungskraftwerke (Nullvariante) die für den Untersuchungsraum anteilige Zielerreichung der gesamteuropäischen, österreichischen und Tiroler Energiepolitik sowie die damit verbundenen Interessen hinsichtlich Klimaschutz und wirtschaftliche Entwicklung nicht erreicht wird.

11.8 Voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen bei Planumsetzung

11.8.1 Allgemein

Gegenstand des Umweltberichtes ist nicht die Beurteilung konkreter Projekte, sondern die Darstellung möglicher erheblicher Umweltauswirkungen von Kraftwerkstypen an den im WWRP dargelegten Standorten. Eine eingehende Prüfung bis ins Detail kann erst bei Vorliegen eines konkreten Projekts in den jeweiligen Einzelverfahren wie naturschutzrechtliches Verfahren oder UVP-Verfahren durchgeführt werden.

Bei den nachfolgend dargestellten Umweltauswirkungen handelt es sich um zu erwartende Umweltauswirkungen **ohne Berücksichtigung** allfälliger Maßnahmen.

Tabelle 73: Zusammenfassende Beurteilung der zu erwartenden Umweltauswirkungen im Tiroler Oberland

0=keine/vernachlässigbare Auswirkungen, - = negative Auswirkungen, -- = erheblich negative Auswirkungen, + = positive Auswirkungen, ++ = sehr positive Auswirkungen

Schutzgut	Sachthema	Beurteilung / Erläuterung
Mensch	Siedlungsraum	(0) Bereich Speicherkraftwerke
		Es ist keine direkte Beeinflussung von Siedlungsräumen zu erwarten, da die Vorhaben außerhalb des dauerhaften Siedlungsraumes liegen. Es sind keine Konflikte mit überörtlichen oder örtlichen Konzepten zu erwarten.
		(0) Bereich Inn
		Es ist keine direkte Beeinflussung von Siedlungsräumen bzw. kein direkter Verlust von Siedlungsflächen zu erwarten. Es sind keine Konflikte mit überörtlichen oder örtlichen Konzepten zu erwarten.
	Alm- Landwirtschaft	(-) Bereich Speicherkraftwerke
		Auswirkungen sind auf 12 der 590 Almen im Tiroler Oberland in unterschiedlichem Ausmaß zu erwarten. Maßgeblich sind direkte Beeinflussungen im Bereich der geplanten Speicherseen im Ausmaß von rd. 220 ha. Weiters können sich geringfügige Flächenverluste im Bereich der Wasserfassungen ergeben und Bewirtschaftungerschwernisse und Störungen des Weidebetriebes z.B. durch Beeinträchtigungen der Erreichbarkeit der Weideflächen für Vieh und Hirten oder Beeinträchtigung der Wasserversorgung für das Weidevieh entstehen.
		(0) Bereich Inn
		Indirekte Auswirkungen entlang der Restwasserstrecken durch ein mögliches Absinken des Grundwassers für die angrenzenden landwirtschaftlichen Nutzflächen sind nicht zu erwarten. Der maximale Grundwasserstand befindet sich beispielsweise im Bereich des GKI derzeit bereits weitgehend 3 m unter der Oberfläche. Die Auswirkungen auf den Grundwasserhaushalt entlang der Restwasserstrecken werden im Themenbereich Grundwasser als geringfügig beurteilt. Direkte Flächenverluste sind nur in geringfügigem Ausmaß zu erwarten.
	Forstwirtschaft	(0) Bereich Speicherkraftwerke
		Aufgrund der Höhenlage sind lediglich geringe Bewuchsentfernungen im Bereich der Speicherseen bzw. im Bereich der Wasserfassungen zu erwarten; maßgeblichen Auswirkungen durch Schadstoffemissionen oder durch Veränderungen des Wasserhaushaltes und des

Schutzgut	Sachthema	Beurteilung / Erläuterung
Mensch	Jagdwirtschaft	Mikroklimas sind nicht zu erwarten.
		(0) Bereich Inn
		Es sind maximal punktuelle Flächenbeanspruchungen im Bereich der direkten Eingriffsflächen zu erwarten.
		(0) Bereich Speicherkraftwerke
	Fischereiwirtschaft	Zu erwarten sind Lebensraumverluste bzw. Verluste von jagdlichen Einrichtungen im Bereich der geplanten Speicher für jagdbare Wildtiere. Im Verhältnis zu den Größen der betroffenen Jagdgebiete sind die Verlustflächen als vernachlässigbar zu beurteilen. Sonstige maßgebliche Beeinflussungen z.B. durch Veränderungen des Wildartenspektrums sind nicht zu erwarten.
		(0) Bereich Inn
Mensch	Freizeit- und Erholungsnutzung	Es sind keine maßgeblichen Auswirkungen zu erwarten.
		(-) Bereich Speicherkraftwerke
		Im Bereich der Restwasserstrecken sind keine negativen Auswirkungen zu erwarten. Die negative Bewertung ergibt sich aufgrund der weiteren Verschlechterung des Innreviers Prutz durch die Vergrößerung des Stauraums Runserau und die ohne Maßnahmen zu erwartende Erhöhung des Schwall in der verbleibenden Rückgabestrecke bis zur Stauwurzel.
		(+) Bereich Inn
	Freizeit- und Erholungsnutzung	Durch Umsetzung der Kraftwerkstypen an den geprüften Standorten werden sich an insgesamt rund 42 km Innstrecke das ist ca. ein Drittel des Gewässerlaufes im Projektgebiet Oberland, weitaus bessere Fischbestände entwickeln können als derzeit. Weitere 26 km Restwasserstrecke werden vor allem in den herbstlichen Übergangsmonaten und im Sommer verbessert. Diese Verbesserungen werden durch die schwalldämpfenden Maßnahmen der Speicherkraftwerke unterhalb des Wehrs Runserau in Summe noch weiter verstärkt, sodass der Schwall unterhalb der Rückgabe Haiming etwas ausgeglichen wird und vor allem bei den für das Stranden von Jungfischen relevanten Sunkgeschwindigkeiten die kritischen Grenzwerte eingehalten werden.
		Dem stehen lediglich die Verschlechterung in der 2,5 km langen Staustrecke des GKI sowie die mit dem Ausbau Kaunertal verbundene Vergrößerung des Stauraums Runserau und die verschärfte Schwallbelastung zwischen der Rückgabe Kaunertal und der Stauwurzel Runserau entgegen, wodurch die Bewertung „nur“ als positiv erfolgte.
Mensch	Freizeit- und Erholungsnutzung	(--) Bereich Speicherkraftwerke
		Maßgeblich für die Beurteilung sind die Beeinträchtigungen des Wassersportes an der Venter, Gurgler und Tiroler Ache. Rd. 9 km der insgesamt 265 in der Literatur als Kajakstrecken ausgewiesenen Strecken im Tiroler Oberland mit Kajak nicht mehr befahrbar sein. An der Ötztaler Ache werden sich die Möglichkeiten der Befahrung für den Kajaksportler sowohl jahreszeitlich als auch teilabschnittsbezogen verändern. Heute mitunter dem Experten vorbehaltene Abschnitte werden künftig bereichsweise mitunter dem Anfänger und Flusswanderer hohe Erlebniswerte bieten, nicht dem Experten. An manchen Abschnitten werden hingegen schwierigere Abschnitte, die heute nur im Herbst bei Niederwasserführung befahren werden können, in Zukunft auch im Sommer befahrbar sein. Raftingbetrieb in der heutigen anspruchsvollen Form wird ohne Berücksichtigung allfälliger Maßnahmen an der unteren Ötz (7 der insgesamt 19 zur Verfügung stehenden km an der Ötztaler Ache) nur mehr an wenigen Tagen im Jahr möglich sein. Ein Umdenken und eine Neuorientierung wird bei den Unternehmern die Folge sein. Inwieweit sich dann andere Streckenabschnitte unter kommerziellen Aspekten für den Wildwassersport nützen lassen werden und welche gesetzlichen wie strukturellen Maßnahmen

Schutzgut	Sachthema	Beurteilung / Erläuterung
		dafür zu treffen sind, lässt sich erst nach Tests und Versuchen bei realen Wasserführungen abschätzen. Die TIWAG ist bereits heute bemüht, mit den allenfalls betroffenen Raftingunternehmen in der Region nach Lösungskonzepten für die bestmögliche Sicherstellung der bestehenden Raftingsportmöglichkeiten zu suchen. Insoweit ist davon auszugehen, dass sich die Beeinträchtigung der Nutzungen in Grenzen halten wird.
		(--) Bereich Inn Maßgeblich für die Beurteilung sind die Beeinträchtigungen des Wassersportes am Inn. Hinsichtlich Kajak werden weiterhin alle heute befahrbaren Strecken befahrbar sein, an 9 km wird der Erlebniswert jedoch künftig deutlich, an weiteren 40 km gering beeinträchtigt. Hinsichtlich Rafting werden durch die Vorhaben rd. 30 km der befahrbaren 90 km Raftingstrecken im Tiroler Oberland nur mehr an wenigen Tagen in den Sommermonaten oder an Tagen mit besonders hohen natürlichen Abflüssen zur Verfügung stehen. An weiteren 33 km am Inn wird die Befahrbarkeit zwar beeinträchtigt, gerade im Abschnitt zwischen Imst und Haiming, an dem nach Angaben des Tiroler Raftingverbandes ca. 80% aller Raftingfahrten in Tirol stattfinden, kann jedoch durch gesteuerte Abgabe von Dotiermengen in Zeiten geringerer Restwasserführungen unter Berücksichtigung von Tageszeiten und Wochenenden, einen Raftingbetrieb, der annähernd hohe Erlebniswerte bietet, gewährleistet werden. Die naturräumliche Ausstattung der Gemeinden und der Region bietet jedoch grundsätzlich weiterhin Möglichkeiten das Freizeitangebot für Trend- und Extremsportarten, nicht nur wassergebunden, zu erweitern und dadurch die touristische Attraktivität und den touristischen Entwicklungsspielraum zu erhalten. Die TIWAG-Tiroler Wasserkraft AG ist bereits heute bemüht, mit den allenfalls betroffenen Raftingunternehmen in der Region nach Lösungskonzepten für die bestmögliche Sicherstellung der bestehenden Wassersportmöglichkeiten zu suchen. Insoweit ist davon auszugehen, dass sich die Beeinträchtigung der Nutzungen in Grenzen halten wird.
Mensch	Hochwasserschutz	(++) Bereich Speicherkraftwerke Für das Ötztal wird durch das AK Kaunertal eine entscheidende Verbesserung des Hochwasserschutzes erzielt. Bei einem Ereignis wie 2005 könnte zum Beispiel der Hochwasserabfluss bei Innsbruck um bis zu 10% verringert werden.
		(+) Bereich Inn Auf den Ausleitungsstrecken zwischen Entnahme und Rückgabe wird der Hochwasserabfluss um die Entnahmemenge verringert. Dies ist für das GKI 75 m³/s, den Ausbau Prutz-Imst zusätzliche rd. 85 m³/s und für die Stufe Imst-Haiming rd. 130 m³/s. Es ist keine Fernwirkung wie bei den Speichern vorhanden. Die Verringerung der Wasserführung reduziert das Risiko von Ufererosionen was besonders in den Ausleitungsbereichen mit großem Gefälle ist.
Tiere, Pflanzen und deren Lebensräume	Pflanzen und deren Lebensräume	(--) Bereich Speicherkraftwerke Durch die Umsetzung an den Standorten Malfon, Kühtai und Kaunertal werden rd. 2,6% der als sehr erhaltenswürdig ausgewiesenen und rund 4,3% der als erhaltenswürdig ausgewiesenen Fließgewässerabschnitte im Tiroler Oberland (ohne Inn) beeinträchtigt. Betreffend den Inn kommt es durch das Vorhaben Kaunertal zur Beeinflussung des Inn auf einer Länge von rd. 33,5 km, wobei mit Ausnahme einer Verschlechterung im Abschnitt zwischen der Rückgabe bei Prutz und im Bereich des Stauraumes Runserau mit einer Verbesserung des Ist-Zustandes zu rechnen ist. Generell kann davon ausgegangen werden, dass eine hohe Anzahl unbeeinflusster Hochtäler im Untersuchungsraum verbleiben. Maßgeblich für die Beurteilung (ohne Berücksichtigung von Maßnahmen) ist der zu erwartende Verlust an natürlichen bzw. naturnahen Lebensräumen im Bereich der Speicherstandorte. Maßgebliche Auswirkungen durch die Veränderung von Funktionszusammenhängen oder durch Veränderung der hydrologischen und hydrogeologischen Verhältnisse

Schutzgut	Sachthema	Beurteilung / Erläuterung
		sind nicht zu erwarten.
Tiere, Pflanzen und deren Lebensräume	Pflanzen und deren Lebensräume	(-) Bereich Inn
		Flächenbeanspruchungen ergeben sich durch den Bau der Krafthäuser sowie durch etwaig erforderliche Lagerflächen. Hier sind möglicherweise wertbestimmende Biotoptypen mit gefährdeten, seltenen und/oder geschützten Pflanzenarten Grauerlenauwald und Magerrasen möglicherweise betroffen. Mögliche dauerhafte negative Auswirkungen können vermutlich durch entsprechende Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen kurz- bis mittelfristig weitestgehend ausgeglichen werden. Maßgeblich für die Beurteilung (ohne Berücksichtigung von Maßnahmen) sind die zu erwartenden Veränderungen der hydrologischen und hydrogeologischen Verhältnisse. Die Schwallssituation im Inn wird im Winter deutlich verbessert (der Schwall wird gänzlich abgeleitet), in den Sommermonaten verbleibt ein Restschwall bei Überwasser. Im Bereich der Restwasserstrecke sind Grundwasserabsenkungen in den Uferlebensräumen zu erwarten. Zudem ist mit Auswirkungen auf den Geschiebehaushalt (verminderte Schleppkraft, geringere Umlagerungsdynamik) zu rechnen. Überwassersituationen werden weniger häufig auftreten. Dies könnte zu einer zumindest bereichsweisen Verminderung der Umlagerungsdynamik in der Restwasserstrecke führen. Folglich könnten Schotterpionierfluren (Weidenpioniergebüsche etc.) entsprechend der natürlichen Sukzession von Auwaldstadien zurückgedrängt werden. In Flussabschnitten mit aktueller Eintiefungstendenz (z.B. im Bereich der Sonderschutzgebiete Milser, Mieminger, Rietzer Innauen bzw. Silzer Innau) kann die verminderte Schleppkraft auch zu positiven Folgeerscheinungen führen, wenn eine weitere Eintiefung der Innsohle verhindert werden kann.
Tiere, Pflanzen und deren Lebensräume	Tiere und deren Lebensräume	(--) Bereich Speicherkraftwerke
		Maßgeblich für die Beurteilung (ohne Berücksichtigung von Maßnahmen) ist, dass es möglicherweise zum Verlust des einzigen etablierten Bibervorkommens im Oberen Inntal und eines bedeutenden Vorkommens des Östlichen Heupferds durch den Ausbau am Standort Kaunertal kommt. Verluste der Bestände von Türkis Dornschrecke (<i>Tetrix tuerkii</i>), Kiesbank-Grashüpfer (<i>Chorthippus pullus</i>), Smaragdgrüner Uferläufer (<i>Elaphrus ullrichii</i>), Schmäler Ziegelei-Handläufer (<i>Dyschirius angustatus</i>) und weiterer Bewohnern der Ufer unregulierter Flüsse aufgrund der Restwassersituation im Ötztal sind derzeit nicht auszuschließen. Im Bereich der Speicher kommt es vermutlich zu lokal bis regional relevante Lebensraum- und Individuenverluste für die örtliche Fauna (unter anderem Birkhuhn, Schneehuhn, Steinadler, Murmeltier, Grasfrosch, Bergmolch, Alpenmosaikjungfer).
		(-) Bereich Inn
		Neue Schotterflächen und Weidengebüsch können als Lebensraum für Uferbesiedler im Bereich der Restwasserstrecken beider Standortvorhaben entstehen. Dem gegenüber stehen mitunter lokal bedeutsame Habitatverluste (Verkleinerung von Auwaldstrukturen, Verlust von Feldgehölzen als Lebensraum, Trockenfallen von Auen(standorten) in der Restwasserstrecke) und Lebensraumänderungen. Die Standortvorhaben haben keine Auswirkungen auf den Ortolan und die übrige Fauna der Kulturlandschaft im Inntal. Wertbestimmende Tierarten im Sinne obiger Tabellen erleiden voraussichtlich keine erheblichen Lebensraum- oder Individuenverluste.
Landschaft	Landschaftsbild, Erholungswert	(--) Bereich Speicherkraftwerke
		Maßgeblich für die Beurteilung (ohne Berücksichtigung von Maßnahmen) ist die zu erwartende Veränderung des Landschaftsbildes durch Verlust an Strukturelementen und Auswirkungen auf das Raumgefüge und bestehende Sichtbeziehungen durch die Anlagen und Nebeneinrichtungen. Zudem sind indirekte Beeinträchtigungen des Erholungswertes an den Restwasserstrecken in der Phase der Hochwasserführung der Gewässer durch die wahrnehmbaren Veränderungen der Gewässer nicht auszuschließen.

Schutzgut	Sachthema	Beurteilung / Erläuterung
Landschaft	Landschaftsbild, Erholungswert	(-) Bereich Inn
		Durch die zu erwartenden Kraftwerksanlagen (z.B. Krafthaus, Damm) bzw. den Stauraum am Standort GKI können Verluste von wertgebenden Strukturelementen nicht ausgeschlossen werden. Anlagenteile wie z.B. Krafthäuser, Damm oder die zu erwartende Wehranlage am Standort GKI können in Abhängigkeit der späteren Ausgestaltung bzw. Situierung zur Beeinträchtigung des Landschaftsbildes führen.
Boden	Boden	(-) Bereich Speicherkraftwerke
		Durch die Umsetzung der Standortvorhaben kommt es zu einer Beeinträchtigung infolge Überstauung der Böden durch die neuen Speicherseen. Darüber hinaus sind punktuell geringfügige Flächenverluste im Bereich sonstiger Anlagenteile (bei freistehender Errichtung) zu erwarten. Maßgebliche Auswirkungen durch Schadstoffe und Änderungen des Bodenwasserhaushaltes sind nicht zu erwarten.
		(0) Bereich Inn
		Bei Umsetzung der Vorhaben an den ausgewählten Standorten ist nur im Bereich der Anlagenteile mit geringem direktem Flächenverbrauch zu rechnen. Maßgebliche Auswirkungen auf den Bodenwasserhaushalt sind nicht zu erwarten.
Wasser	Abflussverhältnisse	(-) Bereich Speicherkraftwerke
		Der Entzug von Wasser aus einem Gewässer oder der Aufstau eines Gewässers ist ein systemimmanenter Nachteil der Wasserkrafterzeugung. Im Winterhalbjahr ist die Beeinflussung bei allen Standortvorhaben vernachlässigbar gering. In kritischen Monaten Jänner bis März erfolgt keine Entnahme. Die stärkste Beeinflussung liegt im Nahbereich der Fassungen. Auf diesen Abschnitten ist 25% des Jahresabflusses vorhanden. Bei ungefähr der Hälfte der ausgewiesenen Restwasserstrecken liegt der Abfluss über 50%. Der Vorteil der Speicherkraftwerke, die Energie jederzeit zum gewünschten Zeitpunkt zu erzeugen, führt jedoch mitunter zu Betriebsschwallen unterhalb des Kraftwerkes (AK Kaunertal).
		(0) Bereich Inn
		Beide Ausleitungsstrecken sind zur Zeit stark durch den Schwall belastet. Gesamthaft können durch das Zusammenwirken aller Kraftwerke unterhalb von Haiming die Abflüsse beruhigt werden. Auf der rund 74 km langen Strecke zwischen dem Wehr Ovella und Haiming wird der Schwall ausgeleitet. Die Restwasserstrecke ist beruhigt, die mittlere Wasserführung beträgt jedoch nur 45 bis 60% des Ist-Zustandes. In den Ausleitungsstrecken können die großen Unterschiede der Tages- und Nachtproduktion, die vom Kraftwerk Martina an der Grenze zur Schweiz übernommen werden gänzlich beseitigt werden, außerhalb der Ausleitungsstrecken kann dieser Einfluss nur bedingt verbessert werden. Durch die Summe der Maßnahmen wird der bestehende Schwall jedoch deutlich beruhigt und gemindert.
	Gewässerökologie	(--) Bereich Speicherkraftwerke
		Am Standort eines Speichers kommt es naturgemäß zu einer vollständigen Veränderung des Gewässertyps und zwangsläufigen Verschlechterung des ökologischen Zustandes um mehrere Klassen. Es entsteht hier ein künstlicher Gewässertyp, den es in dieser Form mit den starken jahreszeitlichen Schwankungen, bei Pumpbetrieb zusätzlich überlagert durch tägliche Spiegelschwankungen, in der Natur nicht gibt. Insgesamt ist an den Standorten mit folgenden Auswirkungen zu rechnen: • Malfonbach: rd. 1,5 km, Verschlechterung guter bis mäßiger Zustand • Platzerbach: rd. 2,6 km, Verschlechterung guter Zustand und Öbgrubenbach rd. 0,5 km, Verschlechterung sehr guter Zustand (Rückstaubereich Speicher Platzerbach)

Schutzgut	Sachthema	Beurteilung / Erläuterung																																																																																					
Wasser	Gewässerökologie	• Längentalbach: rd. 2,4 km, Verschlechterung sehr guter Zustand Rückstaubereiche an den Fassungen von Gurgler Ache und Venter Ache (beide derzeit in einem guten ökologischen Zustand) sind mit rd. 0,5 Länge als kleinräumig im Sinn der QZV Ökologie OG zu bewerten. <u>Restwasserstrecken</u> Sowohl unterhalb der Speicherstandorte als auch unterhalb der Fassungen beigeleiteter Bäche entstehen Restwasserstrecken. Grundsätzlich wird davon ausgegangen, dass die Festlegung der Dotationsmengen sowohl hinsichtlich der Mindestrestwasserführung als auch hinsichtlich der gerade in vergletscherten Einzugsgebieten stark ausgeprägten Dationsdynamik den Anforderungen der Qualitätszielverordnung zur Erhaltung eines guten ökologischen Zustandes entspricht. Insgesamt werden rd. 109 km Gewässerstrecken durch Restwasserführung beeinflusst. Die folgende Tabelle fasst die stau- und restwasserbedingten Verschlechterungen oder vom NGP abweichende Beurteilungen für Gewässer E>10 km² (in Rot dargestellt) zusammen. <table><tr><th>Gewässer</th><th>Beeinträchtigung</th><th>Streckenlänge ca. km</th><th>DWK-Nr.</th><th>Länge DWK ca. km</th></tr><tr><td>Malfon</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Malfonbach</td><td>Stau</td><td>1,5</td><td>303110001</td><td>3,1</td></tr><tr><td>Kühtai</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Winnebach</td><td>Restwasser</td><td>1,1</td><td>305070047</td><td>1</td></tr><tr><td>Fischbach</td><td>Restwasser</td><td>4,4</td><td>305070039</td><td>2,1</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td>305070043</td><td>1,5</td></tr><tr><td>Ruetz</td><td>Restwasser</td><td>1</td><td>305960025</td><td>2,2</td></tr><tr><td>Kaunertal</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Venter Ache</td><td>Stau</td><td>0,5</td><td>305070055</td><td>11,7</td></tr><tr><td>Venter Ache</td><td>Restwasser</td><td>11,3</td><td>305070055</td><td>11,7</td></tr><tr><td>Gurgler Ache</td><td>Stau</td><td>0,5</td><td>305070064</td><td>7,7</td></tr><tr><td>Gurgler Ache</td><td>Restwasser</td><td>7,8</td><td>305070061</td><td>4</td></tr><tr><td>Platzerbach</td><td>Speicher</td><td>2,6</td><td>300150006</td><td>4,1</td></tr><tr><td>Inn</td><td>Stau neu</td><td>1,1</td><td>305850008</td><td>3,7</td></tr><tr><td>Inn</td><td>oberer Staubeereich (Bestand)</td><td>1,8</td><td>305850008</td><td>s.o.</td></tr><tr><td>Summe</td><td></td><td>14,5</td><td></td><td>15,5</td></tr></table> Bei den kleineren Gewässern mit einem Einzugsgebiet <10 km² ist der Längentalbach auf einer Länge von 0,7 km durch eine Verschlechterung der sehr guten Zustandsklasse betroffen. Von allen anderen kleinen Gewässern sind entweder noch keine Detaildaten bekannt (SKW Malfon) oder diese Gewässer befinden sich derzeit nicht in einem sehr guten Zustand. <u>Rückgabebereich, Schwellbetrieb</u> Ein wesentlicher Faktor sind die durch die Erzeugung von Regelenergie entstehenden Schwall- und Sunkerscheinungen. Gerade der Inn als wichtigster Vorfluter ist bereits an der Schweizer Grenze einem starken Schwellbetrieb ausgesetzt. Dementsprechend ist eine wesentliche Zielsetzung, dass neue Speicherkraftwerke keinen zusätzlichen Schwall bzw. nur in einem nicht relevanten Ausmaß bewirken. Beim SKW Kühtai sind die Veränderungen am Inn gewässerökologisch nicht relevant. Das SKW Malfon soll so konzipiert werden, dass für die Rosanna von keiner relevanten Schwallbelastung auszugehen ist bzw. die Abflussschwankungen innerhalb eines plausiblen natürlichen Schwankungsbereiches liegen werden und somit keine gewässerökologische Beeinträchtigung gegeben ist. Maßgebend ist der Einfluss des AK Kaunertal: Durch die Vergrößerung des Stauraums Runserau wird die Fließstrecke um rund 0,6 km verringert. Es verbleibt rund 1,3 km bis zur künftigen Stauwurzel. Diese Fließstrecke wird durch die um rund 70 m³/s höhere Ausbaumwassermenge des AK Kaunertal bei Vollastbetrieb deutlich stärker schwallbelastet als	Gewässer	Beeinträchtigung	Streckenlänge ca. km	DWK-Nr.	Länge DWK ca. km	Malfon					Malfonbach	Stau	1,5	303110001	3,1	Kühtai					Winnebach	Restwasser	1,1	305070047	1	Fischbach	Restwasser	4,4	305070039	2,1				305070043	1,5	Ruetz	Restwasser	1	305960025	2,2	Kaunertal					Venter Ache	Stau	0,5	305070055	11,7	Venter Ache	Restwasser	11,3	305070055	11,7	Gurgler Ache	Stau	0,5	305070064	7,7	Gurgler Ache	Restwasser	7,8	305070061	4	Platzerbach	Speicher	2,6	300150006	4,1	Inn	Stau neu	1,1	305850008	3,7	Inn	oberer Staubeereich (Bestand)	1,8	305850008	s.o.	Summe		14,5		15,5
		Gewässer	Beeinträchtigung	Streckenlänge ca. km	DWK-Nr.	Länge DWK ca. km																																																																																	
		Malfon																																																																																					
		Malfonbach	Stau	1,5	303110001	3,1																																																																																	
		Kühtai																																																																																					
		Winnebach	Restwasser	1,1	305070047	1																																																																																	
		Fischbach	Restwasser	4,4	305070039	2,1																																																																																	
					305070043	1,5																																																																																	
		Ruetz	Restwasser	1	305960025	2,2																																																																																	
		Kaunertal																																																																																					
Venter Ache	Stau	0,5	305070055	11,7																																																																																			
Venter Ache	Restwasser	11,3	305070055	11,7																																																																																			
Gurgler Ache	Stau	0,5	305070064	7,7																																																																																			
Gurgler Ache	Restwasser	7,8	305070061	4																																																																																			
Platzerbach	Speicher	2,6	300150006	4,1																																																																																			
Inn	Stau neu	1,1	305850008	3,7																																																																																			
Inn	oberer Staubeereich (Bestand)	1,8	305850008	s.o.																																																																																			
Summe		14,5		15,5																																																																																			

Schutzgut	Sachthema	Beurteilung / Erläuterung
		derzeit. Der ökologische Zustand ist derzeit bereits unbefriedigend, die weitere Verschlechterung in der verbleibenden Fließstrecke ist vermutlich eine Graduelle innerhalb dieser Gesamtbeurteilung, kann aber bei einzelnen Qualitätskomponenten durchaus zu Verschlechterungen um ganze Zustandsklassen führen. Klein- und Stillgewässer sind insgesamt im Ausmaß von rd. 13,8 ha berührt, davon rd. 4,2 ha mit einer mittleren bis sehr hohen Eingriffsintensität, insbesondere im überstauten Längental.
		(+) Bereich Inn Die zu erwartende deutliche Verbesserung in der Ausleitungsstrecke durch den weitgehenden Entfall bzw. die starke Verminderung des Schwall auf einer Länge von rd. 42 km und Dämpfung des sommerlichen Schwall sowie verbesserte Restwasserführung auf weiteren 26 km Länge wird im Fall des GKI durch den Nachteil des 2,5 km langen Staubereichs erwirkt. Der ökologische Zustand wird dort weiter verschlechtert, auch künftige Verbesserungsmaßnahmen sind hier unterbunden. In Summe überwiegen die Vorteile aber deutlich. Durch die Schwallausleitungen und die weitere Dämpfung in den Unterliegerbereichen wird das über die umsetzbaren Maßnahmen definierte gute ökologische Potential im Planungsgebiet erreicht.
	Feststoffhaushalt	(0) Bereich Speicherkraftwerke Bei Planumsetzung werden unterhalb der Fassungen die Wassermenge und damit die Transportkapazität der Bäche reduziert. Aufgrund der generell sehr hohen Transportkapazität bei Wildbächen vor allem bei Hochwasserereignissen, wird der Feststofftransport bei Restwasserführung kaum beeinflusst. Im Hochwasserfall können in der Restwasserstrecke vorhandene Tendenzen zur Geschiebeablagerungen leicht verstärkt werden.
		(0) Bereich Inn Die Stauhaltung am Standort GKI reduziert die Transportkapazität bzw. Schleppkraft. In Folge lagern sich Feststoffe im Stauraum ab. Ein Geschiebebewirtschaftungskonzept mit Verlandungsmessungen und darauf abgestimmte periodische Stauraumspülungen geben die Feststoffe an Unterwasserbereiche weiter. Der Feststofftransport bleibt im Rahmen dieser Perioden gewährleistet. An den Standorten am Inn kommt es während der Betriebsphase entlang der Restwasserstrecke zu einer verminderten Schleppkraft. Dies kann geringe Auflandungen in Mündungsbereichen geschieberelevanter Zubringer zur Folge haben. Diese treten bereits im Ist-Zustand auf und werden von der gewässerbetreuenden Stelle entsprechend überwacht und geräumt. Im Bereich der Restwasserstrecke am Standort Ausbau Prutz-Imst gibt es eine Reduktion der Schleppkraft und damit eine Verminderung der Erosion, was sich hinsichtlich unerwünschter Sohleintiefungen positiv auswirkt.
		(0) Bereich Speicherkraftwerke Der Bau der Wasserfassungen zieht allenfalls geringfügige quantitative Auswirkungen auf die hydrogeologische Gesamtsituation nach sich. Auswirkungen aus der Betriebsphase auf die Nutzungssituation sind nicht relevant. Die reduzierte Wasserführung in den Restwasserstrecken kann lokal Absenkungen des Grundwasserspiegels in den bach- bzw. flussbegleitenden Talgrundwasserkörpern (vor allem im Ötztal) bewirken. Positive Nebeneffekte können in manchen Gebieten der Wegfall von Vernässungsflächen (Landwirtschaft, Gebäude) darstellen. Die Auswirkungen auf den Grundwasserhaushalt sind aber als geringfügig zu beurteilen. Einflüsse auf die Qualität des Grundwassers sind in der Hauptsache auf die Bauphase beschränkt. Allfällige Auswirkungen sind nur temporär und kleinräumig. In der Betriebsphase sind im Normalfall keine Auswirkungen gegeben.
	Grundwasser	

Schutzgut	Sachthema	Beurteilung / Erläuterung
Wasser	Grundwasser	(-) Bereich Inn
		Im Bereich der Restwasserstrecke sind durch die verminderte Wasserführung des Inns Absenkungen des Grundwasserspiegels und damit eine Vergrößerung der Flurabstände zu erwarten. Positive Nebeneffekte können in manchen Gebieten der Wegfall von Vernäsungsflächen (Landwirtschaft, Gebäude) darstellen. Es ist somit eine gewisse negative Beeinflussung des Grundwasserhaushaltes zu erwarten. Im Bereich des Talgrundwasserkörpers liegen zahlreiche Brunnen vor, die für die Wasserversorgung herangezogen werden. Im Einflussbereich des zukünftigen Stauraumes am Standort GKI ist aufgrund der in Zukunft zu erwartenden hohen Grundwasserspiegelschwankungen keine qualitative Verschlechterung des Grundwasserkörpers durch sauerstoffzehrende Prozesse und damit verbunden das Auftreten von Eisen und Mangan zu erwarten.
Kulturgüter	Kulturgüter	(0) Bereich Speicherkraftwerke
		An den relevanten Standorten befinden sich keine größeren, kulturell bedeutenden Baudenkmäler, wie z.B. Kirchen oder Kapellen. Mögliche Beeinträchtigungen ergeben sich max. auf Kleindenkmäler wie z.B. Bildstöcke, welche aber im Rahmen der Detailplanung entsprechend berücksichtigt werden und entweder geschützt oder versetzt werden können, sodass sie in ihrer Wertigkeit erhalten bleiben. Gleiches gilt auch für die ehemalige Erzabbaustätte im Platzertal, deren Schutz und Erhalt im Rahmen der Detailplanung sichergestellt werden kann. Anders ist die Situation bei Bodendenkmälern und archäologischen Fundstellen, welche im alpinen Raum bis hin hohe Lage zu finden sind. Berührungspunkte mit den Speicherstandorten sind diesbezüglich nicht auszuschließen. In diesem Fall können jedoch umfangreiche archäologische Dokumentationen vor Flächenbeanspruchungen vorgenommen, der Informationsgehalt durch Sicherstellung der Kulturgüter festhalten und archiviert werden.
		(0) Bereich Inn
		Im Umkreis der relevanten Standorte am Inn befinden sich verschiedene kulturell bedeutende Baudenkmäler wie Kapellen, Kirchen bzw. Gebäude bäuerlicher Architektur. Direkte Betroffenheiten können jedoch weitestgehend ausgeschlossen werden, da grundsätzlich keine Siedlungsräume und bestehende Gebäude am Inn berührt werden. Sollten dennoch Berührungspunkte im Rahmen der Detailplanung auftreten, sind diese in Abstimmung mit den Fachkräften des Bundesdenkmalamtes endsparend zu berücksichtigen. Gleiches gilt für mögliche archäologische Fundstellen und Bodendenkmäler. Berührungspunkte mit der Via Claudia Augusta können lokal nicht ausgeschlossen werden, negative Auswirkungen sind unter Beiziehung archäologischer Fachkräfte nicht zu erwarten.
Klima	Klima	(++) Bereich Speicherkraftwerke
		Das Vorhaben reduziert die erforderliche Stromerzeugung in thermischen Kraftwerken und verringert somit die durch die Verbrennung fossiler Energieträger verursachten CO₂-Emissionen sowie die Emissionen luftfremder Stoffe.
		(++) Bereich Inn
		Das Vorhaben reduziert die erforderliche Stromerzeugung in thermischen Kraftwerken und verringert somit die durch die Verbrennung fossiler Energieträger verursachten CO₂-Emissionen sowie die Emissionen luftfremder Stoffe.

11.9 Vorübergehende Umweltauswirkungen bei Planumsetzung während der Bauphase

Die im WWRP dargelegten Standorte geben Auskunft wo künftig wasserwirtschaftliche Nutzungen bzw. in welcher Form (Anlagentyp) die Nutzung erfolgen soll. Wie die Anlagenkonzeption im Detail erfolgt ist derzeit nicht bekannt. Somit kann auch der Bauablauf (z.B. Erschließung, anfallende Baumassen, Transportkonzept) nicht detailliert beschrieben werden. Aufgrund des Anlagentyps bzw. der zu erwartenden umfangreichen Bauarbeiten kann jedoch abgeschätzt werden, welche Wirkfaktoren möglicherweise erhebliche Umweltauswirkungen nach sich ziehen werden. Im Folgenden werde jene Wirkfaktoren dargelegt, durch die möglicherweise erhebliche Umweltauswirkungen auftreten können (ohne Anspruch auf Vollständigkeit).

11.9.1 Schutzgut Mensch

Tabelle 74: Mögliche erhebliche Umweltauswirkungen bei Planumsetzung in der Bauphase auf das Schutzgut Mensch

Mögliche Auswirkungen	Erläuterung / Begründung
Verkehr	
Beeinflussung der Verkehrssicherheit	Eine Beeinträchtigung der Verkehrssicherheit durch die baustellenbedingte Inhomogenität des Verkehrsflusses kann nicht ausgeschlossen werden.
Verschlechterung der Verkehrsqualität durch Zusatzbelastungen	Zusätzliche Verkehrsbelastungen (Schwerverkehr und Personenverkehr) können zu einer Verschlechterung der Verkehrsqualität führen.
Behinderungen durch zeitweise Sperren oder Anhaltungen	Für Sondertransporte müssen eventuell Sperren bzw. Anhaltungen des Normalverkehrs angeordnet werden.
Erschütterungen	
Schäden an Gebäuden	Schäden an Gebäuden durch Baumaßnahmen und Baustellenverkehr können nicht ausgeschlossen werden.
Belästigung der Anrainer	Fühlbare Erschütterungen oder hörbarer (abgestrahlter) sekundärer Luftschall durch Baumaßnahmen oder Baustellenverkehr kann nicht ausgeschlossen werden.
Lärm	
Lärmbelastung von Siedlungsgebieten entlang der Zulieferstrecken	Erhöhtes Verkehrsaufkommen kann zu Grenzwertüberschreitungen führen.
Lärmbelastung von touristisch genutzten Flächen	Durch den Baubetrieb ist eine Lärmbelastung von touristisch genutzten Flächen möglich.
Landwirtschaft, Almwirtschaft	
Beeinträchtigung durch Flächenbeanspruchung	Temporäre Flächenbeanspruchungen von land- bzw. almwirtschaftlichen Flächen durch z.B. Manipulationsflächen, Baustelleneinrichtungen, Lagerflächen, Zufahrten sind zu erwarten.
Zerschneidung von Flächen	Die Erreichbarkeit von land- bzw. almwirtschaftlichen Flächen kann temporär verhindert oder erschwert werden. Erschwernisse bei der Nutzbarkeit der Wirtschaftswege sind möglich.
Licht	Eine Störung des Weidebetriebs und der Nutztiere durch Lichtimmissionen (Baustellenbeleuchtung) ist möglich.
Gas- und partikelförmige Emissionen	Sprengungen und Baustellenverkehr können zu Staubentwicklung führen und Einfluss auf die Futterverwertbarkeit nehmen.
Lärm und Erschütterungen	Eine Störung des Weidebetriebs durch Sprengungen und Baustellenverkehr bzw. die Störung von Nutztieren ist möglich.
Einflüsse in Grund- und Oberflächenwasser	Der Verlust bzw. eine Reduktion des Wasserdargebots von Viehtränken bzw. eine temporäre Verschmutzung des Tränkwassers durch Baustellen kann nicht ausgeschlossen werden.

Mögliche Auswirkungen	Erläuterung / Begründung
Forstwirtschaft	
Beeinträchtigung durch Flächenbeanspruchung	Rodungen für Baustelleneinrichtungsflächen, Lagerflächen etc. sind möglich.
Veränderungen von Funktionszusammenhängen	Veränderungen des Mikroklimas in angrenzenden Beständen, erhöhtes Kalamitätsrisiko und vermehrte Wildschäden durch Beunruhigung können nicht ausgeschlossen werden.
Beeinträchtigung durch Luftschadstoffe	Immission und Deposition von Stickoxiden und Staub können Waldflächen mitunter beeinträchtigen.
Beeinträchtigung durch Lärm	Eine Beeinträchtigung der Erholungswirkung des Waldes ist möglich.
Jagdwirtschaft	
Beeinträchtigung durch Flächenbeanspruchung	Temporäre Flächenbeanspruchung kann den Verlust von Lebensraum für jagdbare Wildtiere, den Verlust von jagdlichen Einrichtungen und den Verlust von Jagdflächen bedingen.
Veränderungen von Funktionszusammenhängen	Eine Verringerung des Erlebniswertes der Jagd, Veränderungen des Wildartenspektrums durch Beeinflussung des Wechselverhaltens und Verlust von Wildtierlebensräumen ist möglich.
Veränderungen des Wasserhaushalts - quantitativ	Veränderungen des Wasserangebots für Tiere durch Beeinflussung von Oberflächengewässern sind möglich.
Beeinträchtigung durch Luftschadstoffe	Negative Auswirkungen durch Immission und Deposition von Stickoxiden und Staub können nicht ausgeschlossen werden.
Beeinträchtigung durch Lärm	Eine Beeinträchtigung des Erlebniswertes der Jagd bzw. die Störung des Wildes durch bestimmte Schallimmissionen (v.a. Sprengungen) ist möglich.
Beeinträchtigung durch Licht	Eine Störung des Jagdbetriebs durch Lichtimmissionen (Baustellenverkehr und Baustellenbeleuchtung) ist möglich.
Beeinträchtigung durch Veränderungen des Erscheinungsbildes der Landschaft	Eine Beeinträchtigung des Erlebniswertes der Jagd ist nicht gänzlich auszuschließen.
Fischereiwirtschaft	
Beeinträchtigung der Fischereireviere	Die Beeinflussung der Wasserqualität durch Trübstoffe ist möglich.
Beeinträchtigung des Erholungswertes	
Wirtschaftliche Einbußen (Jahres/Tageskarten)	
Freizeit- und Erholungsnutzung	
Beeinträchtigung durch Lärm	Eine Beeinflussung der Freizeit- und Erholungsnutzung durch Baustellenlärm und Transportfahrten (LKW, Bagger, Hubschrauber) ist möglich.
Beeinträchtigung durch Erschütterungen	Eine Beeinflussung der Freizeit- und Erholungsnutzung durch Erschütterungen aufgrund von Bautätigkeiten (z.B. Sprengarbeiten) ist möglich.
Beeinträchtigung durch Flächenbeanspruchung	Eine temporäre Veränderung oder ein Verlust von Infrastruktureinrichtungen (Wanderwege, Skitourenrouten, Aussichtspunkte, etc.) durch Baustelleneinrichtungen und Manipulationsflächen ist möglich.
Veränderung Funktionszusammenhänge	Temporäre Zerschneidungen von Infrastruktureinrichtungen (Wanderwege, Skitourenrouten, etc.) durch Baustelleneinrichtungen und Manipulationsflächen sind möglich.
Veränderung Erscheinungsbild Landschaft /Ort	Eine Störung und Veränderung der Erlebbarkeit der Landschaft durch Baustelleneinrichtungen (z.B. Baucontainer) oder temporäre Anschüttungen ist zu

Mögliche Auswirkungen	Erläuterung / Begründung
	erwarten.
Siedlungsraum, Wirtschaftsraum, Raumentwicklung, Ortsbild	
Beeinflussung des Raumes im Hinblick auf wirtschaftliche Gegebenheiten und regionale Entwicklungsmöglichkeiten	Eine durch den Bau der Anlage bedingte Beeinflussung regionalwirtschaftlicher Aspekte (Wertschöpfung) zu erwarten.
Übereinstimmung / Konflikte mit bestehenden raumordnungsrechtlichen Bestimmungen und anderen relevanten Verordnungen	Widersprüche zu Verordnungen, die für das Vorhaben relevant sind nicht gänzlich auszuschließen.
Auswirkung auf bestehende Nutzungsfunktionen im Siedlungsraum/ Flächenbeanspruchung - Beeinflussung durch Immissionen (Lärm/Schadstoffe/ Erschütterungen)	Eine durch Baumaßnahmen zeitlich begrenzte Beeinflussung von Siedlungsflächen durch Staub/ Luftschadstoffe/ Lärm und Erschütterungen durch Bautätigkeiten, Materialtransport, Baustelleneinrichtungen ist möglich.
Auswirkungen auf das Ortsbild	Auswirkungen auf das Ortsbild können nicht gänzlich ausgeschlossen werden.
Humanmedizin, Arbeitnehmerschutz	
Beeinträchtigung durch Luftschadstoffe	Auswirkungen durch die Bautätigkeit (Motoremissionen durch LKW und Baumaschinen, Staubemissionen durch Abbau, Aufbereitung und Manipulation von Schüttgütern, Stollenvortrieb, u.a.) sowie LKW-Verkehr (Zu- und Abtransporte) im Bereich der Zubringerstraßen des untergeordneten Straßennetzes sind möglich.
Beeinträchtigung durch Lärm/ Schall	Auswirkungen durch die Bautätigkeit und Transportverkehr sind möglich.
Beeinträchtigung durch Erschütterungen	Beeinträchtigungen durch Sprengungen und Tunnelvortrieb sind möglich.
Beeinträchtigung des Erholungsraumes	Einschränkung des Erlebnis- und Erholungswertes im Baustellenbereich durch Luftschadstoffe, Lärm und Erschütterungen sind möglich.
Beeinträchtigung durch Elektromagnetische Felder	Auswirkungen durch Bautätigkeit können nicht gänzlich ausgeschlossen werden.

11.9.2 Schutzgut Tiere, Pflanzen und deren Lebensräume

Tabelle 75: Mögliche erhebliche Umweltauswirkungen bei Planumsetzung in der Bauphase auf Pflanzen, Tiere und deren Lebensräume

Mögliche Auswirkungen	Erläuterung / Begründung
Pflanzen und deren Lebensräume	
Beeinträchtigung von Lebensräumen durch Flächenverlust	Auswirkungen durch Manipulationsflächen, Baustelleneinrichtungen und Ablagerungsflächen sind möglich.
Beeinträchtigung von Lebensräumen durch Standortveränderungen	Auswirkungen durch Baustelleneinrichtungen, Zufahrtswege und Ablagerungsflächen: Bodenverdichtung, Veränderung des Wasserhaushaltes/Entwässerungen sind möglich.
Beeinträchtigung von Lebensräumen durch Zerschneidung Barrierewirkung	Eine zeitlich begrenzte Beeinträchtigung des Verbreitungspotentials, Biotopverinselung ist möglich.
Beeinträchtigung von Pflanzenarten durch Flächenverlust	Auswirkungen durch Manipulationsflächen, Baustelleneinrichtungen und Ablagerungsflächen sind möglich.
Beeinträchtigung von Pflanzenarten durch Standortveränderungen	Auswirkungen durch Baustelleneinrichtungen, Zufahrtswege und Ablagerungsflächen: Bodenverdichtung, Veränderung des Wasserhaushaltes/Entwässerungen sind möglich.

Mögliche Auswirkungen	Erläuterung / Begründung
Beeinträchtigung von Pflanzenarten durch Gas- und partikelförmige Emissionen	Auswirkungen durch Staubbentwicklung durch Sprengungen und Baustellenverkehr bzw. eine temporäre Verringerung der Zellatmung (Verstopfung der Stomata) sind möglich.
Tiere und deren Lebensräume	
Beeinträchtigung durch Flächenbeanspruchung	Direkte Lebensraumverluste durch z.B. Manipulationsflächen, Baustelleneinrichtungen und Ablagerungsflächen und direkte Verluste von Tieren durch den Baustellenbetrieb (z.B. Verkehrsoffer) sind möglich.
Beeinträchtigung durch Veränderung des Wasserhaushaltes	Eine qualitative und quantitative Veränderung der Wasserführung von Gewässern sowie die Veränderung des Bodenwasserhaushaltes und eine dadurch induzierte Veränderung von Lebensräumen ist möglich.
Beeinträchtigung durch Licht und andere visuelle Störwirkungen	Lichtemissionen (Lock- und Störwirkung) durch Baustellenverkehr und Baumaßnahmen sind möglich.
Beeinträchtigung durch Lärm und Erschütterungen	Störungen durch Baustellenverkehr und Baumaßnahmen sind möglich.
Beeinträchtigung durch Luftschadstoffe	Auswirkungen durch Baustellenverkehr und Baumaßnahmen (Staub, andere stoffliche Emissionen) sind möglich.
Beeinträchtigung durch Beeinträchtigung durch Änderung von Funktionszusammenhängen	Eine Zerschneidung von Wanderachsen und/oder Trennung von Teilräumen durch Flächenbeanspruchung, durch Störung natürlicher Prozesse und durch Baustellenverkehr ist möglich.

11.9.3 Schutzgut Landschaft, Erholungswert

Tabelle 76: Mögliche erhebliche Umweltauswirkungen bei Planumsetzung in der Bauphase auf die Landschaft, den Erholungswert

Mögliche Auswirkungen	Erläuterung / Begründung
Beeinträchtigung durch Luftschadstoffe	Eine Beeinflussung der Pflanzenwelt und damit Auswirkungen auf das Landschaftsbild sind möglich.
Wasserhaushalt Veränderung qualitativ	Eine Beeinflussung des landschaftlichen Erlebens durch Einleitung von Baustellenwasser in Gewässer (Trübung) ist möglich.
Wasserhaushalt Veränderung quantitativ	Eine Beeinflussung durch Umleitung von Wasser während des Baus ist möglich.
Beeinträchtigung durch Flächenbeanspruchung	Die temporäre Veränderung oder der Verlust von Strukturelementen des Landschaftsbildes durch Baustelleneinrichtungen und Manipulationsflächen ist möglich.
Veränderung Erscheinungsbild Landschaft	Eine Störung und Veränderung des Raumgefüges und der Sichtbeziehungen durch Baustelleneinrichtungen (z.B. Baucontainer) oder temporäre Anschüttungen ist möglich.

11.9.4 Schutzgut Boden

Tabelle 77: Mögliche erhebliche Umweltauswirkungen bei Planumsetzung in der Bauphase auf das Schutzgut Boden

Mögliche Auswirkungen	Erläuterung / Begründung
Beeinträchtigung durch Flächenbeanspruchung	Temporäre Flächenbeanspruchungen durch z.B. Manipulationsflächen, Baustelleneinrichtungen, Lagerflächen sind zu erwarten.
Bodenverdichtung	Baustelleneinrichtungen, Zufahrtswege und Ablagerungsflächen können zu einer Änderung von Bodenstruktur/-gefüge führen.
Veränderung des Bodenwasserhaushaltes	Baustelleneinrichtungen, Zufahrtswege und Ablagerungsflächen können zu einer Änderung des Bodenwasserhaushaltes führen.

11.9.5 Schutzgut Wasser

Tabelle 78: Mögliche erhebliche Umweltauswirkungen bei Planumsetzung in der Bauphase auf das Schutzgut Wasser

Mögliche Auswirkungen	Erläuterung / Begründung
Oberflächengewässer	
Fließstrecken - Veränderung von Lebensräumen	Die Errichtung von Wasserfassungen und Baustelleneinrichtungen im Bereich der Speicher kann zu Veränderungen von Lebensräumen führen.
Eingriffe in Stillgewässer / bachbegleitende Kleingerinne	Die Errichtung von Wasserfassungen und Baustelleneinrichtung im Bereich der Speicher kann zu Eingriffen in Stillgewässer und Kleingerinne führen.
Inn	Großbaustellen im Flussbett des Inns mit teilweiser Umleitung bei der Wehranlage am Standort GKI können den Inn temporär beeinträchtigen.
Grundwasser	
Quantitative Auswirkungen auf die hydrogeologische Gesamtsituation	Grundwasserabsenkungen z.B. durch Dammbau oder Untertagebauten wie z.B. UW-Stollen, Triebwasserwege, Multifunktionsstollen, KW-Kavernen sind möglich.
Qualitative Auswirkungen auf die hydrogeologische Gesamtsituation	Ein qualitatives Gefährdungspotential durch den Baubetrieb ist unwahrscheinlich kann aber nicht gänzlich ausgeschlossen werden.
Quantitative Auswirkungen auf die Grundwassernutzungssituation	Eine quantitative Auswirkung auf einzelne GW-Nutzungen in der Nähe von Untertagebauten kann nicht ausgeschlossen werden.
Qualitative Auswirkungen auf die Grundwassernutzungssituation	Ein qualitatives Gefährdungspotential durch den Baubetrieb kann nicht gänzlich ausgeschlossen werden.

11.9.6 Schutzgut Luft

Tabelle 79: Mögliche erhebliche Umweltauswirkungen bei Planumsetzung in der Bauphase auf das Schutzgut Luft

Mögliche Auswirkungen	Erläuterung / Begründung
Überschreitung von Grenz- bzw. Richtwerten	Auswirkungen durch die Bautätigkeit (z.B. Motoremissionen durch LKW und Baumaschinen, Staubemissionen durch Abbau, Aufbereitung und Manipulation von Schüttgütern, Stollenvortrieb) sowie LKW-Verkehr (Zu- und Abtransporte) im Bereich der Zubringerstraßen des untergeordneten Straßennetzes sind möglich.

11.10 Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung und zum Ausgleich von Auswirkungen

In diesem Kapitel werden Maßnahmen vorgeschlagen, mit denen prognostizierte erhebliche Auswirkungen auf die Schutzgüter Mensch, Tiere, Pflanzen und deren Lebensräume, Boden, Wasser sowie Luft und Klima vermieden werden können. Zudem werden mögliche Maßnahmen aufgezeigt mit denen tendenziell positive Auswirkungen auf Schutzgüter/Schutzinteressen verstärkt und tendenziell negative Auswirkungen minimiert werden können.

11.10.1 Minderungsmaßnahmen

Nachfolgend erfolgt die Darstellung möglicher Maßnahmentypen mit denen Auswirkungen auf die Schutzgüter vermieden, vermindert oder ausgeglichen werden können. Durch die Berücksichtigung der in den folgenden Tabellen angeführten Maßnahmentypen können erhebliche Auswirkungen auf die Umwelt mit hoher Wahrscheinlichkeit vermieden werden. Der Nachweis dafür hat in den einzelnen Bewilligungsverfahren zu erfolgen.

Tabelle 80: geeignete Minderungsmaßnahmen

Betriebsphase	Bauphase
Schutzgut Mensch	
Verkehr	
Keine Maßnahmen erforderlich	Erstellung eines Verkehrs- bzw. Transportkonzeptes unter Berücksichtigung von • Ist-Zustand des bestehenden untergeordneten Straßennetzes (Leistungsfähigkeit, Verkehrssicherheit) • aller im Zuge der Bauphase anfallenden LKW- und PKW-Fahrten sowie Schwertransporte • jahres- und tageszeitlicher Verkehrsspitzen
Erschütterungen	
Keine Maßnahmen erforderlich	Anpassung des Bauablaufes und der Bauausführung an die örtlichen Gegebenheiten, sodass alle Grenz- und Richtwerte eingehalten werden oder • Ablöse betroffener Gebäude oder • Verlegung betroffener Gebäude
Lärm	
Keine Maßnahmen erforderlich	• Erstellung eines Verkehrs- bzw. Transportkonzeptes • Anpassung des Bauablaufes, der Bauausführung an die örtlichen Gegebenheiten, sodass alle Grenz- und Richtwerte eingehalten werden oder • Ablöse betroffener Gebäude oder • Verlegung betroffener Gebäude
Landwirtschaft, Almwirtschaft	
In erster Linie ist bereits bei der technischen Planung der Vorhaben darauf zu achten, die Flächeninanspruchnahme soweit als möglich zu vermeiden bzw. zu minimieren. Im Rahmen der weiteren Planungsschritte sind allfällige direkte Auswirkungen wie z.B. durch Flächenverlust oder Bewirtschaftungserschwernisse und indirekte Auswirkungen durch Veränderung hydrologischer und hydrogeologischer Rahmenbedingungen aufzuzeigen. Im Falle etwaiger erheblicher Auswirkungen können diese durch mögliche Maßnahmen wie z.B. • Schaffung von Ersatzflächen und/oder • Aufwertung von Bestandsflächen und/oder • Umsetzung von Maßnahmen aus dem Themenbereich Grundwasser und/oder • Wiederherstellung von Wegeverbindungen, Viehtrieben ausgeglichen und auf ein verträgliches Maß reduziert werden.	Erstellung eines Bauphasenkonzeptes unter Berücksichtigung folgender Punkte: • Beanspruchung von Flächen auf unbedingt erforderliches Maß einschränken • Wo möglich Oberbodenabtrag und -lagerung vor Baubeginn für die spätere Rekultivierung • Rekultivierung der in der Bauphase beanspruchten Flächen • Aufwertung bestehender Almflächen • Aufrechterhaltung des Viehtriebes während der Bauphase • Errichtung von Absturzsicherungen
Forstwirtschaft	
In erster Linie ist bereits bei der technischen Planung der Vorhaben darauf zu achten, die Flächeninanspruchnahme	• Beanspruchung von Flächen auf unbedingt erforderliches Maß einschränken

Betriebsphase	Bauphase
me soweit als möglich zu vermeiden bzw. zu minimieren. Im Rahmen der weiteren Planungsschritte sind allfällige direkte Auswirkungen wie z.B. durch Flächenverlust oder Bewirtschaftungserschwernisse und indirekte Auswirkungen durch Veränderung hydrologischer und hydrogeologischer Rahmenbedingungen aufzuzeigen. Im Falle erheblicher Auswirkungen können diese wahrscheinlich durch • Schaffung von Ersatzflächen und/oder • Aufwertung von Bestandsflächen und/oder • Umsetzung von Maßnahmen aus dem Themenbereich Grundwasser und/oder • Wiederherstellung von Wegeverbindungen ausgeglichen und auf ein verträgliches Maß reduziert werden.	• Wiederaufforstung der in der Bauphase beanspruchten Flächen
Jagdwirtschaft	
In erster Linie ist bereits bei der technischen Planung der Vorhaben darauf zu achten, die Flächeninanspruchnahme soweit als möglich zu vermeiden bzw. zu minimieren. Im Falle etwaiger erheblicher Auswirkungen können diese durch mögliche Maßnahmen wie z.B. • Schaffung von Ersatzflächen und/oder • Aufwertung von Bestandsflächen ausgeglichen und auf ein verträgliches Maß reduziert werden.	• Beanspruchung von Flächen auf unbedingt erforderliches Maß einschränken • Baustellenbeleuchtung mit Natriumdampf(niederdruck)lampen (Vermeidung der Anlockung von Insekten u. anderen Tieren)
Fischereiwirtschaft	
Sofern möglich sollten dauernde Verschlechterungen an Fließgewässern ausgeglichen werden. Dabei sind die Maßnahmenvorschläge im Bereich Gewässerökologie zu berücksichtigen.	• Schutz von Fließgewässern im Nahbereich von Baustellen durch Ausweisung eines Uferschutzstreifens • Vermeidung qualitativer Auswirkungen auf Grund- und Oberflächenwässer durch Gewässerschutzanlagen • Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (z.B. bei Tankstellen, Werkstätten, Waschplätzen etc.) nur auf entsprechend befestigten und vorbereiteten Flächen (Ölabscheider, kontrollierte Entsorgung der Wässer) innerhalb der Baustelleneinrichtungsflächen; • Bei entsprechend befestigten Flächen werden anfallende Oberflächenwässer über Ölabscheider geführt • Für Fahrzeuge und Maschinen werden - soweit technisch möglich - biologisch abbaubare und wasserunlösliche Treibstoffe, Schmiermittel und Öle verwendet; bei sämtlichen Baustellenbereichen werden zu dem Ölbindemittel in ausreichender Menge vorgehalten und beim Austritt von Treibstoffen und Ölen sofort eingesetzt
Freizeit- und Erholungsnutzung	
Im Rahmen der weiteren Planungsschritte sind allfällige direkte Auswirkungen wie z.B. durch Flächenverlust, Funktionsverlust oder indirekte Auswirkungen wie z.B. durch Veränderung hydrologischer Rahmenbedingungen aufzuzeigen. Im Falle etwaiger erheblicher Auswirkungen können diese durch mögliche Maßnahmen wie z.B.	• Wo möglich Aufrechterhaltung von Wegeverbindungen (Organisation der Baustelle, Umleitungen von Wegeverbindungen, etc) • Erstellung eines Besucherkonzeptes • Wenn möglich Abstimmung der Bauzeiten mit allfällig in der Bauphase betroffenen Tourismusbetrieben bzw. -

Betriebsphase	Bauphase
• Umsetzung von Maßnahmen aus dem Themenbereich Landschaftsbild und Wiederherstellung von Wegeverbindungen • Unterstützung der betroffenen Raftingunternehmen in der Region bei der Entwicklung von Lösungskonzepten für die bestmögliche Sicherstellung der bestehenden Wassersportmöglichkeiten bzw. Unterstützung hinsichtlich Alternativangebote ausgeglichen und auf ein verträgliches Maß reduziert werden. Für die durch Wasserentnahmen beeinflussten Gewässerabschnitte kann ein Konzept mit Vorschlägen zur bestmöglichen Erhaltung der Attraktivität dieser Strecken für den Wassersport (beispielsweise durch flussbauliche Maßnahmen, fallweise kontrollierte Wasserabgabe am Inn und Umstieg auf alternative Wassersportgeräte) und/oder zur Verbesserung der Attraktivität anderer Gewässer im Planungsgebiet und/oder zur Unterstützung für betroffene Unternehmen hinsichtlich anderer Alternativangebote erstellt werden.	betreiben von Freizeit- und Erholungseinrichtungen
Siedlungsraum, Wirtschaftsraum, Raumentwicklung, Ortsbild	
Keine Maßnahmen erforderlich	• Maßnahmen aus dem Themenbereich Lärm • Maßnahmen aus dem Themenbereich Erschütterungen • Maßnahmen aus dem Themenbereich Luft • Maßnahmen aus dem Themenbereich Freizeit- und Erholungsnutzung, Tourismus • Maßnahmen aus dem Themenbereich Landschaftsbild, Erholungswert
Humanmedizin	
Keine Maßnahmen erforderlich	• Maßnahmen aus dem Themenbereich Lärm • Maßnahmen aus dem Themenbereich Erschütterungen • Maßnahmen aus dem Themenbereich Luft • Maßnahmen aus dem Themenbereich Freizeit- und Erholungsnutzung, Tourismus
Schutzgut Pflanzen, Tiere und deren Lebensräume	
Pflanzen und deren Lebensräume	
<u>Bereich der Speicherstandorte</u> Die Standorte für die Stauräume betreffen überwiegend natürliche bzw. naturnahe Lebensräume. Dies trifft überwiegend auch für deren Umgebung zu. Es ist daher schwierig und aus naturschutzfachlicher Sicht zu hinterfragen, ob großflächige Ausgleichs- bzw. Ersatzmaßnahmen in unmittelbarer Nähe zum Eingriff umgesetzt werden können, ohne wiederum natürliche bzw. naturnahe Lebensräume zu beanspruchen. Vielmehr sollten in diesem Zusammenhang Überlegungen angestellt werden, in welchen (vorbelasteten) Gebieten – auch in größerer Entfernung zu den geplanten Standorten – Maßnahmen zur Beseitigung bestehender naturschutzfachlicher Defizite als Ausgleich für die Flächenverluste umge-	• Beanspruchung von Flächen auf unbedingt erforderliches Maß einschränken • Ausweisung und Schutz wertvoller Pflanzbestände • Wo möglich Oberbodenabtrag und -lagerung vor Baubeginn für die spätere Rekultivierung • Rekultivierung von Baustellenflächen • Restrukturierung von Fließgewässern • Wiederaufforstung von beanspruchten Waldflächen • Schutz von Fließgewässern im Nahbereich von Baustellen durch Ausweisung eines Uferschutzstreifens • Maßnahmen aus dem Themenbereich Grundwasser

Betriebsphase	Bauphase
setzt werden können. Es ist daher in erster Linie bereits bei der Standortwahl und bei der technischen Planung darauf zu achten, die Flächeninanspruchnahme natürlicher bzw. naturnaher, gefährdeter und geschützter Lebensräume soweit als möglich zu vermeiden bzw. zu minimieren. Weiters sind Flächenbeanspruchungen, die über den dauerhaften Eingriff (Stauraum, Staudamm) hinausgehen (z.B. Baustellenflächen) möglichst zu minimieren. Stauwurzelbereiche bieten sich als Ausgleichs- und Ersatzflächen für Feuchtlebensräume (z.B. Niedermoorflächen) an. Ebenso bieten sich folgende Maßnahmentypen zum Ausgleich negativer Wirkungen an: • Weidefreistellungen von intensiv beweideten übernutzten Feuchtgebieten im Almbereich • Renaturierung und Auflichtung von naturfernen (hoch)montanen Fichtenforsten • Renaturierung von verbauten Fließgewässern im Unterlauf von Speichern und sonstigen Eingriffen • Schaffung von fließgewässerbezogenen Lebensräumen in Restwasserstrecken unterhalb bestehender Wasserfassungen (z.B. durch strukturelle Maßnahmen, flussmorphologische Verbesserungen, Renaturierungen, Dotierwasserabgaben, etc.) in Abstimmung mit den zeitlichen Vorgaben der WRRL bzw. ihrer nationalen Umsetzung <u>Bereich der Ausleitungskraftwerke</u> Wesentliche Maßnahmen bei Ausleitungskraftwerken umfassen die Aufrechterhaltung des Flusskontinuums im Bezug auf den Geschiebetransport. Voraussetzung dafür ist eine dem natürlichen Flusstyp entsprechende Restwasserfestlegung hinsichtlich Mindestwasserführung und Überwassersituationen (dem natürlichen Zufluss bzw. Abflussregime entsprechende Dotierwassermenge). Vor allem in der Vegetationsperiode sind morphodynamische Prozesse, wie sie typischerweise bei kleineren und mittleren Hochwasserereignissen auftreten, in der Restwasserstrecke von besonderer Bedeutung. Durch morphologische Maßnahmen (Strukturierungen) in der Restwasserstrecke (z.B. Gerinneaufweitungen) sind, unter der Voraussetzung der Aufrechterhaltung der flusstypspezifischen dynamischen Prozesse, die Auswirkungen durch die verminderte Wasserführung weitestgehend kompensierbar. Eine mögliche Absenkung des Grundwasserspiegels entlang der Restwasserstrecke im Bereich von naturschutzfachlich wertvollen Feuchtgebieten ist durch technische Maßnahmen nicht zu verhindern. Mögliche Maßnahmen sind Dotationen dieser Gebiete über Oberflächengewässer.	

Betriebsphase	Bauphase
Tiere und deren Lebensräume	
In erster Linie ist bereits bei der technischen Planung der Vorhaben darauf zu achten, die Flächeninanspruchnahme soweit als möglich zu vermeiden bzw. zu minimieren. <u>Bereich der Speicherstandorte</u> Im Rahmen der weiteren Planungsschritte sind allfällige direkte Auswirkungen wie z.B. durch Flächenverlust oder indirekte Auswirkungen wie z.B. durch Trennwirkungen aufzuzeigen. Zusätzlich zu den für den Themenbereich Pflanzen bereits formulierten Maßnahmen können durch folgende mögliche Maßnahmen etwaige erhebliche Auswirkungen ausgeglichen bzw. auf ein verträgliches Maß reduziert werden: wie z.B. • Anlage von Inseln im Stauraum Runserau des KW Prutz-Imst sowie lebensraumverbessernde Maßnahmen (bzgl. Nährpflanzenverfügbarkeit und Lebensraumkonnektivität), um den Biberbestand zu erhalten • Etablierung von Feldgehölzen als Ersatzlebensraum und als Biotopverbundelemente im Talraum • Verpflanzung von wertvollen Lebensräumen (z.B. Moorflächen), soweit technisch-wirtschaftlich machbar • Schaffung von Ersatzlebensräumen und/oder Aufwertung bestehender Lebensräume, um Verluste auszugleichen und Bestände wertbestimmender Arten zu erhalten • Neuanlage von Ersatzlaichgewässern gefährdeter Arten und/oder Verbesserung der Qualität bestehender Laichgewässer (z.B. durch Vermeidung von Viehtritt) zumindest im Ausmaß der Verlustflächen, um die lokalen Populationen zu erhalten • Anpassung der Restwasserdotation an die Ansprüche der besonders sensiblen Uferbewohner an der Ötztaler Ache, ergänzend Schaffung von neuen Lebensräumen für die lokalen Populationen dieser Arten <u>Bereich der Ausleitungskraftwerke</u> Im Rahmen der weiteren Planungsschritte sind allfällige direkte Auswirkungen wie z.B. durch Flächenverlust oder indirekte Auswirkungen wie z.B. durch Trennwirkungen aufzuzeigen. Zusätzlich zu den für den Themenbereich Pflanzen bereits formulierten Maßnahmen können durch folgende mögliche Maßnahmen etwaige erhebliche Auswirkungen ausgeglichen bzw. auf ein verträgliches Maß reduziert werden: • Etablierung von Waldsäumen und Feldgehölzen als Ersatzlebensraum und als Biotopverbundelemente im Talraum • Verpflanzung von wertvollen Lebensräumen und/oder Extensivierung von Grünlandstandorten, um Verluste wertvoller Arten der Kulturlandschaft zu vermeiden oder auszugleichen	• Beanspruchung von Flächen auf unbedingt erforderliches Maß einschränken • Baustellenbeleuchtung mit Natriumdampf(niederdruck)lampen (Vermeidung der Anlockung von Insekten u. anderen Tieren) • Einschränkung der Hubschrauberflüge, sowohl bezüglich der Tageszeit als auch der Flugroute • Verwendung von abdeckbaren Sammelbehältern (Vermeidung der Anlockung von Beutegreifern, Geruchsbelastung etc.) • Schutz von Fließgewässern im Nahbereich von Baustellen durch Ausweisung eines Uferschutzstreifens • Ausweisung und Schutz wichtiger Futterpflanzbestände • Ausweisung von Flugverbotszonen • Umsiedelung von Murmeltieren • Anlegen von Ersatz-Laichgewässern • Besucherlenkonzept • Rekultivierung von Baustellenflächen • Restrukturierung von Fließgewässern

Betriebsphase	Bauphase
• Schaffung von Ersatzlebensräumen und/oder Aufwertung bestehender Lebensräume, um Verluste auszugleichen und Bestände wertbestimmender Arten zu erhalten • Neuanlage von Ersatzlaichgewässern gefährdeter Arten und/oder Verbesserung der Qualität bestehender Laichgewässer (z.B. durch Vermeidung von Viehtritt) um die lokalen Populationen zu erhalten • Anpassung der Restwasserdotation an die Ansprüche von Charakterarten naturnaher Innufer	
Schutzgut Landschaft, Erholungswert	
<u>Bereich der Speicherstandorte</u> Im Rahmen der weiteren Planungsschritte sind allfällige direkte Auswirkungen wie z.B. durch Verlust von Strukturelementen oder indirekte Auswirkungen wie z.B. durch Beeinträchtigung von Sichtbeziehungen aufzuzeigen. Zusätzlich zu den für den Themenbereich Pflanzen bereits formulierten Maßnahmen können durch folgende mögliche Maßnahmen etwaige erhebliche Auswirkungen ausgeglichen bzw. auf ein verträgliches Maß reduziert werden: • Erstellung eines Gestaltungskonzeptes für Dämme unter Berücksichtigung technischer Anforderungen • Erstellung eines Gestaltungskonzeptes für sonstige Anlagenteile (Krafthaus, Portal, etc) • Aufwertung beeinträchtigter Teilräume • Restrukturierung von Fließgewässern • Berücksichtigung landschaftsbildprägender Aspekte bei der Festlegung von Dotiermengen <u>Bereich der Ausleitungskraftwerke</u> Im Rahmen der weiteren Planungsschritte sind allfällige direkte Auswirkungen wie z.B. durch Verlust von Strukturelementen oder indirekte Auswirkungen wie z.B. durch Beeinträchtigung von Sichtbeziehungen aufzuzeigen. Im Falle erheblicher Auswirkungen können diese wahrscheinlich durch z.B. folgende mögliche Maßnahmen ausgeglichen und auf ein verträgliches Maß reduziert werden: • Erstellung eines Gestaltungskonzeptes für die Anlagenteile • Aufwertung beeinträchtigter Teilräume • Restrukturierung von Fließgewässern bestmöglich auszugleichen und wenn möglich auf ein verträgliches Maß zu reduzieren.	• Beanspruchung von Flächen auf unbedingt erforderliches Maß einschränken • Ausweisung und Schutz wertvoller Pflanzbestände • Rekultivierung von Baustellenflächen • Restrukturierung von Fließgewässern • Schutz von Fließgewässern im Nahbereich von Baustellen durch Ausweisung eines Uferschutzstreifens
Schutzgut Boden	
Keine Maßnahmen erforderlich	• Beanspruchung von Flächen auf unbedingt erforderliches Maß einschränken • Ausweisung und Schutz wertvoller Pflanzbestände • Rekultivierung von Baustellenflächen

Betriebsphase	Bauphase
	• Wo möglich Oberbodenabtrag und -lagerung vor Baubeginn für die spätere Rekultivierung • Wiederaufforstung von beanspruchten Waldflächen
Schutzgut Wasser	
Oberflächengewässer	
Abflussverhalten Durch ausreichende Dotierung und regelmäßige Spülungen der Stauräume und der Fassungen wird eine angemessene Restwasserführung sicher gestellt. Es sind keine zusätzlichen Maßnahmen erforderlich. Durch eine Vergrößerung des Stauraums Runserau kann der Schwall auf der Restwasserstrecke Runserau – Imst und eine zusätzliche Belastung durch den Ausbau der Kraftwerksleistung in Prutz vermindert werden. Die Errichtung z.B. eines Schwallausgleichsbeckens im Unterwasserbereich des bestehenden Kraftwerkes Prutz-Imst kann den Schwall am Inn unterhalb von Imst mindern. Der besonders störende Schwall im Winter kann dadurch eliminiert werden. Bei der natürlich hohen Dynamik der Sommerabflüsse ist ein Restschwall nur störend, wenn zu große Absinkgeschwindigkeiten auftreten. Sollten die Schwall mindernde Maßnahmen nicht verwirklicht werden, kommt es nur zu einer Verlagerung des Schwalls von Imst nach Telfs Feststoffhaushalt Wasserbauliche Maßnahmen ermöglichen die Anpassung der hydraulischen Verhältnisse (wie z.B. Schleppkraft, Transportkapazität), sodass die erheblichen Auswirkungen entweder ganz beseitigt oder auf ein vernachlässigbares Niveau herabgesetzt werden können. • Geschieberückhaltende wasserbauliche Maßnahmen, wie z.B. Uferverbauungen, Sohlstabilisierungen (z.B. Staffelbauwerken), Geschiebesperren, Ausschotterungsbecken, Gerinneaufweitungen • Geschiebetriebfördernde wasserbauliche Maßnahmen, wie z.B. Anpassung der Gerinnegeometrie Konzepte zur Geschiebemanagement von Stauhaltungen und deren Restwasserstrecken, regeln den Geschiebetrieb in Bezug auf Spülzeitpunkt, Spüldauer und Spülanzahl. Unterstützend zu den Spülungen können zusätzlich mechanische Räumungen in den Stauräumen, oder an kritischen Abschnitten in der Restwasserstrecke durchgeführt werden. Gewässerökologie Permanente Verschlechterungen des Gewässerzustandes insbesondere durch Aufstau und Restwasserführung bei gegebenem sehr gutem ökologischem Zustand können durch entsprechende Kompensationsmaßnahmen ausgeglichen werden. Folgende Möglichkeiten sollten im Rahmen weiterer Planungsschritte geprüft werden: <i>Standort SKW Malfon</i>	Abflussverhalten • Rekultivierung von Baustellenflächen • Wiederherstellung von beanspruchten Kleingewässern • Schutz von Fließgewässern im Nahbereich von Baustellen durch Ausweisung eines Uferschutzstreifens • Vermeidung qualitativer Auswirkungen auf Grund- und Oberflächenwässer durch Gewässerschutzanlagen • Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (z.B. bei Tankstellen, Werkstätten, Waschplätzen etc.) nur auf entsprechend befestigten und vorbereiteten Flächen (Ölabscheider, kontrollierte Entsorgung der Wässer) innerhalb der Baustelleneinrichtungsflächen; • Bei entsprechend befestigten Flächen werden anfallende Oberflächenwässer über Ölabscheider geführt • Für Fahrzeuge und Maschinen werden - soweit technisch möglich - biologisch abbaubare und wasserunlösliche Treibstoffe, Schmiermittel und Öle verwendet; bei sämtlichen Baustellenbereichen werden zu dem Ölbindemittel in ausreichender Menge vorgehalten und beim Austritt von Treibstoffen und Ölen sofort eingesetzt Gewässerökologie • Die für Oberflächengewässer angeführten Maßnahmen sind auch gewässerökologisch relevant. • Generell erfolgt die Behandlung von Baustellen- und Abwasser nach dem Stand der Technik, im Fall von Betonarbeiten auch über eine Gewässerschutzanlage mit Neutralisation. • Bauarbeiten möglichst im Trockenem, Wasserhaltungen. • Baubegleitung durch eine gewässerökologische Bauaufsicht.

Betriebsphase	Bauphase
• Schwallausgleichsbecken Pettneu • Schaffung von Kleingewässern und Feuchtbereichen Restrukturierungen im Nahbereich des Standortes <i>Standort AK Kaunertal</i> • Schwalldämpfung durch Vergrößerung des Staus Runserau und ein variables Stauziel auch im Sommerhalbjahr • Errichtung eines Schwallausgleichsbeckens im Unterwasserbereich des bestehenden Kraftwerkes Prutz-Imst • Unterwasserausgleichsbecken im Bereich Prutz zur Reduktion der Schwall- und Sunkgradienten vom UW-Kanal Prutz bis in den Stauraum Runserau • Restwassererhöhung Runserau • Umgehungsgerinne und Ersatzlebensraum Runserau • Weitere Restrukturierungsmaßnahmen und Verbesserungen der Durchgängigkeit an Seitenbächen des Inn, in der Gurgler und Öztaler Ache <i>Standort SKW Kühtai</i> • Errichtung eines Schwallausgleichsbeckens • Schaffung von Kleingewässern und Feuchtbereichen • Restrukturierung von grundwassergespeisten Seitengewässern (Laue, Gießen) im Stubaital • Restrukturierungen an der Ruetz • Restrukturierung von grundwassergespeisten Seitengewässern (Laue, Gießen) im Ötztal • Aufweitungen an der Öztaler Ache • Wiederherstellung der Migrationsmöglichkeit in der Öztaler Ache • Restrukturierungen an Seitenbächen im Ötztal und Stubaital <i>Standort GKI</i> • Schwalldämpfung durch variables Stauziel • Lokale Restrukturierungen in der Ausleitungsstrecke <i>Standort Ausbau Prutz-Imst</i> • schwalldämpfende Betriebsweise • Erhöhung des Dotierwassers am Wehr Runserau • Errichtung eines Schwallausgleichsbeckens im Unterwasserbereich des bestehenden Kraftwerkes Prutz-Imst (falls nicht schon am Standort AK Kaunertal umgesetzt) <i>Standort Imst-Haiming</i> • Schwallausgleichsbecken	

Grundwasser	
Quantitative Einflüsse Die technischen Maßnahmen zur Reduktion von Einflüssen auf die Quellen im Bereich von Stollen sind grundsätzlich entsprechend den möglichen Beeinträchtigungen in Maßnahmen zur Verhinderung/Minimierung von quantitativen und qualitativen Einflüssen zu unterscheiden. Die quantitativen Einflüsse können minimiert werden, indem die möglichen Wasserzutritte in die Stollen reduziert werden, bzw. schon beim Vortrieb verhindert werden. Dies kann mit Abdichtungsmaßnahmen bei Einzelzutritten (Klüften, Karströhren) gewährleistet werden. Im Fall von flächenhaften Zutritten ist das Setzen von Abdichtungsmaßnahmen meist oft nur mit hohem Aufwand möglich und oft aufgrund der geringen Wasserzutritte auch nicht erforderlich. Es sind Vorschläge über zu bewilligende Konsenswassermengen zu erarbeiten. Im Falle von Wasserzutritten in den Stollen, die nicht ausreichend reduziert werden können, um Auswirkungen an Quellen zu verhindern, ist im Zuge einer Maßnahmenplanung auch an die Setzung von Ersatzwassermaßnahmen zu denken, bzw. diese schon in der Planungsphase zu berücksichtigen. Grundlage für diese Maßnahmen ist die Dauerbeobachtung von möglicherweise betroffenen Quellen. Restwasserstrecken Auch bezüglich der Einflüsse der Restwasserstrecken sind, je nach den zu erwartenden Auswirkungen gegebenenfalls geeignete Maßnahmen wie z.B. die • Vertiefung von Brunnen • Planung von Not- bzw. Ersatzwasserversorgungen zu prüfen.	• Der Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (z.B. bei Tankstellen, Werkstätten, Waschplätzen etc.) erfolgt nur auf entsprechend befestigten und vorbereiteten Flächen (Ölabscheider, kontrollierte Entsorgung der Wässer) innerhalb der Baustelleneinrichtungsflächen; anfallende Oberflächenwässer werden ebenfalls über die Ölabscheider geführt. • Vermeidung qualitativer Auswirkungen auf das Grundwasser durch Gewässerschutzanlagen • Für Fahrzeuge und Maschinen werden soweit technisch möglich biologisch abbaubare und wasserunlösliche Treibstoffe, Schmiermittel und Öle verwendet; bei sämtlichen Baustellenbereichen werden zu dem Ölbindemittel in ausreichender Menge vorgehalten und beim Austritt von Treibstoffen und Ölen sofort eingesetzt. Ein entsprechender Alarmplan wird erstellt. Bei den Stollenvortrieben müssen die möglichen Verunreinigungen, die vom Stollen (Vortriebsarbeiten) ausgehen und den Bergwasserkörper bzw. auch den Talgrundwasserkörper betreffen können, besonders berücksichtigt werden. Alle möglichen qualitativen Auswirkungen können durch entsprechende Maßnahmen (z.B. Lagerung und Art von Betriebsmitteln, sachgerechter Umgang mit Baufahrzeugen, sachgerechter Transport und stoffgerechte Deponierung des Ausbruchmaterials) minimiert und verhindert werden. Gegebenenfalls ist die Möglichkeit einer Not- bzw. Ersatzwasserversorgung zu schaffen. Grundlage für diese Maßnahmen ist die Dauerbeobachtung von möglicherweise betroffenen Quellen. • Die beim Stollenvortrieb anfallenden Wässer (Bergwässer und Betriebswasser) werden über eine Gewässerschutzanlage abgeleitet, die ausgeleitete Wassermenge und die Vorort-Parameter werden kontinuierlich aufgezeichnet. • Erstellung eines Beweissicherungsprogramms für Wasserzutritte zu Stollen • Im Vorfeld der Baumaßnahmen sind je nach Gefährdungseinstufung einer Wasserversorgung Maßnahmen für eine Not- bzw. Ersatzwasserversorgung zu definieren
Schutzgut Luft	
Keine Maßnahmen erforderlich	emissionsmindernde Maßnahmen entsprechend dem Stand der Technik, dies beinhaltet: • Baumaschinen auf den Baustellen entsprechen mindestens dem Emissionsstandard Stage IIIA nach MOT-V (BGBl. II 2005/136) • Reifenwaschanlagen zur Vermeidung von Verschmutzungen von öffentlichen Straßen durch den baubedingten Verkehr nach dem Stand der Technik • unbefestigte Fahrwege werden, wenn erforderlich, an trockenen Tagen während der Benutzungszeit feucht gehalten

11.10.2 Monitoringmaßnahmen

Tabelle 81: geeignete Monitoringmaßnahmen

Schutzgut Mensch
Verkehr
Keine Maßnahmen erforderlich
Erschütterungen
Eventuell sind Beweissicherungsprogramme an benachbarten Gebäuden erforderlich.
Lärm
Keine Maßnahmen erforderlich
Landwirtschaft, Almwirtschaft
Keine Maßnahmen erforderlich
Forstwirtschaft
Keine Maßnahmen erforderlich
Jagdwirtschaft
Keine Maßnahmen erforderlich
Fischereiwirtschaft
Eventuell sind fischökologische Bestandsaufnahmen im Rahmen des gewässerökologischen Monitorings erforderlich.
Freizeit- und Erholungsnutzung
Keine Maßnahmen erforderlich
Siedlungsraum, Wirtschaftsraum, Raumentwicklung, Ortsbild
Keine Maßnahmen erforderlich
Humanmedizin, Arbeitnehmerschutz
Keine Maßnahmen erforderlich
Schutzgut Pflanzen, Tiere und deren Lebensräume
Themenbereich Tiere und deren Lebensräume
<u>Bereich der Speicherkraftwerke</u> Ab Beginn zu erwartender Auswirkungen wäre ein langfristiges semiquantitatives Monitoring der Bestände von Türkis Dornschrecke (<i>Terix tuerkii</i>), Kiesbank-Grashüpfer (<i>Chorthippus pullus</i>), Smaragdgrüner Uferläufer (<i>Elaphrus ullrichii</i>) und Schmalen Ziegelei-Handläufer (<i>Dyschirius angustatus</i>) im Bereich Bruggen und im Bereich der neu anzulegenden Ersatzlebensräume, um den Maßnahmenerfolg verifizieren und gegebenenfalls Maßnahmenoptimierungen vornehmen zu können, möglich. <u>Bereich der Ausleitungskraftwerke</u> Ab Beginn zu erwartender Auswirkungen ist ein semiquantitatives Monitoring der Bestände wertbestimmender Uferarten (Vögel, Laufkäfer, Zikaden & Heuschrecken) in den Restwasserstrecken, um den Maßnahmenerfolg verifizieren und gegebenenfalls Maßnahmenoptimierungen vornehmen zu können, möglich.
Pflanzen und deren Lebensräume
<u>Bereich der Speicherkraftwerke</u> Ein Monitoring kann für folgende Fragestellungen durchgeführt werden: - zur Überprüfung von prognostizierten Auswirkungen (z.B. in den Restwasserstrecken) - zur Überprüfung der Umsetzung und Wirksamkeit von Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung und zum Ausgleich von Auswirkungen (Erfolgsmonitoring z.B. im Stauwurzelbereich bzw. im Bereich der Rekultivierungsflächen) Dabei sollten grundsätzlich alle betroffenen, naturschutzfachlich relevanten Biotoptypen abgedeckt werden. Beispielsweise sind in den Restwasserstrecken vor allem jene Biotoptypen im Monitoring zu berücksichtigen, deren Bestand von der Aufrechterhaltung der gewässertypspezifischen Dynamik beeinflusst wird (Schotterbänke, alpine Kiesbettfluren, Ufer-

gehölze).

Als Referenz können auch vergleichende Untersuchungen in ungestörten Bereichen durchgeführt werden.

Bereich der Ausleitungskraftwerke

Ein Monitoring kann für folgende Fragestellungen durchgeführt werden:

- zur Überprüfung von prognostizierten Auswirkungen (z.B. in den Restwasserstrecken)
- zur Überprüfung der Umsetzung und Wirksamkeit von Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung und zum Ausgleich von Auswirkungen

Dabei sollten grundsätzlich alle betroffenen, naturschutzfachlich relevanten Biotoptypen abgedeckt werden. In den Restwasserstrecken sollte der Schwerpunkt bei den Schotterpionierfluren, Weiden-Tamariskengebüschen, Strauchweidenauen und Auwäldern (Ufer- und Aubereiche) liegen. Einen weiteren Schwerpunkt des Monitorings bilden die Augewässer.

Das Monitoring kann unter Berücksichtigung bzw. in Abstimmung und Kombination mit den hydraulischen/hydrologischen Gegebenheiten (Abflusssituation) erfolgen, um Ursache und Wirkung beurteilen zu können.

Als Referenz können auch vergleichende Untersuchungen in ungestörten Bereichen durchgeführt werden.

Schutzgut Landschaftsbild, Erholungswert

Keine Maßnahmen erforderlich

Schutzgut Boden

Keine Maßnahmen erforderlich

Schutzgut Wasser

Oberflächengewässer

Ablussverhalten

Abflussmessungen bei den Fassungen zur Kontrolle der Einhaltung der Dotierung sind möglich.

Feststoffhaushalt

Aufnahme von Gewässerprofilen

- In Anlandungs-/Erosionsbereichen und am Flusslauf des Tiroler Inns können Aufmessungen von Gewässerprofilen in vermarkten Abständen regelmäßig bzw. nach Hochwasserereignissen durchgeführt werden. So können langfristige Sohlentwicklungen aufgezeigt und bei Überschreitung eines festgelegten Grenzwertes in sensiblen Bereichen Maßnahmen diskutiert werden.
- Sind aus Betriebsgründen flussbauliche Eingriffe (z.B. Flussaufweitungen, Sperren, Stauhaltungen) im Gerinne getätigt worden, so können ebenfalls die Gewässerprofile in vermarkten Abständen regelmäßig bzw. nach Hochwasserereignissen aufgenommen werden. Somit kann auf ihre Funktionstüchtigkeit geschlossen und das Geschiebemanagementkonzept bestätigt oder angepasst werden.

In Kombination mit diesen Sohlprofilen können auch Aufzeichnungen über Abflüsse und Feststofffrachten an Wasserfassungen und Pegeln (z.B. Geschiebemesstelle Vent) verwendet werden, um den Feststoffhaushalt von Alpinen Flusssystemen besser verstehen zu können.

Gewässerökologie

Erhebung des ökologischen Zustandes in der Betriebsphase zur Dokumentation der prognostizierten Veränderungen sind möglich. Methodik und Umfang (Qualitätsparameter, Stellen, Termine) sollten sich dabei an den im Zuge der Einreichplanung der jeweiligen Projekte durchgeführten Bestandsaufnahmen orientieren.

Fischaufstiegs- und -abstiegsanlagen: Projektspezifische Untersuchungen der Fischdurchgängigkeit entsprechend dem Stand des Wissens sind möglich.

Grundwasser

Wichtigste Hauptmaßnahme wäre die Einrichtung eines an die lokalen hydrogeologischen Verhältnisse und das geplante Vorhaben angepassten Monitoringnetzwerks. Dies beinhaltet die Dauerbeobachtung auszuwählender Oberflächengerinne, Quellen, Brunnen und Stollenabflüsse hinsichtlich Quantität (Abflüsse, Grundwasserstände), Qualität (Parameter gemäß Trinkwasserverordnung) und Umweltisotope. Die Beobachtung ist rechtzeitig im Istzustand zu beginnen, um die natürlichen Schwankungen charakterisieren zu können. Die Beobachtungsintervalle sind an die hydrogeologischen Verhältnisse und Art der zu erwartenden Einflüsse anzupassen.

Die Ergebnisse der Beweissicherung sollten dargestellt und dokumentiert und ableitend daraus gegebenenfalls Anpassungen des Beweissicherungsprogramms vorgenommen werden. Im Falle etwaiger auftretender Kontaminationen wäre

das Programm in Abhängigkeit von den örtlichen Verhältnissen zu verdichten.

Relevante externe Daten (ZAMG, Hydrographische Landesabteilung, GZÜV, andere Messnetzbetreiber) sind in die Auswertung mit einzubeziehen.

Für die Grundbeweissicherung wird folgender Parametersatz empfohlen, der natürlich an die jeweiligen lokalen Verhältnisse und zu erwartenden Einflüsse angepasst werden muss:

VORORT-UNTERSUCHUNG			
Parameter	Einheit		
Aussehen			
Geruch			
Trübung			
Geschmack			
el.Leitfähigkeit (bei 25 °C)	µS/cm		
Temperatur	°C		
pH			
Schüttung Q	l/s		
HYDROCHEMIE			
Parameter	Einheit	Parameter	Einheit
Calcium	mg/l	Ammonium	mg/l
Magnesium	mg/l	Eisen	mg/l
Natrium	mg/l	Mangan	mg/l
Kalium	mg/l	Fluorid	mg/l
Hydrogenkarbonat	mg/l	Arsen	µg/l
Chlorid	mg/l	Antimon	µg/l
Nitrat	mg/l	Gesamthärte	dH°
Nitrit	mg/l	Carbonathärte	dH°
Phosphat, ortho	mg/l	TOC	mg/l
Sulfat	mg/l		
BAKTERIOLOGIE			
Parameter	Einheit		
KBE 22	Anzahl/ml		
KBE 37	Anzahl/ml		
coliforme Bakterien	Anzahl/100 ml		
Escherichia coli	Anzahl/100 ml		
Enterokokken	Anzahl/100 ml		
ISOTOPEN			
Parameter	Einheit		
Tritium	TU		
Sauerstoff-18	‰		
Deuterium	‰		

11.11 Zusammenfassende Bewertung

Nachfolgend erfolgt die Darstellung der zu erwartenden Umweltauswirkungen mit und ohne Berücksichtigung allfälliger möglicher Maßnahmen. Es ist davon auszugehen, dass die im gegenständlichen Umweltbericht skizzierten erheblichen negativen Auswirkungen im Rahmen der Detailplanungsschritte bzw. im Detailgenehmigungsverfahren bei ausreichender Berücksichtigung der in Kapitel 9 dargelegten Maßnahmenvorschläge auf ein vertretbares Maß reduziert werden können. Die endgültige Einstufung der Auswirkungen eines Vorhabens als vertretbar hat selbstverständlich im Detailgenehmigungsverfahren zu erfolgen.

Tabelle 82: Zusammenfassende Beurteilung der zu erwartenden Umweltauswirkungen nach Berücksichtigung allfälliger möglicher Maßnahmen im Tiroler Oberland im Bereich der Speicherstandorte

Schutzgut	Sachthema	Beurteilung ohne Maßnahmen	Beurteilung mit Maßnahmen
Mensch	Siedlungsraum	0 keine/vernachlässigbare Auswirkungen	0 keine/vernachlässigbare Auswirkungen
	Alm- Landwirtschaft	- negative Auswirkungen	0 keine/vernachlässigbare Auswirkungen
	Forstwirtschaft	0 keine/vernachlässigbare Auswirkungen	0 keine/vernachlässigbare Auswirkungen
	Jagdwirtschaft	0 keine/vernachlässigbare Auswirkungen	0 keine/vernachlässigbare Auswirkungen
	Fischereiwirtschaft	- negative Auswirkungen	0 keine/vernachlässigbare Auswirkungen
	Freizeit- und Erholungs- nutzung	-- erheblich negative Auswirkungen*, **	- negative Auswirkungen*, **
	Hochwasserschutz	++ sehr positive Auswirkungen	++ sehr positive Auswirkungen
Tiere, Pflanzen und deren Le- bensräume	Pflanzen und deren Lebensräume	-- erheblich negative Auswirkungen	- voraussichtlich vertretbare negative Auswirkungen*
	Tiere und deren Le- bensräume	-- erheblich negative Auswirkungen	- voraussichtlich vertretbare negative Auswirkungen*
Landschaft	Landschaftsbild	-- erheblich negative Auswirkungen	- voraussichtlich vertretbare negative Auswirkungen*
Boden	Boden	- negative Auswirkungen	- voraussichtlich vertretbare negative Auswirkungen*
Wasser	Abflussverhältnisse	- negative Auswirkungen	- voraussichtlich vertretbare negative Auswirkungen *
	Gewässerökologie	-- erheblich negative Auswirkungen	- voraussichtlich vertretbare negative Auswirkungen*
	Feststoffhaushalt	- negative Auswirkungen	0 keine/vernachlässigbare Auswirkungen
	Grundwasser	0 keine/vernachlässigbare Auswirkungen	0 keine/vernachlässigbare Auswirkungen
Klima	Klima	++ sehr positive Auswirkungen	++ sehr positive Auswirkungen

* vorbehaltlich einer Prüfung im Detailgenehmigungsverfahren

** betrifft nur Auswirkungen hinsichtlich Rafting

Tabelle 83: Zusammenfassende Beurteilung der zu erwartenden Umweltauswirkungen nach Berücksichtigung allfälliger möglicher Maßnahmen im Tiroler Oberland im Bereich des Inn

Schutzgut	Sachthema	Beurteilung ohne Maßnahmen	Beurteilung mit Maßnahmen
Mensch	Siedlungsraum	0 keine/vernachlässigbare Auswirkungen	0 keine/vernachlässigbare Auswirkungen
	Alm- Landwirtschaft	0 keine/vernachlässigbare Auswirkungen	0 keine/vernachlässigbare Auswirkungen
	Forstwirtschaft	0 keine/vernachlässigbare Auswirkungen	0 keine/vernachlässigbare Auswirkungen
	Jagdwirtschaft	0 keine/vernachlässigbare Auswirkungen	0 keine/vernachlässigbare Auswirkungen
	Fischereiwirtschaft	+ positive Auswirkungen	+ positive Auswirkungen
	Freizeit- und Erholungs- nutzung	-- erheblich negative Auswirkungen*, **	- negative Auswirkungen*, **
	Hochwasserschutz	+ positive Auswirkungen	+ positive Auswirkungen
Tiere, Pflanzen und deren Le- bensräume	Pflanzen und deren Lebensräume	- negative Auswirkungen	- voraussichtlich vertretbare negative Auswirkungen*
	Tiere und deren Lebens- räume	- negative Auswirkungen	- voraussichtlich vertretbare negative Auswirkungen*
Landschaft	Landschaftsbild	- negative Auswirkungen	0 keine/vernachlässigbare Auswirkungen
Boden	Boden	0 keine/vernachlässigbare Auswirkungen	0 keine/vernachlässigbare Auswirkungen
Wasser	Abflussverhältnisse	0 keine/vernachlässigbare Auswirkungen	+ positive Auswirkungen
	Gewässerökologie	+ positive Auswirkungen	+ positive Auswirkungen
	Feststoffhaushalt	- negative Auswirkungen	0 keine/vernachlässigbare Auswirkungen
	Grundwasser	- negative Auswirkungen	- voraussichtlich vertretbare negative Auswirkungen*
Klima	Klima	++ sehr positive Auswirkungen	++ sehr positive Auswirkungen

* vorbehaltlich einer Prüfung im Detailgenehmigungsverfahren

** betrifft nur Auswirkungen hinsichtlich Rafting

12. Anhang – Listen der wertbestimmenden Pflanzen und Lebensräume

12.1 Methode

Die verwendete Nomenklatur der Farn- und Blütenpflanzen richtet sich nach der aktuellen Flora Österreichs (Fischer Fischer et al. 2008), jene der Moose nach Köckinger et al. (2010) und die der Flechten im Wesentlichen nach Hafellner & Türk (2001).

In den nachstehenden Tabellen werden Pflanzen- und Flechtenarten auf Basis rechtlicher (TNSchVO 2006, Anonymus 2007) und fachlicher Vorgaben (Rote Listen, Kriterienkatalog Wasserkraft in Tirol nach Anonymus 2011) als Wertbestimmend für das Projektgebiet aufgelistet.

Die Gefährdungseinstufung der durch den Farn- und Blütenpflanzen erfolgt in erster Linie nach der Roten Liste Tirols (Neuner & Polatschek 1997) und in weiterer Folge nach der Roten Liste Österreichs (Niklfeld & Schratt-Ehrendorfer 1999), wobei nur jene Pflanzen gelistet werden, deren Gefährdung in einer der beiden Listen mit „ausgestorben, ausgerottet oder verschollen“ oder „vom Aussterben bedroht“ eingestuft ist (Gefährdungskategorie + bzw. 0 oder 1).

Die Vorkommen der geschützten und / oder gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen Tirols richten sich in erster Linie nach der aktuellen Flora Österreichs (Fischer, Oswald & Adler 2008) und spart jene Arten aus, die für Tirol als ausgestorben, unbeständig oder unsicher nachgewiesen gelten. Diese Arten sind der Vollständigkeit halber in Tabelle 84 und Tabelle 85 aufgezählt.

Tabelle 84: Liste jener Farn- und Blütenpflanzen

Jene die laut TNSchVO (2006) gänzlich oder teilweise geschützt sind, die jedoch laut aktueller Flora von Österreich keine beständigen Populationen in Tirol aufweisen bzw. nie aufgewiesen haben.

Wissenschaftlicher Name	Österreichischer Name	RLT	TN SchVO	RLÖ	FFH-A2*	FFH-A2	FFH-A4	(T)	T?	T+	Bemerkung
Ophioglossum vulgatum	Natternzunge	1	g	3rl: wAlp, BM, nVL						x	
Botrychium virginianum	Virginien-Rautenfarn	+	g	3						x	
Aquilegia alpina	Westalpen-Akelei		g	4			x				
Cerastium pumilum	Niedrig-Hornkraut		g	3						x	
Saxifraga mutata ssp. mutata	Kies-Steinbrech		g	r: Rh, BM, nVL							
Saxifraga x geum	Nelkenwurz-Steinbrech		g					x			
Saxifraga tridactylites	Finger-Steinbrech		g	3rl: wAlp							kein Nachweis für Tirol
Eryngium alpinum	Alpen-Mannstreu		g	3		x					
Nasturtium officinale s.str.	Echt-Brunnenkresse	1	g	3rl: nVL, sÖVL, Pann							
Bryonia alba	Schwarz-Zaunrübe	1	g	r: wAlp				x			
Cyclamen purpurascens	Alpen-Zyklame	1	g	r: wAlp						x	
Globularia nudicaulis	Nackstängel-Kugelblume		g								kein Nachweis für Tirol
Utricularia minor	Klein-Wasserschlauch	1	g	3rl: wAlp, nAlp, BM, nVL, Pann						x	
Utricularia bremii	Zierlich-Wasserschlauch	+	g	1						x	
Utricularia australis	Groß-Wasserschlauch	1	g	3rl: BM, nVL						x	
Utricularia ochroleuca s.str.	Blaßgelb-Wasserschlauch	+	g	1						x	
Anacamptis pyramidalis	Kamm-Hundswurz		g	3rl: wAlp, Pann							kein Nachweis für Tirol
Himantoglossum adriaticum	Adria-Riemenzunge		g	2		x					

Wissenschaftlicher Name	Österreichischer Name	RLT	TN SchVO	RLÖ	FFH-A2*	FFH-A2	FFH-A4	(T)	T?	T+	Bemerkung
Sparganium emersum	Astlos-Igelkolben	+	g	3						x	
Bromus pannonicus	Ungarn-Trespe		t	2							kein Nachweis für Tirol
Aconitum napellus agg.	Gruppe des Echten Eisenhut		t								kein Nachweis für Tirol
Saxifraga umbrosa agg.	Artengruppe Schatten-Steinbrech		g					x			
Gentiana pannonica x G. punctata	Enzian-Hybride		t					x			
Epipactis distans		1	g					x	x		

Tabelle 85: Arten die nach TNSchVO (2006) nicht geschützt sind und für das Bundesland Tirol als ausgestorben oder nicht sicher nachgewiesen gelten, jedoch hohe österreichweite Gefährdungen aufweisen. Keine der Arten ist eine FFH-Anhangs-Art.

Wissenschaftlicher Name	Österreichischer Name	RLT	RLÖ	(T)	T?	T+
Aira caryophylla	Gewöhnlich-Nelkenhafer		3rl: wAlp, BM, Pann			x
Alopecurus myosuroides	Acker-Fuchsschwanzgras	+	1			x
Androsace maxima	Acker-Mannsschild	+	1	x		x
Artemisia alba	Kampfer-Wermut		0	x		x
Asperula arvensis	Acker-Meier		0			x
Atriplex littoralis	Strand-Melde		1	x		
Bromus arvensis ssp. arvensis	Acker-Trespe	+	1			x
Bromus racemosus s.str.	Trauben-Trespe		1	x	x	x
Camelina alyssum	Zahn-Leindotter		0			x
Carex capitata	Kopf-Segge	+	1			x
Carex heleonastes	Schlenken-Segge	+	1rl: nVL			x
Chenopodium urbicum	Dorf-Gänsefuß		1			x
Conringia orientalis	Ost-Ackerkohl		1	x		x
Crepis setosa	Borsten-Pippau		1	x		x
Cuscuta epilinum	Flachs-Teufelszwirn		0			x
Cyperus longus	Lang-Zypergras		1	x		
Dipsacus fullonum	Wild-Karde	1	r: wAlp			x
Epilobium dodonaei	Rosmarin-Weidenröschen	+	r: wAlp, nVL			x
Filago vulgaris	Gewöhnlich-Filzkraut	1	1rl: KB, nVL			x
Galium tricornutum	Dreihörner-Labkraut		1	x		
Genista germanica	Deutsch-Ginster	+	r: wAlp, nVL, Pann			x
Genista tinctoria	Färber-Ginster		r: wAlp			x
Geranium divaricatum	Spreiz-Storchschnabel		1rl: wAlp	x		
Juncus tenageia	Sand-Simse		1			x
Lepidium perfoliatum	Durchwachs-Kresse		1	x		
Lepidium squamatum	Warzen-Krähenfuß		1	x		x
Linum alpinum	Alpen-Lein		r: wAlp			x
Lolium remotum	Lein-Lolch		0		x	x
Lolium temulentum	Taumel-Lolch		1			x

Wissenschaftlicher Name	Österreichischer Name	RLT	RLÖ	(T)	T?	T+
Myagrum perfoliatum	Hohldotter		1	x		
Najas minor	Klein-Nixenkraut		2r!: wAlp, nVL, Pann			x
Phelipanche ramosa	Hanf-Blauwürger		1			x
Pulicaria vulgaris	Klein-Flohkraut		1r!: KB, nVL			x
Sagina nodosa	Knoten-Mastkraut	1	2r!: wAlp, nVL, Pann			x
Scandix pecten-veneris ssp. pecten-veneris	Eigentlich-Venuskamm		1r!: nVL, sÖVL	x		
Schoenoplectus pungens	Stech-Teichbinse		1r!: Alp		x	x
Sedum villosum	Drüsen-Mauerpfeffer	+	2r!: wAlp, BM			x
Sinapis alba	Weiß-Senf		0	x		
Sorbus torminalis	Elsbeere		r: wAlp, KB, nVL			x
Trifolium rubens	Fuchs-Klee	1	r: wAlp, nVL, sÖVL	x		
Turgenia latifolia	Klettendolde		1	x		x
Vaccaria hispanica	Kuhnelke	+	1r!			x
Verbascum crassifolium	Berg-Königskerze	+	0			x
Vulpia bromoides	Trespen-Federschwingel	+	1	x		x
Xanthium strumarium s.str.	Gewöhnliche Spitzklette		1	x		

Eine Gefährdungsabschätzung für die Flechten des Projektgebietes wird anhand der Roten Liste gefährdeter Flechten Österreichs vorgenommen (Türk & Hafellner 1999), wobei die Gefährdungseinstufung des Alpenraumes übernommen wurde. Jene für die Laubmoose erfolgt nach Grims & Köckinger (1999) bzw. für die Leber- und Hornmoose nach Saukel & Köckinger (1999).

In der TNSchVO (2006) ist in Anlage 4 eine Liste von 49 Biotoptypen abgedruckt, die dahingehend geschützt sind, als es verboten ist ihre Standorte so zu behandeln, dass ihr Fortbestand in Tirol erheblich beeinträchtigt oder unmöglich wird, insbesondere die natürliche Artenzusammensetzung der Pflanzengesellschaft verändert wird. Die angegebenen Pflanzengesellschaften werden den entsprechenden Biotoptypen der Roten Liste gefährdeter Biotoptypen Österreichs (Essl et al. 2002, Essl et al. 2004, Essl et al. 2008, Traxler et al. 2005) zugeordnet, damit ihr lokaler, österreichweiter, als auch internationaler Gefährdungsstatus als auch die Verantwortlichkeit des Landes Tirol aus dieser Kompilation ablesbar sind. Da der Untersuchungsraum – das Tiroler Oberland – zu größten Teilen in den Zentralalpen gelegen ist, wird in der Liste die Gefährdung des Biotoptyps einerseits für Gesamtösterreich und andererseits für die Zentralalpen angegeben.

Verbreitungsangaben naturschutzfachlich hochwertiger Biotoptypen im Tiroler Oberland wurden neben den Roten Listen gefährdeter Biotoptypen Österreichs unveröffentlichten Berichten entnommen (Egger in prep., Egger 2009).

12.2 Abkürzungen

(T)	Vorkommen unbeständig, vorübergehend eingeschleppt oder lokal verwildert
FFH-A2	nach der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie, Anhang II gelistete Art (Anonymus 2007)
FFH-A2*	nach der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie, Anhang II gelistete prioritär zu schützende Art
FFH-A4	nach der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie, Anhang IV gelistete Art
FFH-A5	nach der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie, Anhang V gelistete Art
RLÖ	Rote Liste gefährdeter Farn- und Blütenpflanzen Österreichs (Niklfeld & Schratt-Ehrendorfer 1999)
RLT	Rote Liste gefährdeter Farn- und Blütenpflanzen Tirols (Neuner & Polatschek 1997)
T	Bundesland Tirol
T?	unsichere Vorkommen in Tirol
T+	Population in Tirol erloschen
TNSchVO	Tiroler Naturschutzverordnung (TNSchVO 2006)
tg	teilweise geschützt (nach TNSchVO 2006)
gg	gänzlich geschützt (nach TNSchVO 2006)

- ! starke Verantwortlichkeit Österreichs
!! besondere Verantwortlichkeit Österreichs
ZAlp-SE Kriterium Seltenheit im Zentralalpenbereich (RL-BT)
BT Biotoptyp
A Austria / Österreich als Bezugsraum für das Kriterium Gefährdung
VB Verantwortlichkeit hinsichtlich des Biotoptyps

12.3 Artenschutz

12.3.1 Flechten

Im Projektgebiet ist mit 79 durch die TNSchVO (2006) gänzlich geschützten Flechten zu rechnen, zudem werden 53 Taxa aufgelistet, die eine Gefährdung von „0“ (ausgestorben bzw. verschollen) bzw. „1“ (vom Aussterben bedroht) im gesamten Alpenraum aufweisen. Vom Auftreten vieler endemischer Arten ist – nach Einschätzung von Breuss (2009) – in Österreich bzw. im Projektgebiet nicht auszugehen, da die klimatologischen und topographischen Ähnlichkeiten mit den Nachbarländern hoch sind, als auch kleinräumige Verbreitungen aufgrund ihrer weitreichenden Ausbreitungsmöglichkeiten fehlen. Vier mögliche Endemiten und zwei Pseudoendemiten werden der Liste hinzugefügt.

Tabelle 86: Liste der für das Projektgebiet (Tiroler Oberland) zu erwartenden, hochgradig gefährdeten bzw. durch die TNSchVO (2006) geschützten Flechten.

Wissenschaftlicher Name	RLÖ	TNSchVO	FFH-A5	aquatisch	Tiefl.	Hochl.	Bemerkung
Alectoria nigricans		gg				x	
Alectoria ochroleuca		gg			x	x	
Alectoria sarmentosa	2	gg			x	x	
Anaptychia crinalis	0				x		
Arthopyrenia cembrina	0				x		
Aspicilia adaequata	-					x	Möglicher Endemit: Lechtaler Alpen, Samnaungruppe
Aspicilia capituligera	4			x		x	Möglicher Endemit: Silvrettagruppe, Samnaungruppe, Öztaler Alpen, Lechtaler Alpen
Aspicilia corallophora	4			x		x	Möglicher Pseudoendemit: Öztaler Alpen
Aspicilia nunatakkorum	4					x	Möglicher Endemit: Öztaler Alpen, Lechtaler Alpen
Biatora subgilva	4					x	Möglicher Endemit: Verwallgruppe, Silvrettagruppe, Öztaler Alpen
Biatorella tirolensis	0					x	
Bryoria bicolor		gg			x	x	
Bryoria capillaris		gg			x		
Bryoria chalybeiformis		gg				x	
Bryoria implexa	3	gg			x		
Bryoria motykana	2	gg			x		
Bryoria nadvornikiana		gg			x	x	
Bryoria osteola	3	gg			x	x	
Bryoria positiva		gg			x	x	
Bryoria setacea	3	gg			x	x	
Bryoria simplicior	2	gg			x		
Bryoria smithii	2	gg			x		
Bryoria subcana		gg			x		

Wissenschaftlicher Name	RLÖ	TNSchVO	FFH-A5	aquatisch	Tiefl.	Hochl.	Bemerkung
Caloplaca flavorubescens	1				x		
Cetraria aculeata	1				x		
Cladonia arbuscula ssp. mitis		gg	x		x	x	
Cladonia arbuscula ssp. squarrosa		gg	x		x	x	
Cladonia decorticata	1				x	x	
Cladonia furcata ssp. furcata		gg	x		x	x	
Cladonia furcata ssp. subrangiformis		gg	x		x		
Cladonia gracilis	3	gg	x		x	x	
Cladonia portentosa	2	gg	x		x	x	
Cladonia rangiferina		gg	x		x	x	
Cladonia stellaris		gg	x		x	x	
Cladonia stygia	2	gg	x		x	x	
Cladonia subfurcata	0					x	
Cladonia sublacunosa	0					x	
Cladonia uncialis ssp. uncialis		gg	x		x	x	
Cladonia uncialis ssp. biuncialis		gg	x		x	x	
Collema conglomeratum var. conglomeratum	1				x		
Dendroscopula umhausense	1				x		
Evernia divaricata		gg			x	x	
Fuscopannaria confusa	0					x	
Gyalacta ulmi	1				x		
Gyalidea lecideopsis var. convarians	0				x		
Harpidium rutilans	0					x	
Heppia lutosa	1				x	x	
Heterodermia obscurata	1				x		
Involucropyrenium pusillum	-						Möglicher Pseudoendemit: Ötztaler Alpen
Lecidea lenticella	0					x	
Lecidea leucothallina var. leucothallina	0					x	
Lecidea nivaria	0					x	
Leptogium biatorinum	0			x		x	Erhöhte Gefährdung durch aquatische Lebensweise
Leptogium furfuraceum	1				x		
Leptogium hildenbrandii	1				x		
Letharia vulpina		gg			x	x	
Lobaria amplissima	1	gg			x		
Lobaria linita		gg				x	
Lobaria pulmonaria	3	gg			x		
Lobarina scrobiculata	2	gg			x		

Wissenschaftlicher Name	RLÖ	TNSchVO	FFH-A5	aquatisch	Tiefl.	Hochl.	Bemerkung
Maronella laricina	1				x		
Miriquidica instrata	0					x	
Moelleropsis nebulosa	1				x	x	
Mycoporum elabens	1				x		
Nephroma bellum	2	gg			x		
Nephroma expallidum	4	gg				x	
Nephroma helveticum	1	gg			x		
Nephroma parile	3	gg			x	x	
Nephroma resupinatum	3	gg			x		
Pannaria rubiginosa	1				x		
Pertusaria sommerfeltii	1				x	x	
Pertusaria waghornei	1				x		
Pilophorus cereolus	0				x	x	
Polyblastia bryophilopsis	1					x	
Psilolechia clavulifera	1				x		
Rimularia impavida	0					x	
Rinodina mucronatula	0				x	x	
Solorinella asteriscus	1				x		
Sphaerophorus globosus	1				x	x	
Staurothele hymenogonia	0				x	x	
Stereocaulon incrustatum	0				x	x	
Usnea alpina	3	gg			x	x	
Usnea barbata	4	gg			x	x	
Usnea carpatica		gg			x		
Usnea caucasica	0	gg			x	x	
Usnea cavernosa ssp. cavernosa	3	gg			x	x	
Usnea cavernosa ssp. sibirica	0	gg			x		
Usnea cembraicola	0	gg			x	x	
Usnea ceratina	3	gg			x		
Usnea diplotypus	4	gg			x		
Usnea faginea	3	gg			x		
Usnea filipendula var. filipendula		gg			x	x	
Usnea filipendula var. hirtella	0	gg			x		
Usnea filipendula var. stramineola		gg			x		
Usnea flagellata	0	gg			x		
Usnea florida ssp. florida	3	gg			x	x	
Usnea freyi	0	gg			x	x	
Usnea fulvoreagens		gg			x	x	
Usnea glabrata		gg			x	x	
Usnea glabrescens		gg			x	x	

Wissenschaftlicher Name	RLÖ	TNSchVO	FFH-A5	aquatisch	Tiefl.	Hochl.	Bemerkung
Usnea glauca	3	gg			x	x	
Usnea hirta		gg			x	x	
Usnea intermedia	4	gg			x		
Usnea irregularis	0	gg			x		
Usnea lapponica	3	gg			x	x	
Usnea leucosticta	0	gg			x		
Usnea longissima	1	gg			x		
Usnea majuscula	0	gg				x	
Usnea maxima	4	gg			x	x	
Usnea muricata	0	gg			x	x	
Usnea neglecta	0	gg			x	x	
Usnea perplexans	0	gg			x		
Usnea plicata var. plicata	3	gg			x	x	
Usnea rigida var. rigida	3	gg			x	x	
Usnea scabrata var. scabrata	3	gg			x	x	
Usnea scabrata var. rugulosa	3	gg			x		
Usnea silesiaca	0	gg			x		
Usnea smaragdina	3	gg			x	x	
Usnea subfloridana		gg			x	x	
Usnea sublaxa	0	gg			x	x	
Usnea substerilis		gg			x	x	
Usnea tenax	0	gg			x	x	
Usnea rigida var. hapalotera	3	gg			x	x	
Verrucaria cryptica	0					x	
Verrucaria cyanea	0				x		
Verrucaria epixylon	0				x		
Verrucaria latebrosa	0			x	x	x	Erhöhte Gefährdung durch aquatische Lebensweise
Verrucaria limitatoides	0					x	
Verrucaria margacea	0			x	x	x	Erhöhte Gefährdung durch aquatische Lebensweise
Verrucaria paradolomitica	0					x	
Verrucaria rivalis	0			x	x	x	Erhöhte Gefährdung durch aquatische Lebensweise
Verrucaria selecta	0					x	
Verrucaria serlosensis	0					x	
Verrucaria tirolensis	0			x		x	Erhöhte Gefährdung durch aquatische Lebensweise
Ramalina dilacerata	0				x		
Ramalina roesleri	1				x		
Ramalina sinensis	1				x		
Melanohalea septentrionalis	1					x	

12.3.2 Moose

Entsprechend der TNSchVO (2006) gibt es in Tirol 40 gänzlich geschützte Moossippen (siehe Tabelle 87), zusätzlich sind unter den Laubmoosen 24 Taxa als vom Aussterben bedroht oder bereits ausgestorben bzw. verschollen angeführt. Verbreitungsangaben der Laubmoose beziehen sich auf Grims (1999).

Tabelle 87: Liste der im Untersuchungsraum Tiroler Oberland zu erwartenden wertbestimmenden und hochgradig gefährdeten bzw. nach TNSchVO (2006) gänzlich geschützten Moose.

Wissenschaftlicher Name	RLÖ	FFH-A2	FFH-A2*	FFH_A4	FFH-A5	TNSchVO	Tiefl.	Hochl.	Bemerkung
<i>Aloina brevirostris</i>	1						x	x	
<i>Atractylolcarpus alpinus</i>	1	x						x	
<i>Bryum cyclophyllum</i>	0						x		
<i>Bryum subneodamense</i>	1						x	x	
<i>Bryum uliginosum</i>	1						x		
<i>Buxbaumia viridis</i>	2	x				gg	x	x	
<i>Cnestrurn schisti</i>	0						x	x	
<i>Dicranum viride</i>	3	x				gg	x		
<i>Drepanocladus sendtneri</i>	1						x?		
<i>Ephemerum recurvifolium</i>	0						x		
<i>Funaria muhlenbergii</i>	0						x		
<i>Grimmia crinita</i>	0						x		
<i>Hamatocaulis vernicosus</i>	2	x				gg	x	x	
<i>Heterophyllum affine</i>	0						?		
<i>Leucobryum glaucum</i>					x	gg	x	x	
<i>Mannia triandra</i>	4	x				gg	x	x	
<i>Meesia longiseta</i>	0	x				gg	x		
<i>Neckera pennata</i>	1						x	x	
<i>Orthotrichum rogeri</i>	1	x					x	x	
<i>Orthotrichum stellatum</i>	1						?		
<i>Pterogonium gracile</i>	0						x	x	
<i>Pyramidula tetragona</i>	0	x					x		
<i>Scleropodium touretii</i>	0						x		
<i>Sphagnum angustifolium</i>					x	gg	x		
<i>Sphagnum capillifolium</i> var. <i>capillifolium</i>					x	gg		x	
<i>Sphagnum capillifolium</i> var. <i>tenerum</i>					x	gg		x	
<i>Sphagnum centrale</i>	3				x	gg	x	x	
<i>Sphagnum compactum</i>					x	gg		x	für T nur vom Kaunertal bekannt (häufiges Moos)
<i>Sphagnum contortum</i>	2				x	gg	x		
<i>Sphagnum cuspidatum</i>	3				x	gg	x		
<i>Sphagnum denticulatum</i>	3				x	gg	x	x	nicht im Tiroler Oberland (Kitzbühler Alpen, Wilder Kaiser, Walchsee)
<i>Sphagnum fallax</i>	3				x	gg	x		
<i>Sphagnum flexuosum</i>	3				x	gg	x		
<i>Sphagnum fuscum</i>	3				x	gg	x		
<i>Sphagnum girgensohnii</i>					x	gg	x	x	

Wissenschaftlicher Name	RLÖ	FFH-A2	FFH-A2*	FFH_A4	FFH-A5	TNSchVO	Tiefl.	Hochl.	Bemerkung
Sphagnum imbricatum	1				x	gg	x	x	nicht im Tiroler Oberland nachgewiesen
Sphagnum inundatum	3				x	gg	x	x	
Sphagnum magellanicum					x	gg	x		
Sphagnum majus	3				x	gg	x	x	
Sphagnum molle	1				x	gg	x	x	für T nur vom Gschnitztal bekannt
Sphagnum obtusum	2				x	gg	x		
Sphagnum palustre					x	gg	x		
Sphagnum papillosum	3				x	gg	x		selten in den Tiroler Zentralalpen
Sphagnum platyphyllum	3				x	gg	x		
Sphagnum quinquefarium					x	gg	x	x	
Sphagnum recurvum s.l.					x	gg	x	x	
Sphagnum riparium	2				x	gg	x	x	
Sphagnum rubellum	3				x	gg	x		für T nur wenige FO aus Zentralalpen
Sphagnum rubellum var. rubellum					x	gg	x		
Sphagnum rubellum var. subtile					x	gg	x		
Sphagnum russowii					x	gg	x	x	
Sphagnum squarrosum					x	gg	x		
Sphagnum subnitens	2				x	gg	x		
Sphagnum subsecundum	3				x	gg	x	x	
Sphagnum tenellum	2				x	gg	x		
Sphagnum teres	3				x	gg	x	x	
Sphagnum warnstorffii	3				x	gg	x	x	
Tayloria acuminata	0						?		
Tayloria rudolphiana	1	x					x	x	
Tortula canescens	0						x		
Tortula fragilis	0						?		
Ulota coarctata	1						x	x	
Warnstorfia pseudostraminea	0						x	x	
Weissia triumphans var. pallidiseta	1						x		

12.3.3 Farn- und Blütenpflanzen

Laut TNSchVO (2006) sind 322 Sippen von Farn- und Blütenpflanzen in Tirol vor jeglicher Art der Zerstörung geschützt. Dies betrifft sowohl gänzlich geschützte (gg) als auch teilweise geschützte (tg) Pflanzenarten, da zumindest sämtliche unterirdischen Pflanzenteile Schutz vor Entfernung, Beschädigung, Vernichtung etc. genießen. Zusätzlich wird laut Kriterienkatalog zur Wasserkraftnutzung in Tirol (Anonymus 2011: 119) als zu beachtendes Kriterium des Artenschutzes explizit auf die Beachtung aktueller Roter Listen verwiesen. Da die Rote Liste gefährdeter Farn- und Blütenpflanzen Tirols (Neuner & Polatschek 1997) nicht mehr als aktuell einzustufen ist und auch jene von Gesamtösterreich (Niklfeld & Schratt-Ehrendorfer 1999) wenig jünger ist, bleibt die Bewertung der Schutzwürdigkeit dieser Arten mit einer recht großen Unsicherheit behaftet. Insgesamt werden in den RLT 56 Sippen als erloschen angegeben (Kategorie „+“, obgleich sie in der Exkursionsflora von Öster-

reich noch bzw. wieder für Tirol angegeben werden und 408 Sippen werden als vom Aussterben bedroht angeführt (Kategorie „1“). Zusätzlich kommen noch 7 Taxa hinzu, die in der RLÖ als vom Aussterben bedroht geführt werden und Vorkommen in Tirol besitzen, die jedoch in der RLT keine oder geringere Gefährdungseinstufungen besitzen, sodass die Gesamtliste 716 geschützte und/oder gefährdete Farn- und Blütenpflanzen aufweist (siehe Tabelle 88). Rezente Verbreitungsangaben zu den Farn- und Blütenpflanzen wurden der Flora von Tirol entnommen (Polatschek 1997, 1999, 2000, 2001a, b); sie werden im Bemerkungsfeld notiert.

Tabelle 88: Alphabetische Liste von 716 im Untersuchungsraum Tiroler Oberland wertbestimmender Farn- und Blütenpflanzen, die „vom Aussterben bedroht“ sind und/oder einem gesetzlichen Schutz unterliegen. Die Eintragungen in der Spalte RLT beschränken sich auf die Gefährdungsstufen „+“ und „1“.

Wissenschaftlicher Name	Österreichischer Name	RLT	TNSch-VO	RLÖ	FFH-A2*	FFH-A2	FFH-A4	Tiefl.	Hochl.	Bemerkung
<i>Acer campestre</i>	Feld-Ahorn	1	tg	r: wAlp				x		
<i>Aconitum degenii</i> ssp. <i>paniculatum</i>	Gewöhnlicher Rispen-Eisenhut		tg					x	x	
<i>Aconitum degenii</i> ssp. <i>paniculatum</i> var. <i>laxiflorum</i>	Lockerblütiger Gewöhnlicher Rispen-Eisenhut		tg					x	x	
<i>Aconitum degenii</i> ssp. <i>paniculatum</i> var. <i>turrachense</i>	Turracher Gewöhnlicher Rispen-Eisenhut		tg					x	x	
<i>Aconitum lycotonum</i>	Wolfs-Eisenhut		tg					x	x	
<i>Aconitum lycotonum</i> ssp. <i>lycotonum</i>	Eigentlicher Wolfs-Eisenhut	1	tg					x	x	
<i>Aconitum lycotonum</i> ssp. <i>vulparia</i>	Fuchs-Wolfs-Eisenhut		tg					x	x	
<i>Aconitum napellus</i> ssp. <i>formosum</i>	Schöner Echt-Eisenhut		tg	3				x	x	
<i>Aconitum napellus</i> ssp. <i>lobelii</i>	Mariazeller Echt-Eisenhut		tg					x	x	
<i>Aconitum napellus</i> ssp. <i>napellus</i>	Eigentlicher Echt-Eisenhut	1	tg					x	x	
<i>Aconitum variegatum</i> agg.	Artengruppe Bunter Eisenhut		tg					x	x	
<i>Aconitum variegatum</i> s.str.	Bunt-Eisenhut		tg	r: BM, nVL, Pann				x	x	viele Fundpunkte außerhalb des USG / nur einer innerhalb
<i>Aconitum variegatum</i> ssp. <i>nasutum</i>	Geschnäbelter Bunt-Eisenhut		tg					x	x	
<i>Aconitum variegatum</i> ssp. <i>variegatum</i>	Eigentlicher Bunt-Eisenhut		tg					x	x	
<i>Aconitum variegatum</i> ssp. <i>variegatum</i> var. <i>variegatum</i>	Gewöhnlicher Eigentlicher Bunt-Eisenhut		tg					x	x	
<i>Adonis aestivalis</i>	Sommer-Adonis		gg	3rl: Alp, BM, nVL, söVL				x		Nur noch wenige rezente Fundpunkte am oberen Inntal
<i>Agrostemma githago</i>	Kornrade			1				x		
<i>Alchemilla curtiloba</i>	Kurzlappen-Frauenmantel	1							x	
<i>Alchemilla glomerulans</i>	Knäuel-Frauenmantel	1							x	
<i>Alchemilla kernerii</i>	Kerner-Frauenmantel	1		1					x	

Wissenschaftlicher Name	Österreichischer Name	RLT	TNSch-VO	RLÖ	FFH-A2*	FFH-A2	FFH-A4	Tiefl.	Hochl.	Bemerkung
<i>Alchemilla obtusa</i>	Stumpfzahn-Frauenmantel	1						x	x	
<i>Alchemilla othmarii</i>	Othmar-Frauenmantel	1							x	
<i>Alchemilla rubristipula</i>	Rotscheiden-Frauenmantel	1						x	x	Vereinzelte Funde im USG
<i>Alchemilla saxatilis</i>	Stein-Silbermantel	1		4				x	x	Beide rezenten Nachweise aus der Venter Ache
<i>Alchemilla sericoneura</i>	Seidenerv-Frauenmantel	1						x	x	
<i>Alchemilla strigosula</i>	Striegel-Frauenmantel	1						x	x	
<i>Alchemilla versipila</i>	Wechselhaar-Frauenmantel	1						x	x	
<i>Allium ursinum</i>	Bär-Lauch	1		r: wAlp, sAlp				x		
<i>Alyssum alyssoides</i>	Kelch-Steinkraut	1		r: wAlp, nVL, söVL				x		Alle rezenten Tiroler Vorkommen im oberen Inntal bei Prutz bzw. Nauders
<i>Amaranthus albus</i>	Weiß-Amarant	1						x		
<i>Anacamptis morio</i> ssp. morio	Klein-Hundswurz	1		3rl: Alp, nVL				x		
<i>Anagallis tenella</i>	Zart-Gauchheil	1		1				x		
<i>Androsace alpina</i>	Alpen-Mannsschild		gg						x	
<i>Androsace chamaejasme</i>	Wimper-Mannsschild		gg	2					x	
<i>Androsace hausmannii</i>	Dolomiten-Mannsschild	+							x	
<i>Androsace helvetica</i>	Schweiz-Mannsschild		gg						x	
<i>Androsace lactea</i>	Milch-Mannsschild		gg	r: wAlp, sAlp, nVL					x	
<i>Androsace septentrionalis</i>	Nordisch-Mannsschild	1		1				x		
<i>Anemonastrum narcissiflorum</i>	Alpen-Berghähnlein		tg					x	x	
<i>Anemone baldensis</i>	Baldo-Windröschen	1	gg						x	
<i>Antennaria dioica</i>	Gewöhnlich-Katzenpfötchen		gg	r: BM, nVL, Pann				x	x	
<i>Anthriscus nitidus</i>	Glanz-Kerbel	1		r: wAlp, söVL				x	x	
<i>Aphanes arvensis</i>	Gewöhnlich-Ohmkraut	1		r: wAlp, KB, Pann				x		Einzig rezenter Nachweis von den Tuxer Alpen nahe Innsbruck
<i>Aquilegia atrata</i>	Schwarzviolet-Akelei		tg	r: nVL				x	x	
<i>Aquilegia einseleana</i>	Dolomiten-Akelei	1	tg	4rl: nAlp					x	

Wissenschaftlicher Name	Österreichischer Name	RLT	TNSch-VO	RLÖ	FFH-A2*	FFH-A2	FFH-A4	Tiefl.	Hochl.	Bemerkung
<i>Aquilegia vulgaris</i>	Gewöhnlich-Akelei		tg	r: BM, nVL, Pann				x	x	
<i>Arabis nova</i>	Felsen-Gänsekresse	+		1				x	x	alle historischen Fundpunkte waren im USG, keine rezenten Fundpunkte vorhanden
<i>Arctium lappa</i>	Groß-Klette	1						x		
<i>Arenaria ciliata</i> agg.	Artengruppe Wimper-Sandkraut					x		x	x	
<i>Arenaria marschlinii</i>	Alpen-Sandkraut	1							x	
<i>Arnica montana</i>	Arnika		gg	r: BM, nVL, sÖVL				x	x	
<i>Artemisia campestris</i> agg.	Artengruppe Feld-Wermut					x		x	x	
<i>Artemisia genipi</i>	Schwarz-Edelraute		gg						x	
<i>Artemisia mutellina</i>	Echt-Edelraute		gg						x	
<i>Arum maculatum</i>	Flecken-Aronstab	1						x		
<i>Asarum europaeum</i> ssp. caucasicum	Kaukasus-Haselwurz	1						x	x	
<i>Asparagus officinalis</i>	Garten-Spargel	1						x		
<i>Asperugo procumbens</i>	Scharfkraut	1		r: Alp, nVL				x	x	Vorkommensschwerpunkt im USG: Inntal bei Innsbruck u nahe Landeck
<i>Asperula tinctoria</i>	Färber-Meier	1		r: wAlp, sAlp, nVL, sÖVL, Pann				x		
<i>Asplenium adnigrum</i> s.str.	Grünspitz-Streifenfarn	1		3r!: wAlp, BM				x	x	Einzigster Tiroler Nachweis nahe Nauders im USG
<i>Aster alpinus</i>	Alpen-Aster		tg					x	x	
<i>Astragalus alpinus</i> ssp. alpinus	Alpen-Tragant		tg						x	
<i>Astragalus australis</i> ssp. australis	Süd-Tragant		tg						x	
<i>Astragalus cicer</i>	Kicher-Tragant		tg	1				x		
<i>Astragalus depressus</i>	Liege-Tragant	1	tg	2				x	x	
<i>Astragalus frigidus</i>	Kälte-Tragant		tg						x	
<i>Astragalus glycyphyllos</i>	Süß-Tragant		tg					x		
<i>Astragalus leontinus</i>	Lienz-Tragant	1	tg	2				x		
<i>Astragalus norvegicus</i>	Norwegen-Tragant		tg	4					x	keine Funde in Tirol
<i>Astragalus onobrychis</i>	Langfahnen-Tragant		tg	r: sAlp, nVL				x		sämtliche Funde im oberen Inntal
<i>Astragalus penduliflorus</i>	Hänge-Tragant		tg					x	x	

Wissenschaftlicher Name	Österreichischer Name	RLT	TNSch-VO	RLÖ	FFH-A2*	FFH-A2	FFH-A4	Tiefl.	Hochl.	Bemerkung
<i>Astrantia major</i> ssp. <i>involucrata</i>	Kärntner Groß-Sterndolde	1						x	x	
<i>Atriplex prostrata</i> s.l.	Spieß-Melde			1				x		
<i>Avenula adsurgens</i> ssp. <i>ausserdorferi</i>	Südtiroler Aufsteige-Wiesenhafer	1		4				x	x	
<i>Berula erecta</i>	Berle	1		3rl: Alp, nVL, söVL				x		
<i>Betonica alopecuroides</i>	Gelb-Betonie	1						x	x	
<i>Betula nana</i>	Zwerg-Birke	1	gg	2rl: wAlp, nVL				x	x	Einer von 2 Fundpunkten im USG (Ötztaler Alpen)
<i>Betula pubescens</i> ssp. <i>carpatica</i>	Gebirgs-Birke	1						x	x	4 von 5 Fundpunkten im USG (Ötztaler Alpen und Stanzertal)
<i>Bidens cernua</i>	Nick-Zweizahn	1	gg	3				x		
<i>Bidens tripartita</i>	Dreiteil-Zweizahn	1	gg	r: wAlp				x		
<i>Bolboschoenus maritimus</i> s.l.	Strand-Knollenbinse i.w.S.	+						x	x	
<i>Bolboschoenus maritimus</i> s.str.	Strand-Knollenbinse	+		3rl: Alp, BM, nVL, söVL				x		
<i>Botrychium lanceolatum</i> ssp. <i>lanceolatum</i>	Lanzett-Rautenfarn	+	gg	1				x	x	Nur ein Tiroler Fundpunkt und der im USG (Kalkkögel)
<i>Botrychium lunaria</i>	Mond-Rautenfarn		gg	r: KB, BM, nVL, Pann				x	x	
<i>Botrychium matricariifolium</i>	Ästig-Rautenfarn	1	gg	2				x		Rezente Funde nur im Ötztal und Patztaunatal
<i>Botrychium multifidum</i>	Vielzipfel-Rautenfarn	+	gg	2				x	x	Rezente Funde nur aus dem USG (Niederthai und Stubai Alpen)
<i>Botrychium simplex</i>	Einfach-Rautenfarn	1	gg	1		x			x	
<i>Braya alpina</i>	Alpen-Breitschote	+		4					x	
<i>Bromus arvensis</i> ssp. <i>segetalis</i>		+						x	x	
<i>Bromus benekenii</i>	Kleine Wald-Trespe		tg					x		
<i>Bromus commutatus</i>	Verwechsel-Trespe	1		3				x		
<i>Bromus condensatus</i> ssp. <i>microtrichus</i>	Dichtblüten-Trespe	1						x		
<i>Bromus hordeaceus</i>	Flaum-Trespe		tg					x	x	
<i>Bromus hordeaceus</i> agg.	Artengruppe Flaum-Trespe		tg					x	x	
<i>Bromus hordeaceus</i> ssp. <i>hordeaceus</i>	Eigentliche Flaum-Trespe		tg					x		
<i>Bromus inermis</i>	Wehrlos-Trespe		tg					x		
<i>Bromus ramosus</i>	Große Wald-Trespe		tg					x		

Wissenschaftlicher Name	Österreichischer Name	RLT	TNSch-VO	RLÖ	FFH-A2*	FFH-A2	FFH-A4	Tiefl.	Hochl.	Bemerkung
Bromus ramosus agg.	Artengruppe Wald-Trespe		tg					x	x	
Bromus secalinus	Roggen-Trespe	1						x		
Bromus secalinus s.l.	Roggen-Trespe i.w.S.	1						x	x	
Bromus secalinus ssp. decipiens	Täuschende Roggen-Trespe	1						x	x	
Bromus secalinus ssp. secalinus	Eigentliche Roggen-Trespe	1		2rl: Alp, BM, nVL, Pann				x	x	
Bromus sterilis	Ruderal-Trespe		tg	r: Rh				x		
Bromus tectorum	Dach-Trespe	1		r: wAlp, sÖVL				x		
Bupleurum longifolium ssp. vavilense	Langblatt-Hasenohr	+		3rl: wAlp				x	x	
Bupleurum rannunculoides	Hahnenfuß-Hasenohr	+		r: öAlp					x	
Calamagrostis canadensis	Moor-Reitgras	1		3rl: Alp, nVL				x		
Calla palustris	Drachenwurz	1	gg	2rl: Alp, nVL, sÖVL				x		
Campanula cochlearifolia	Zwerg-Glockenblume		gg	r: nVL				x	x	
Campanula spicata	Ähren-Glockenblume	1		4				x	x	
Cardamine bulbifera	Zwiebel-Zahnwurz	1						x		
Cardamine kitaibelii	Vielblättchen-Zahnwurz	1						x		
Carex appropinquata	Wunder-Segge	1		2				x		
Carex atrofusca	Schwarzrot-Segge	1		3					x	
Carex baldensis	Monte-Baldo-Segge	1		4				x	x	
Carex bicolor	Zweifارben-Segge	1		4					x	
Carex buxbaumii	Moor-Segge	1		1				x		
Carex buxbaumii agg.	Artengruppe Moor-Segge	1						x	x	
Carex curvula ssp. rosae	Kalk-Krumm-Segge	1		4					x	
Carex disticha ssp. disticha	Kamm-Segge	1		2				x		
Carex elongata	Walzen-Segge	1		3rl: Rh,				x		
Carex fuliginosa	Russ-Segge	1							x	
Carex liparocarpus	Glanz-Segge	1		3rl: Alp, nVL, sÖVL				x	x	Wenige Funde im Inntal
Carex maritima	Simsen-Segge			1					x	

Wissenschaftlicher Name	Österreichischer Name	RLT	TNSch-VO	RLÖ	FFH-A2*	FFH-A2	FFH-A4	Tiefl.	Hochl.	Bemerkung
Carex microglochin	Grannen-Segge	1		2rl: wAlp				x	x	Einige Funde in der Samnaungruppe
Carex norvegica	Alpen-Segge	1		4				x	x	Einige Funde in der Samnaungruppe und in den Öztaler Alpen
Carex norvegica ssp. pusteriana	Pustertaler Alpen-Segge	1							x	
Carex pilosa	Wimper-Segge	1		r: wAlp				x		
Carex polyphylla	Vielblatt-Stachel-Segge	1		r: söVL				x		
Carex praecox	Früh-Segge	1		r: BM, nVL				x		
Carex pseudocyperus	Groß-Zypergras-Segge	1		2				x		
Carex randalpina	Alpenrand-Segge	1		3				x		
Carex riparia	Ufer-Segge	1		3rl: Alp, nVL, söVL				x		Ein Fund im USG nahe Innsbruck
Carex rupestris	Felsen-Segge	1							x	
Carex scandinavica	Skandinavien-Gelb-Segge	1							x	
Carex tomentosa	Filz-Segge	1		3				x		
Carex vulpina	Fuchs-Segge	1		3				x		
Carex vulpina agg.	Artengruppe Fuchs-Segge	1						x	x	
Catabrosa aquatica	Wasser-Quellgras	+		1				x	x	
Centaurea jacea ssp. angustifolia	Schmalblatt-Wiesen-Flockenblume	1						x		Einzigster Tiroler Fundpunkt aus dem oberen Inntal
Centaurea stoebe	Rispen-Flockenblume	1		r: wAlp				x	x	Meisten Tiroler Fundpunkte aus dem Inntal bzw. Ötztal
Centaurea stoebe ssp. stoebe	Gewöhnliche Rispen-Flockenblume	1						x	x	
Cephalanthera damasonium	Breitblatt-Waldvöglein		gg	r: BM, nVL				x		
Cephalanthera longifolia	Schmalblatt-Waldvöglein		gg	r: nVL, söVL, Pann				x		
Cephalanthera rubra	Purpur-Waldvöglein		gg	r: nVL, söVL, Pann				x		
Cerastium lucorum	Großfrucht-Hornkraut	1						x		
Ceratophyllum demersum s. str.	Rau-Hornblatt	1		r: Alp, nVL, söVL				x		
Cerinthe minor ssp. minor	Klein-Wachsblume	1						x		
Chaerophyllum temulum	Taumel-Kälberkropf	1		r: Alp, nVL, söVL				x		
Chamorchis alpina	Zwergstängel		gg						x	

Wissenschaftlicher Name	Österreichischer Name	RLT	TNSch-VO	RLÖ	FFH-A2*	FFH-A2	FFH-A4	Tiefl.	Hochl.	Bemerkung
Chenopodium foliosum	Blätter-Erdbeerspinat	1		2				x	x	Zwei rezente Funde bei Nauders
Chenopodium opulifolium	Schneeball-Gänsefuß	1		r: Alp, nVL, sÖVL				x		
Chenopodium strictum	Streifen-Gänsefuß	1						x		
Cirsium tuberosum	Knollen-Kratzdistel	1		1				x		
Cladium mariscus	Europa-Schneideried	1		3r!: nAlp, nVL, Pann				x		
Clematis alpina	Alpen-Waldrebe		tg					x	x	
Coeloglossum viride	Hohlzunge		gg	r: BM, sÖVL, Pann				x	x	
Convallaria majalis	Echt-Maiglöckchen		tg					x	x	
Corallorhiza trifida	Europa-Korallenwurz		gg	r: BM, Pann, nVL, sÖVL				x		
Corydalis intermedia	Mittel-Lerchensporn	1		r: nAlp, BM, nVL, Pann				x		
Crataegus laevigata agg.	Artengruppe Zweikern-Weißdorn	1						x	x	
Crataegus laevigata ssp. laevigata	Zweikern-Weißdorn	1		r: wAlp, KB				x		
Crepis praemorsa	Trauben-Pippau	1		3r!: wAlp, sAlp, nVL, sÖVL, Pann				x		
Crepis rhaetica	Mähnen-Pippau			1					x	Die wenigen rezenten Funde in der Silvretta- und Samnaungruppe
Crepis tectorum	Dach-Pippau	1		r: nVL, sÖVL				x		
Cyperus fuscus	Braun-Zypergras	1		3r!: wAlp				x		
Cypripedium calceolus	Gelb-Frauenschuh		gg	3r!: nVL, sÖVL, Pann		x		x		
Dactylorhiza cruenta	Blut-Fingerwurz	1	gg	2				x		
Dactylorhiza curvifolia	Sichelblatt-Fingerwurz		gg					x	x	
Dactylorhiza incarnata	Fleisch-Fingerwurz		gg					x		
Dactylorhiza incarnata agg.	Artengruppe Fleisch-Fingerwurz		gg					x	x	

Wissenschaftlicher Name	Österreichischer Name	RLT	TNSch-VO	RLÖ	FFH-A2*	FFH-A2	FFH-A4	Tiefl.	Hochl.	Bemerkung
Dactylorhiza incarnata ssp. incarnata	Eigentliche Fleisch-Fingerwurz		gg	3rl: BM, nVL, sÖVL, Pann				x	x	
Dactylorhiza lapponica	Lapland-Fingerwurz	1	gg	2				x	x	
Dactylorhiza maculata s.l.	Flecken-Fingerwurz		gg	r: BM, nVL				x	x	
Dactylorhiza majalis	Breitblatt-Fingerwurz		gg	r: KB, Pann, nVL, sÖVL				x	x	
Dactylorhiza majalis agg.	Artengruppe Breitblatt-Fingerwurz		gg					x	x	
Dactylorhiza sambucina	Holunder-Fingerwurz	+	gg	3rl: wAlp, BM, sÖVL				x		
Dactylorhiza traunsteineri	Traunsteiner-Fingerwurz		gg	2				x		
Daphne mezereum	Echt-Seidelbast		tg	r: Pann				x	x	
Daphne striata	Streifen-Steinröserl		tg						x	
Delphinium apollinum	Osttirol-Rittersporn		gg					x		
Delphinium elatum	Hoch-Rittersporn		gg					x	x	
Delphinium elatum ssp. macrocalum	St.-Jakob-Hoch-Rittersporn		gg					x		
Delphinium elatum ssp. tirolense	Tiroler Hoch-Rittersporn	1	gg	2				x	x	
Dianthus carthusianorum	Eigentliche Kartäuser-Nelke		tg	r: BM				x	x	
Dianthus carthusianorum agg.	Artengruppe Kartäuser-Nelke		tg					x		
Dianthus carthusianorum ssp. carthusianorum	Gewöhnliche Kartäuser-Nelke		tg					x		
Dianthus superbus ssp. superbus	Feuchtwiesen-Pracht-Nelke	1		2				x		
Dianthus sylvestris ssp. sylvestris	Wild-Nelke		tg					x	x	
Digitalis grandiflora	Groß-Fingerhut		tg	r: nVL, Pann				x	x	
Digitalis lutea ssp. lutea	Klein-Fingerhut	1	tg	4				x		
Digitaria ischaemum	Faden-Fingerhirse	1						x		
Diphysastrum (x) issleri	Issler-Flachbärlapp	1		2rl: BM, nVL				x	x	Tiroler Vorkomme fast ausschließlich im USG! Verwallgrp., Ötztaler Alpen, Paznauntal, Stubai Alpen

Wissenschaftlicher Name	Österreichischer Name	RLT	TNSch-VO	RLÖ	FFH-A2*	FFH-A2	FFH-A4	Tiefl.	Hochl.	Bemerkung
Dipsacus pilosus	Borsten-Karde	+		3r! Alp, nVL, söVL				x		
Doronicum austriacum	Österreich-Gamswurz		gg	r: BM				x	x	
Doronicum clusii agg.	Artengruppe Clusius-Gamswurz		gg					x	x	
Doronicum clusii s.l.	Clusius-Gamswurz i.w.S.		gg						x	
Doronicum clusii ssp. clusii	Eigentliche Clusius-Gamswurz		gg						x	
Doronicum columnae	Herzblatt-Gamswurz	1	gg					x	x	
Doronicum glaciale s.l.	Gletscher-Gamswurz i.w.S.	1	gg						x	
Doronicum glaciale ssp. glaciale	Eigentliche Gletscher-Gamswurz	1	gg						x	
Doronicum grandiflorum	Großkorb-Gamswurz		gg						x	
Dorycnium germanicum	Seiden-Backenklee		gg	r: Rh, nVL, söVL				x		
Draba aizoides agg.	Artengruppe Immergrün-Felsenblümchen		gg					x	x	
Draba aizoides s.str.	Immergrün-Felsenblümchen		gg					x	x	
Draba aizoides ssp. aizoides	Gewöhnliches Immergrün-Felsenblümchen		gg						x	
Draba boerhavii	Rundfrucht-Hungerblümchen	+						x		
Draba dolomitica	Dolomiten-Felsenblümchen	1		2					x	
Draba dubia	Kälte-Felsenblümchen		gg						x	
Draba hoppeana	Hoppe-Felsenblümchen		gg						x	
Draba stylaris	Schweiz-Felsenblümchen	1		3r! öAlp				x	x	
Draba tomentosa	Filz-Felsenblümchen		gg						x	
Draba verna s.str.	Schmalfrucht-Hungerblümchen	1						x	x	
Dracocephalum ruyschiana	Nordisch-Drachenkopf	1	gg	3					x	
Drosera anglica	Langblatt-Sonnentau		gg	2				x		
Drosera intermedia	Mittel-Sonnentau		gg	2				x		
Drosera rotundifolia	Rundblatt-Sonnentau		gg	3				x		
Drosera x obovata	Bastard-Sonnentau	1		2				x	x	
Dryas octopetala	Silberwurz		gg					x	x	
Drymocallis rupestris	Gewöhnlich-Steinfingerkraut	1		3				x		
Dryopteris affinis ssp. affinis	Eigentlicher Dichtschuppen-Wurmfarn	+		4				x		Einzigster Tiroler Nachweis in Verwallgruppe

Wissenschaftlicher Name	Österreichischer Name	RLT	TNSch-VO	RLÖ	FFH-A2*	FFH-A2	FFH-A4	Tiefl.	Hochl.	Bemerkung
<i>Dryopteris affinis</i> ssp. <i>cambrensis</i>	Insubrischer Dicht- schuppen-Wurmfarn	1		4				x	x	Tiroler Nachweise nur im USG: Öztaler Alpen u Ruetztal
<i>Dryopteris remota</i>	Entferntfieder- Wurmfarn	1		4				x		
<i>Eleocharis acicularis</i>	Nadel-Sumpfried	1		2				x		
<i>Eleocharis ovata</i>	Ei-Sumpfried	1		2r! wAlp				x		
<i>Eleocharis palustris</i> ssp. <i>palustris</i>	Kurzspeliges Groß- Sumpfried	1						x	x	
<i>Epilobium fleischeri</i>	Bergbach- Weidenröschen		gg	3				x	x	
<i>Epilobium obscurum</i>	Dunkel- Weidenröschen	1		3				x		
<i>Epilobium tetra- gonum</i> s. lat.	Vierkant- Weidenröschen		gg					x		
<i>Epilobium tetra- gonum</i> ssp. <i>lamyi</i>	Graugrünes Vierkant- Weidenröschen	1	gg	3				x	x	
<i>Epipactis atrorubens</i>	Rot-Ständelwurz		gg	r: nVL, söVL, Pann				x	x	
<i>Epipactis helleborine</i> agg.	Artengruppe Grün- Ständelwurz		gg					x	x	
<i>Epipactis helleborine</i> s.l.	Grün-Ständelwurz		gg					x	x	
<i>Epipactis helleborine</i> ssp. <i>helleborine</i>	Gewöhnliche Grün- Ständelwurz		gg	r: nVL				x	x	
<i>Epipactis helleborine</i> ssp. <i>orbicularis</i>	Kurzblättriger Grün- Ständelwurz		gg					x	x	
<i>Epipactis leptochila</i> ssp. <i>leptochila</i>	Gewöhnliche Schmal- lippen-Ständelwurz		gg					x	x	
<i>Epipactis palustris</i>	Sumpf-Ständelwurz		gg	3r! BM, nVL, söVL, Pann				x		
<i>Epipactis rhodanen- sis</i>	Rhone-Ständelwurz		gg					x		
<i>Epipogium aphyllum</i>	Ohnblatt-Widerbart		gg	3				x		
<i>Equisetum ramosis- simum</i> ssp. <i>ramosis- simum</i>	Sand-Schachtelhalm	1		3r! Alp				x		Rezente Vorkommen im Inntal bei Landeck u Inns- bruck
<i>Erigeron alpinus</i> ssp. <i>intermedius</i>	Hohes Alpen- Berufkraut	1						x	x	
<i>Erigeron atticus</i>	Villars-Berufkraut	1		3				x	x	
<i>Erigeron schleicheri</i>	Felsen-Berufkraut	1		4					x	
<i>Eriophorum gracile</i>	Schlank-Wollgras	1		1r! BM, söVL				x	x	
<i>Erysimum odoratum</i>	Pannonien-Goldlack	1		3r! Alp, nVL				x		

Wissenschaftlicher Name	Österreichischer Name	RLT	TNSch-VO	RLÖ	FFH-A2*	FFH-A2	FFH-A4	Tiefl.	Hochl.	Bemerkung
<i>Euphorbia stricta</i>	Steif-Wolfsmilch	+		r: nVL, sÖVL, Pann				x		
<i>Euphrasia cuspidata</i>	Krain-Augentrost	1		r!: nAlp				x		
<i>Euphrasia hirtella</i>	Härchen-Augentrost	+		3					x	
<i>Euphrasia inopinata</i>	Überraschungs-Augentrost	1		3					x	Wenige rezente Funde an Venter Acher und Gurgler Ache
<i>Euphrasia sinuata</i>	Buchten-Augentrost	1		3					x	Ein Fundpunkt nahe Nassereith
<i>Festuca arundinacea</i> ssp. <i>uechtritzi</i>	Rauhalm-Rohr-Schwingel	1						x	x	
<i>Festuca brevipila</i> s.l.	Raublatt-Schwingel	1						x		
<i>Festuca guestfalica</i>	Harter Schaf-Schwingel	1						x		Einige Funde im Inntal, Ötztal und Sanna
<i>Festuca heterophylla</i>	Verschiedenblatt-Schwingel	1		r: wAlp, BM, nVL				x		Zwei rezente Funde im USG für Tirol (Sanna, Gurgler Ache)
<i>Festuca laevigata</i>	Krummer Schaf-Schwingel	1		4					x	
<i>Festuca picturata</i>	Bunter Violett-Schwingel	1							x	
<i>Festuca pseudodura</i>	Harter Felsen-Schwingel	1							x	
<i>Festuca rubra</i> ssp. <i>junce</i>	Binsenartiger Ausläufer-Rot-Schwingel	1						x		Zwei Funde in der Sam-naungruppe
<i>Festuca trichophylla</i>	Haarblatt-Rot-Schwingel	1		2r!: Alp				x		Ein Fund nahe Nassereith bzw Innsbruck
<i>Festuca valesiaca</i> s.str.	Wallis-Schwingel	1		3r!: wAlp				x		Drei rezente Funde im Inntal nahe Prutz
<i>Festuca vivipara</i>	Brutknospen-Schaf-Schwingel	1							x	
<i>Filago arvensis</i>	Acker-Filzkraut	1		r: Alp, nVL, sÖVL				x		
<i>Filago vulgaris</i> agg.	Artengruppe Gewöhnlich-Filzkraut	1						x	x	
<i>Fourraea alpina</i>	Wenigblüten-Kohlkresse	1		3				x		
<i>Fraxinus ornus</i> ssp. <i>ornus</i>	Blumen-Esche	1	gg	r: Pann				x		
<i>Fumana procumbens</i>	Liege-Nadelröschen	1		r: nVL, Alp				x		Die wenigen Tiroler Funde stammen alle aus dem Inntal oberhalb Innsbruck
<i>Fumaria officinalis</i> ssp. <i>wirtgenii</i>	Wenigblütiger Echt-Erdrauch	1						x		
<i>Fumaria schleicheri</i>	Dunkel-Erdrauch	1		3r!: Alp, sÖVL				x		Alle Funde im USG (oberes Inntal und Gurglbach)
<i>Fumaria vaillantii</i>	Blass-Erdrauch	1		r: Alp, nVL, sÖVL				x		die wenigen rezenten Funde im oberen Inntal

Wissenschaftlicher Name	Österreichischer Name	RLT	TNSch-VO	RLÖ	FFH-A2*	FFH-A2	FFH-A4	Tiefl.	Hochl.	Bemerkung
Gagea minima	Winzig-Gelbstern	+		r: wAlp, Pann, sÖVL				x	x	
Galium wirtgenii	Wirtgen-Labkraut	1		3				x		wenige Funde in den Tallagen des Inns u. Gurgelbachs
Gentiana acaulis	Silikat-Glocken-Enzian		tg	r: nVL				x	x	
Gentiana acaulis agg.	Artengruppe Silikat-Glocken-Enzian		tg					x	x	
Gentiana asclepiadea	Schwalbenwurz-Enzian		tg	r: nVL				x	x	
Gentiana bavarica s.str.	Bayern-Enzian		tg						x	
Gentiana brachyphylla	Kurzblatt-Enzian		tg						x	
Gentiana brachyphylla s.l.	Kurzblatt-Enzian i.w.S.		tg						x	
Gentiana clusii ssp. clusii	Kalk-Glocken-Enzian		tg	r: nVL				x	x	
Gentiana cruciata	Kreuz-Enzian		tg	r: Pann, nVL, sÖVL, Rh				x	x	
Gentiana lutea	Gelb-Enzian		gg					x	x	
Gentiana lutea ssp. lutea	Gewöhnlicher Gelb-Enzian		gg					x	x	
Gentiana nivalis	Schnee-Enzian		tg					x	x	
Gentiana orbicularis	Rundblatt-Enzian		tg						x	
Gentiana pannonica	Ostalpen-Enzian		tg	r: BM				x	x	
Gentiana pneumonanthe	Lungen-Enzian		tg	2				x		
Gentiana prostrata	Liegend-Enzian		tg					x	x	
Gentiana punctata	Tüpfel-Enzian		tg					x	x	
Gentiana purpurea	Purpur-Enzian		tg					x	x	
Gentiana terglouensis s.str.	Triglav-Enzian	+	tg						x	
Gentiana utriculosa	Schlauch-Enzian		tg	r: Rh, KB				x	x	
Gentiana verna s.str.	Frühlings-Enzian		tg	r: Rh, KB, nVL, sÖVL, Pann				x	x	
Gentianella amarella	Bitter-Kranzenzian	1		1				x		
Gentianella rhaetica	Rätisch-Kranzenzian		tg					x	x	
Gentianopsis ciliata	Gewöhnlich-Fransenenzian		tg	r: nVL, sÖVL, Pann				x	x	
Geranium dissectum	Schlitzblatt-Storchschnabel	1		r: wAlp				x		

Wissenschaftlicher Name	Österreichischer Name	RLT	TNSch-VO	RLÖ	FFH-A2*	FFH-A2	FFH-A4	Tiefl.	Hochl.	Bemerkung
Geranium molle s.str.	Weich-Storchschnabel	1		3				x		
Geranium palustre	Sumpf-Storchschnabel	1		r: BM, Pann				x		
Gladiolus palustris	Sumpf-Siegwurz		gg	2r!: öAlp, nVL, Pann		x		x		
Globularia cordifolia	Herz-Kugelblume		gg	r: nVL, Pann				x	x	
Gnaphalium uliginosum	Sumpf-Ruhrkraut	1		r: wAlp, Pann				x		
Goodyera repens	Kriech-Netzblatt		gg	r: BM, nVL, söVL, Pann				x		
Gratiola officinalis	Gnadenkraut	1		2				x		
Gymnadenia conopsea s.l.	Mücken-Händelwurz		gg	r: Pann, BM, nVL, söVL				x	x	
Gymnadenia conopsea ssp. conopsea var. conopsea	Gewöhnliche Mücken-Händelwurz		gg					x	x	
Gymnadenia conopsea ssp. conopsea var. neglecta	Gewöhnliche Mücken-Händelwurz		gg					x	x	
Gymnadenia conopsea ssp. densiflora	Dichtblütige Mücken-Händelwurz		gg					x		
Gymnadenia odoratissima	Duft-Händelwurz		gg	r: BM, Pann				x	x	
Helianthemum nummularium ssp. glabrum	Kahles Gewöhnlich-Sonnenröschen	+						x	x	
Helianthemum nummularium ssp. nummularium	Zweifärbiges Gewöhnlich-Sonnenröschen	1		3				x		
Heliosperma pusillum ssp. pudibundum	Rosa-Strahlensame	1						x	x	
Helleborus niger	Schneerose		gg	r: wAlp, BM				x	x	
Helosciadium repens	Kriech-Sumpfschirm	1	gg	1r!: Rh, KB		x		x		
Heracleum austriacum	Österreich-Bärenklau	1						x	x	
Heracleum austriacum ssp. austriacum	Weißer Österreich-Bärenklau	1						x	x	
Heracleum sphondylium ssp. pollinianum	Veroneser Wiesen-Bärenklau	1							x	
Hermium monorchis	Honig-Einknolle		gg	3r!: nVL, Pann				x		

Wissenschaftlicher Name	Österreichischer Name	RLT	TNSch-VO	RLÖ	FFH-A2*	FFH-A2	FFH-A4	Tiefl.	Hochl.	Bemerkung
Hieracium (x) blyttianum	Blytt-Mausohrhabichtskraut	1						x	x	
Hieracium (x) viridifolium	Breitschuppen-Mausohrhabichtskraut	1						x	x	
Hieracium apricum	Österreich-Habichtskraut	+						x		
Hieracium armerioides	Scheingrasnelken-Habichtskraut	1							x	Einzigster Fundpunkt Tirols im USG (Lechtaler Alpen)
Hieracium arolae	Arlberg-Habichtskraut	1						x	x	
Hieracium balbisianum	Kerner-Habichtskraut	1						x	x	
Hieracium benzinum	Benz-Habichtskraut	1						x	x	
Hieracium bifidum	Gabel-Habichtskraut	1						x	x	
Hieracium caespitosum ssp. caespitosum s.l.	Eigentliches Wiesen-Mausohrhabichtskraut	1						x		
Hieracium chlorifolium	Bitterlingsblatt-Habichtskraut	1						x	x	
Hieracium chondrifolium	Knorpellattich-Habichtskraut	1						x	x	
Hieracium cirritum	Wimper-Habichtskraut	1							x	
Hieracium cochlearioides	Löffelkraut-Habichtskraut	+							x	
Hieracium cottetii	Cottet-Habichtskraut	+						x	x	
Hieracium cydoniifolium	Quittenblatt-Habichtskraut	1						x	x	
Hieracium cymosum	Trugdolden-Mausohrhabichtskraut	1		3rl: Alp, sÖVL				x	x	Beide rezenten Funde im USG (Kauertal und Nauders)
Hieracium cymosum ssp. cymigerum s.l.		1						x	x	
Hieracium cymosum ssp. cymosum s.l.		1						x		
Hieracium cymosum ssp. sabinum s.l.		1						x	x	
Hieracium dasytrichum	Rauzotten-Habichtskraut	1							x	Venter Ache und Pitztal mit einzigen rezenten Funden in Tirol
Hieracium diaphanoides	Durchscheinend-Habichtskraut	1						x		
Hieracium dollineri	Dolliner-Habichtskraut	+						x	x	
Hieracium eversianum	Evers-Habichtskraut	+						x		Einzigster rezenter Fundpunkt nahe St. Anton
Hieracium excellens	Hall-Habichtskraut	+						x	x	
Hieracium glaucinum	Frühlings-Habichtskraut	1						x		
Hieracium glaucum	Blaugrün-Habichtskraut	+						x	x	
Hieracium gorfenianum	Gorfen-Habichtskraut	1						x	x	

Wissenschaftlicher Name	Österreichischer Name	RLT	TNSch-VO	RLÖ	FFH-A2*	FFH-A2	FFH-A4	Tiefl.	Hochl.	Bemerkung
Hieracium guthnickianum s.str.	Guthnick-Mausohrhabichtskraut	1						x	x	
Hieracium hermanni-zahnii	Hermann-Zahn-Habichtskraut	1						x	x	Einziger Fundpunkt im Pitztal
Hieracium humile	Kleinwuchs-Habichtskraut	1						x	x	
Hieracium kalsianum	Kals-Habichtskraut	1						x	x	Beide Funde im USG (Venter Ache und Pitztal)
Hieracium laggeri	Lagger-Mausohrhabichtskraut	1							x	Sämtliche Tiroler Funde aus Ötztaier Alpen
Hieracium liptovien-se	Liptau-Habichtskraut	1						x	x	
Hieracium macula-tum	Flecken-Habichtskraut	1						x		
Hieracium nothum	Leucht-Mausohrhabichtskraut	1						x	x	
Hieracium obscura-tum	Rotstängel-Habichtskraut	1						x	x	
Hieracium onosmoi-des	Lotwurz-Habichtskraut	1						x		Einziger Tiroler Fundpunkt aus Stubaiier Alpen
Hieracium oxyodon	Spitzzahn-Habichtskraut	1						x	x	kein rezenter Fund im USG
Hieracium porrectum	Sparrig-Habichtskraut	+						x	x	
Hieracium racemo-sum	Trauben-Habichtskraut	1						x		
Hieracium ramosum	Ästig-Habichtskraut	+						x		
Hieracium ra-punculoi-des	Rapunzel-Habichtskraut	+						x	x	
Hieracium rubrum	Rot-Mausohrhabichtskraut	1						x	x	
Hieracium sabaudum	Savoyen-Habichtskraut	1						x		
Hieracium saxifragum	Steinbrech-Habichtskraut	1						x		Vorkommensschwerpunkt im Bereich Venter Ache und Gurgler Ache
Hieracium scorzone-rifolium	Schwarzwurzel-Habichtskraut	1							x	
Hieracium spar-siramum	Weitast-Habichtskraut	1						x	x	
Hieracium sparsum	Wenigkorb-Habichtskraut	1		3				x	x	Funde ausschließlich im USG (Venter u. Gurgler Ache, Nauders)
Hieracium sterzin-gense	Sterzing-Habichtskraut	1						x	x	
Hieracium stoloniflo-rum	Flagellen-Mausohrhabichtskraut	1							x	
Hieracium tendinum	Tenda-Mausohrhabichtskraut	1							x	Funde ausschließlich aus Ötztaier Alpen und Wipptal
Hieracium tephro-dermum	Aschfarben-Habichtskraut	1						x	x	Meisten rezenten Funde aus Ötztaier Alpen
Hieracium tephropo-gon	Graubart-Habichtskraut	1						x		Funde verstreut aus Ven-ter Tal und Lechtaler Alpen

Wissenschaftlicher Name	Österreichischer Name	RLT	TNSch-VO	RLÖ	FFH-A2*	FFH-A2	FFH-A4	Tiefl.	Hochl.	Bemerkung
Hieracium trichopsis	Schwarzhaar-Habichtskraut	1						x	x	Einzig rezenter Fund nahe Obergurgl
Hieracium valdepilosum	Dichthaar-Habichtskraut	1						x	x	
Hieracium valoddae	Valodda-Habichtskraut	+						x	x	
Hieracium vasconicum	Lorbeer-Habichtskraut	1						x		
Hieracium vetteri	Vetter-Habichtskraut	1						x	x	drei rezente Funde nahe Sölden
Hieracium vollmannii	Vollmann-Habichtskraut	1						x	x	
Hieracium wiesbaurianum	Wiesbaur-Habichtskraut	+						x		
Hieracium x glaciolum	Eisbegleiter-Mausohrhabichtskraut	1						x	x	
Hieracium x nigricarinum	Schwarzkiel-Mausohrhabichtskraut	1						x	x	
Hieracium x niphostribes	Schnee-Mausohrhabichtskraut	1						x	x	
Hieracium x permutatum	Veränderlich-Mausohrhabichtskraut	1						x	x	
Hieracium zizianum	Ziz-Mausohrhabichtskraut	1						x		
Hierochloa odorata ssp. praetermissa	Duft-Mariengras			1				x		
Hordeum murinum	Mäuse-Gerste	1						x		
Hordeum murinum ssp. murinum	Gewöhnliche Mäuse-Gerste	1						x	x	
Horminum pyrenaicum	Drachenmaul	1						x	x	
Hornungia alpina s.l.	Alpen-Gamskresse		gg					x	x	
Hornungia alpina ssp. alpina	Kalk-Alpen-Gamskresse		gg					x	x	
Hornungia alpina ssp. brevicaulis	Silikat-Gamskresse		gg						x	
Hylotelephium maximum	Quirl-Waldfetthenne	1	gg					x		
Hyoscyamus niger	Schwarz-Bilsenkraut	1		r: Alp, BM, nVL, sÖVL				x		
Hypericum humifusum	Liege-Johanniskraut	1		r: Alp, nVL				x		
Ilex aquifolium	Stechpalme		tg	3r!: öAlp				x		
Inula salicina	Weidenblatt-Alant	1		3				x		
Inula salicina ssp. salicina	Gewöhnlicher Weidenblatt-Alant	1						x	x	
Iris pseudacorus	Wasser-Schwertlilie		gg	r: Alp, BM,				x		
Iris sibirica	Sibirien-Schwertlilie	1	gg	2				x		

Wissenschaftlicher Name	Österreichischer Name	RLT	TNSch-VO	RLÖ	FFH-A2*	FFH-A2	FFH-A4	Tiefl.	Hochl.	Bemerkung
<i>Isatis tinctoria</i> s.str.	Färber-Waid	1						x		Bis auf einen alle rezenten Fundpunkte im USG (Wipptal und Stanzertal)
<i>Isolepis setacea</i>	Borsten-Moorbinse	1		2				x		
<i>Juncus acutiflorus</i>	Spitzblüten-Simse	1		3rl: BM, söVL				x		
<i>Juncus arcticus</i>	Nordisch-Simse	1		3					x	Zwei Funde in der Samnaungruppe und einer nahe Nauders
<i>Juncus castaneus</i>	Kastanien-Simse	1		r: wAlp					x	Einige Funde in der Samnaungruppe, Pitztal, Ruetz
<i>Juncus conglomeratus</i>	Knäuel-Simse	1		r: wAlp, BM, nVL, Pann				x		
<i>Juniperus sabina</i>	Gift-Wacholder		tg					x	x	
<i>Knautia longifolia</i>	Langblatt-Witwenblume	1						x	x	
<i>Kobresia simpliciuscula</i>	Schuppenried	+							x	Zwei Funde in der Samnaungruppe
<i>Koeleria macrantha</i>	Steppen-Schillergras	1		r: Alp, BM, nVL, söVL				x		
<i>Lactuca serriola</i>	Stachel-Lattich	1						x		
<i>Laserpitium krapfii</i> ssp. <i>gaudinii</i>	Schweizer Rotrand-Laserkraut	1		3				x	x	sämtliche tiroler Funde aus dem USG (nur oberes Inntal)
<i>Laserpitium prutenicum</i>	Preußen-Laserkraut	1		3rl: wAlp, BM, nVL, Pann				x		
<i>Lathyrus laevigatus</i> ssp. <i>occidentalis</i>	Westliche Gelb-Platterbse	1						x	x	
<i>Leersia oryzoides</i>	Europa-Reisquecke	1		3rl: wAlp				x		
<i>Legousia speculum-veneris</i>	Groß-Venussspiegel	1		rl: Alp, BM, söVL, Pann				x		
<i>Leontopodium alpinum</i> ssp. <i>alpinum</i>	Alpen-Edelweiß		gg	r: öAlp					x	
<i>Leonurus cardiaca</i> ssp. <i>cardiaca</i>	Gewöhnlicher Echte-Löwenschwanz	1						x	x	
<i>Leucojum vernum</i>	Frühlings-Knotenblume		tg	r: Rh, BM, nVL				x	x	
<i>Lilium bulbiferum</i>	Feuer-Lilie		gg	3				x	x	
<i>Lilium bulbiferum</i> ssp. <i>bulbiferum</i>	Eigentliche Feuer-Lilie		gg					x	x	
<i>Lilium martagon</i>	Türkenbund-Lilie		gg					x	x	

Wissenschaftlicher Name	Österreichischer Name	RLT	TNSch-VO	RLÖ	FFH-A2*	FFH-A2	FFH-A4	Tiefl.	Hochl.	Bemerkung
Limodorum abortivum	Dingel	1	gg	2rl: Alp, sÖVL				x		Wenige Funde im Inntal nahe Innsbruck
Linum viscosum	Kleb-Lein	1		3rl: wAlp				x		
Liparis loeselii	Moor-Glanzstängel		gg	2rl: wAlp, nAlp, nVL		x		x		Funde meist außerhalb des USG (unteres Inntal) wenige nahe Innsbruck
Listera cordata	Herz-Zweiblatt		gg	r: BM				x	x	
Listera ovata	Groß-Zweiblatt		gg					x		
Lithospermum officinale	Echt-Steinsame		gg	r: wAlp, nVL, sÖVL				x		
Lomatogonium carinthiacum	Kärnten-Tauernblümchen	1						x	x	
Lotus pedunculatus	Sumpf-Hornklee	1		2				x		
Luzula glabrata	Kahl-Hainsimse	+							x	
Luzula sylvatica ssp. sylvatica	Gewöhnliche Groß-Hainsimse	1						x	x	
Lycopodiella inundata	Europa-Moorbärlapp		tg	2				x		
Lycopodium annotinum	Schlangen-Bärlapp		tg					x	x	
Lycopodium clavatum	Kolben-Bärlapp		tg					x	x	
Lycopodium clavatum ssp. clavatum	Gewöhnlicher Kolben-Bärlapp		tg	r: nVL, Pann				x	x	
Lycopodium complanatum agg.	Artengruppe Flachbärlapp	1	tg					x	x	
Lycopus europaeus ssp. mollis	Weicher Gewöhnlich-Wolfsfuß	1						x	x	
Lysimachia thyrsoiflora	Strauß-Gilbweiderich	1		2rl: Rh, öAlp				x		
Malaxis monophyllos	Einblatt-Weichstängel		gg	r: BM, nVL				x		
Malaxis paludosa	Hammarby-Weichstängel	1	gg	1rl: Rh, BM				x		
Malus dasyphylla	Filz-Apfel	1						x		
Malva alcea	Spitzblatt-Malve	1		3rl: nAlp, BM, nVL, Pann				x		
Marrubium vulgare	Echt-Andorn	1	gg	1				x		
Medicago minima	Zwerg-Schneckenklee	1		3rl: Alp, nVL, sÖVL				x		die wenigen rezenten Funde liegen alle im USG (Inntal)

Wissenschaftlicher Name	Österreichischer Name	RLT	TNSch-VO	RLÖ	FFH-A2*	FFH-A2	FFH-A4	Tiefl.	Hochl.	Bemerkung
Melampyrum arvense	Acker-Wachtelweizen	1		3r! Alp, BM, nVL				x		wenige Funde (Inntal bei Prutz und Sanna-Tal)
Meum athamanticum	Bärwurz	1		r: wAlp				x	x	
Minuartia cherleroides ssp. cherleroides	Südliche Mannsschild-Miere	1						x	x	
Minuartia cherleroides ssp. quadrifaria	Nördliche Mannsschild-Miere	1						x	x	
Minuartia recurva	Krummblatt-Miere		gg						x	
Minuartia rupestris s.str.	Felsen-Miere	1							x	
Minuartia sedoides	Zwerg-Miere		gg						x	
Moneses uniflora	Moosauge		gg	r: BM, nVL, söVL				x	x	
Myosotis decumbens ssp. kernerii	Kerner-Kälte-Vergissmeinnicht	1						x	x	Schwerpunkt im Wipptal bzw Seitentäler
Myosotis laxa	Schlaffes Sumpf-Vergissmeinnicht	1		3r! KB, Pann				x		Alle Vorkommen im USG (Inntal, Ruetztal)
Myricaria germanica	Deutsche Tamariske		gg	1r! Rh, nVL, Pann				x	x	
Myriophyllum spicatum	Ähren-Tausendblatt	1	gg	r: wAlp				x	x	
Neotinea ustulata	Brand-Keuschstängel		gg					x		
Neotinea ustulata var. ustulata	Frühlings-Brand-Keuschstängel		gg	3				x		
Neottia nidus-avis	Nestwurz		gg					x		
Nigritella nigra agg.	Artengruppe Schwarz-Kohlröschen		gg					x	x	
Nigritella nigra ssp. austriaca	Österreichisches Schwarz-Kohlröschen		gg					x	x	
Nigritella widderi	Widder-Kohlröschen	1							x	
Nuphar lutea	Groß-Teichrose	1	gg	3				x		
Nuphar pumila	Klein-Teichrose	+	gg	1r! BM+, nVL+				x	x	
Nymphaea alba	Groß-Seerose		tg	3r! BM, nVL				x		
Odontites luteus	Gelb-Zahntrout	1		3r! Alp, nVL, söVL				x		Einzigere rezenter Fund im oberen Inntal
Odontites vernus	Frühlings-Rot-Zahntrout	1		2r! wAlp, KB				x		
Onobrychis arenaria ssp. arenaria	Eigentliche Sand-Espartette	1		3				x		

Wissenschaftlicher Name	Österreichischer Name	RLT	TNSch-VO	RLÖ	FFH-A2*	FFH-A2	FFH-A4	Tiefl.	Hochl.	Bemerkung
<i>Ononis arvensis</i>	Bocks-Hauhechel	1		1				x		
<i>Ononis spinosa</i>	Dorn-Hauhechel	1						x	x	
<i>Ononis spinosa</i> agg.	Artengruppe Dorn-Hauhechel	1						x	x	
<i>Ononis spinosa</i> ssp. <i>austriaca</i>	Österreichische Dorn-Hauhechel	1		3				x		
<i>Ononis spinosa</i> ssp. <i>spinosa</i>	Gewöhnliche Dorn-Hauhechel	1						x	x	Funde verstreut im Inntal und Ötztal zT auch außerhalb
<i>Ophrys apifera</i>	Bienen-Ragwurz	1	gg	2r!: Alp, nVL, sÖVL				x		
<i>Ophrys insectifera</i> ssp. <i>insectifera</i>	Fliegen-Ragwurz		gg	r: nVL, sÖVL, Pann				x	x	
<i>Ophrys sphegodes</i> s.str.	Spinnen-Ragwurz	1	gg	2r!: Alp, nVL, sÖVL				x		
<i>Orchis mascula</i> s.l.	Manns-Knabenkraut		gg					x	x	
<i>Orchis mascula</i> ssp. <i>mascula</i>	Eigentliches Manns-Knabenkraut		gg	r: BM, nVL, Pann				x	x	
<i>Orchis mascula</i> ssp. <i>speciosa</i>	Pracht-Manns-Knabenkraut		gg					x	x	
<i>Orchis militaris</i>	Helm-Knabenkraut		gg	3r!: Rh, sÖVL				x		
<i>Ornithogalum umbellatum</i> s.l.	Artengruppe Dolden-Milchstern	1						x	x	
<i>Orobanche hederaceae</i>	Efeu-Sommerwurz	1		1				x		Einziger Tiroler Fund bei Innsbruck
<i>Orobanche minor</i>	Klee-Sommerwurz	1		r: wAlp, Pann				x		Im Inntal, nahe dem Ötztal und im Pitztal vereinzelt
<i>Orobanche salviae</i>	Salbei-Sommerwurz	1						x	x	
<i>Ostrya carpinifolia</i>	Europa-Hopfenbuche	1	gg	r: wAlp				x		
<i>Oxytropis halleri</i> s.str.	Gewöhnlicher Seidenhaar-Spitzkiel	1						x	x	
<i>Oxytropis lapponica</i>	Lappland-Spitzkiel	1		4					x	
<i>Papaver alpinum</i> ssp. <i>rhaeticum</i>	Rätischer Alpen-Mohn	1	gg						x	
<i>Papaver alpinum</i> ssp. <i>sendtneri</i>	Salzburger Alpen-Mohn		gg						x	
<i>Pedicularis elongata</i> agg.	Artengruppe Lang-Läusekraut	1						x	x	
<i>Pedicularis elongata</i> s.str.	Lang-Läusekraut	1							x	
<i>Pedicularis rostratospicata</i>	Ähren-Läusekraut	1							x	Einige Funde in Stubai Alpen und einer in der Samnaungruppe
<i>Persicaria amphibia</i>	Wasser-Knöterich		gg	r: wAlp				x		

Wissenschaftlicher Name	Österreichischer Name	RLT	TNSch-VO	RLÖ	FFH-A2*	FFH-A2	FFH-A4	Tiefl.	Hochl.	Bemerkung
Petrocallis pyrenaica	Pyrenäen-Steinschmücker	1							x	
Peucedanum palustre	Sumpf-Haarstrang	1		3r!: Pann				x		
Phelipanche arenaria	Sand-Blauwürger	1		1				x		
Phelipanche purpurea	Violett-Blauwürger	1		2r!: Alp				x		
Phleum nodosum	Zwiebel-Lieschgras	+		3				x		
Phyteuma scheuchzeri	Scheuchzer-Teufelskralle	1		2				x	x	Die beiden einzigen Tiroler Funde im Kaunertal
Phyteuma scheuchzeri ssp. columnae	Östliche Scheuchzer-Teufelskralle	1						x	x	
Pinguicula alpina	Alpen-Fettkraut		gg	r: nVL, Pann				x	x	
Pinguicula leptoceras	Dünnsporn-Fettkraut		gg					x	x	
Pinguicula vulgaris	Gewöhnlich-Fettkraut		gg	r: KB, BM, nVL, Pann				x	x	
Platanthera bifolia	Weiß-Waldhyazinthe		gg	r: nVL				x	x	
Platanthera montana	Grünlich-Waldhyazinthe		gg	r: BM, nVL, Pann				x		
Poa palustris	Sumpf-Rispe	1		r: wAlp, nVL				x		
Poa remota	Locker-Rispe	1		r: nAlp, nVL				x	x	
Polygala alpina	Westalpen-Kreuzblume	1		4					x	Nur ein Fundpunkt im Tal der Gurgler Ache
Polystichum braunii	Schuppen-Schildfarn	1						x	x	
Potamogeton alpinus	Alpen-Laichkraut	1	gg	3				x	x	
Potamogeton berchtoldii	Berchtold-Zwerg-Laichkraut	1	gg	r: wAlp				x		
Potamogeton crispus	Kraus-Laichkraut	1	gg					x		
Potamogeton filiformis	Faden-Laichkraut		gg	2				x	x	
Potamogeton gramineus	Gras-Laichkraut	1	gg	2				x		
Potamogeton lucens	Glanz-Laichkraut	1	gg	3				x		
Potamogeton natans	Schwimm-Laichkraut		gg	r: nAlp, BM, nVL, Pann				x	x	
Potamogeton nodosus	Knoten-Laichkraut	+	gg	2				x		
Potamogeton pectinatus	Kamm-Laichkraut		gg					x	x	
Potamogeton pectinatus ssp. pectinatus	Gewöhnliches Kamm-Laichkraut		gg					x		

Wissenschaftlicher Name	Österreichischer Name	RLT	TNSch-VO	RLÖ	FFH-A2*	FFH-A2	FFH-A4	Tiefl.	Hochl.	Bemerkung
Potamogeton perfoliatus	Durchwachs-Laichkraut	1	gg	3				x		
Potamogeton praelongus	Langblatt-Laichkraut	1	gg	2				x		
Potamogeton pusillus agg.	Artengruppe Zwerg-Laichkraut	1	gg					x	x	
Potamogeton pusillus s.str.	Gewöhnliches Zwerg-Laichkraut	1	gg	3				x		
Potamogeton trichoides	Haar-Laichkraut	+	gg	3				x		
Potamogeton angustifolius	x Schmalblatt-Laichkraut		gg					x		
Potentilla alba	Weiß-Fingerkraut	1		3r! Alp, nVL				x		
Potentilla micrantha	Kleinblütigen-(Erdbeer)-Fingerkraut	1		3				x		wenige Funde aus dem USG(Pitztal, Kalkkögel, Hafelekarspitze und Inntal)
Potentilla neumanniana	Eigentliches Frühlings-Fingerkraut	1		3				x		
Potentilla nitida	Dolomiten-Fingerkraut		gg						x	
Potentilla nivea	Schnee-Fingerkraut	1	gg	4					x	
Primula auricula	Aurikel		tg					x	x	
Primula auricula ssp. auricula	Duft-Aurikel		tg	r: nVL				x	x	
Primula auricula ssp. balbisii	Wimper-Aurikel		tg	4				x		
Primula elatior agg.	Artengruppe Gewöhnliche Wald-Primel		tg					x	x	
Primula elatior s.str.	Gewöhnliche Wald-Primel		tg	r: sÖVL, Pann				x	x	
Primula farinosa	Mehl-Primel		tg	r: Rh, KB, nVL, Pann				x	x	
Primula glutinosa	Kleb-Primel		tg						x	
Primula halleri	Haller-Primel		gg						x	
Primula hirsuta	Westliche Rotdrüsen-Primel		tg					x	x	
Primula integrifolia	Ganzrand-Primel	1	gg						x	
Primula minima	Zwerg-Primel		tg						x	
Primula veris ssp. veris	Arznei-Primel		tg					x		
Primula vulgaris ssp. vulgaris	Erd-Primel	1	gg	r: Rh, nVL, Pann				x		
Prunus mahaleb	Steinweichsel	1		r: wAlp				x		
Pseudorchis albida	Stumpfsporn-Weißzüngel		gg	r: BM				x	x	
Pseudorchis ssp. albida	Weißliches Stumpfsporn-Weißzüngel		gg					x	x	

Wissenschaftlicher Name	Österreichischer Name	RLT	TNSch-VO	RLÖ	FFH-A2*	FFH-A2	FFH-A4	Tiefl.	Hochl.	Bemerkung
Pseudorchis albida ssp. tricuspis	Dreizackiges Stumpf-sporn-Weißzüngel		gg					x	x	
Pulicaria dysenterica	Groß-Flohkraut	1		3				x		
Pulmonaria australis	Süd-Lungenkraut	1		2				x		
Pulsatilla alpina s.l.	Alpen-Küchenschelle (iwS)		tg					x	x	
Pulsatilla alpina ssp. alba s.l.	Österreichische Alpen-Küchenschelle		tg						x	
Pulsatilla alpina ssp. alpina	Nördliche Alpen-Küchenschelle		tg						x	
Pulsatilla alpina ssp. apiifolia	Gelbe Alpen-Küchenschelle		tg					x	x	
Pulsatilla oenipontana	Innsbruck-Küchenschelle	1	gg	1				x	x	
Pulsatilla vernalis	Frühlings-Küchenschelle		gg	r				x	x	
Pyrola media	Mittel-Wintergrün		gg	r: BM, nVL				x	x	
Pyrola minor	Klein-Wintergrün		gg	r: nVL, Pann				x	x	
Ranunculus acris ssp. friesianus	Fries-(Scharf)-Hahnenfuß	1		3				x	x	
Ranunculus alpestris	Engadiner Gold-Hahnenfuß	1						x	x	Einziger Fundort ist der Reschenpass
Ranunculus aquatilis agg.	Artengruppe Großblüten-Hahnenfuß	+						x	x	
Ranunculus aquatilis s.str.	Großblüten-Wasserhahnenfuß	+		3rl: Pann				x		
Ranunculus auricomus agg.	Artengruppe Gold-Hahnenfuß	1		3				x	x	Im Inntal nahe Innsbruck sind wenige Fundorte
Ranunculus circinatus	Spreiz-Wasserhahnenfuß	+		3				x		
Ranunculus confervoides	Gebirgs-Haarblatt-Wasserhahnenfuß	+		4					x	
Ranunculus fluitans	Flut-Wasserhahnenfuß	1		3rl: nVL				x		Einziger Fundpunkt im Tal der Sill (Wupptal)
Ranunculus glacialis	Gletscher-Hahnenfuß		tg						x	
Ranunculus kuepferi ssp. orientalis	Küpfen-Hahnenfuß	1							x	
Ranunculus parnassifolius ssp. heterocarpus	Herzblatt-Hahnenfuß	1		4					x	
Ranunculus polyanthemophyllus	Schlitzblatt-Hahnenfuß	1		3				x		
Ranunculus reptans	Ufer-Hahnenfuß			1				x	x	
Ranunculus sceleratus	Unheil-Hahnenfuß	1		3				x		
Ranunculus serpens	Schlängel-Hahnenfuß	+		4				x		
Rhaponticum scariosum ssp. rhaponticum	Bergscharte	1		4				x	x	

Wissenschaftlicher Name	Österreichischer Name	RLT	TNSch-VO	RLÖ	FFH-A2*	FFH-A2	FFH-A4	Tiefl.	Hochl.	Bemerkung
Rhinanthus serotinus	Groß-Klappertopf	1		3r!: Pann				x		
Rhodiola rosea	Rosenwurz	1		r: wAlp				x	x	
Rhododendron tomentosum	Moor-Porst	1		2r!: Alp				x		
Rhodothamnus chamaecistus	Zwergalpenrose		gg					x	x	
Rhynchospora fusca	Braun-Schnabelried	1		2				x		
Rorippa islandica agg.	Artengruppe Gewöhnliche Sumpfkresse	1						x	x	
Rosa majalis	Zimt-Rose	+		3r!: Pann				x		
Rosa micrantha	Kleinblütige Wein-Rose	1		r: Rh, Pann, nVL, söVL				x		
Rubus bertramii	Bertram-Brombeere	+		r: KB, söVL				x		
Rubus bregutiensis	Bregenz-Brombeere	1						x		
Rubus denticulatus s.l.	Spitzzahn-Brombeere	+						x		
Rubus elatior	Hoch-Brombeere	1						x		alle Funde aus der Umgebung von Innsbruck
Rubus epipsilos	Kahlblatt-Brombeere	1						x		
Rubus guentheri	Günther-Brombeere	1						x		
Rubus obtusangulus	Stumpfkanten-Brombeere	1						x		
Rubus orthostachyoides	Geradachsenähnliche Haselblatt-Brombeere	+						x	x	
Rubus pedemontanus	Bürgerberg-Brombeere	+						x		
Rubus praecox	Weinberg-Brombeere	+						x		
Rubus sulcatus	Furchen-Brombeere	1						x		
Rumex aquaticus	Wasser-Ampfer	1		3r!: wAlp, nVL, söVL				x		
Rumex sanguineus	Hain-Ampfer	+		r: wAlp				x		
Salix alpina	Ostalpen-Weide	1							x	
Salix caesia	Blau-Weide	1		2r!: wAlp					x	
Salix laggeri	Flaum-Weide	1		4				x	x	Alle Nachweise für Tirol aus dem USG (Öztaler Alpen, Stubai Alpen)
Saxifraga adscendens ssp. adscendens	Aufsteige-Steinbrech	1	gg					x	x	
Saxifraga aizoides	Bach-Steinbrech		gg	r: nVL				x	x	
Saxifraga androsacea	Mannsschild-Steinbrech		gg						x	
Saxifraga aphylla	Blattlos-Steinbrech		gg						x	

Wissenschaftlicher Name	Österreichischer Name	RLT	TNSch-VO	RLÖ	FFH-A2*	FFH-A2	FFH-A4	Tiefl.	Hochl.	Bemerkung
<i>Saxifraga aspera</i>	Rau-Steinbrech		gg					x	x	
<i>Saxifraga aspera</i> agg.	Artengruppe Rau-Steinbrech		gg					x	x	
<i>Saxifraga biflora</i>	Zweiblüten-Steinbrech		gg						x	
<i>Saxifraga bryoides</i>	Moos-Steinbrech		gg						x	
<i>Saxifraga burseriana</i>	Burser-Steinbrech	1	gg					x	x	
<i>Saxifraga caesia</i>	Blaugrün-Steinbrech		gg					x	x	
<i>Saxifraga cernua</i>	Nick-Steinbrech	1	gg	4					x	Ein rezenter Fund nahe Nauders
<i>Saxifraga crustata</i>	Krusten-Steinbrech		gg					x	x	
<i>Saxifraga cuneifolia</i> ssp. <i>robusta</i>	Keilblatt-Steinbrech		gg	r: wAlp				x	x	
<i>Saxifraga exarata</i>	Furchen-Steinbrech		gg						x	
<i>Saxifraga hostii</i>	Host-Steinbrech		gg					x	x	
<i>Saxifraga hostii</i> ssp. <i>hostii</i>	Gewöhnlicher Host-Steinbrech		gg					x	x	
<i>Saxifraga moschata</i>	Moschus-Steinbrech		gg						x	
<i>Saxifraga oppositifolia</i> agg.	Artengruppe Gegenblatt-Steinbrech		gg					x	x	
<i>Saxifraga oppositifolia</i> s.str.	Gegenblatt-Steinbrech		gg						x	
<i>Saxifraga paniculata</i>	Rispen-Steinbrech		gg	r: BM, nVL				x	x	
<i>Saxifraga rotundifolia</i> ssp. <i>rotundifolia</i>	Rundblatt-Steinbrech		gg	r: nVL				x	x	
<i>Saxifraga rudolphiana</i>	Rudolphi-Steinbrech		gg						x	
<i>Saxifraga sedoides</i>	Mauerpfeffer-Steinbrech	1	gg						x	
<i>Saxifraga sedoides</i> agg.	Artengruppe Mauerpfeffer-Steinbrech	1	gg					x	x	
<i>Saxifraga seguieri</i>	Seguier-Steinbrech		gg						x	
<i>Saxifraga squarrosa</i>	Sparrig-Steinbrech		gg					x	x	
<i>Saxifraga stellaris</i>	Stern-Steinbrech		gg					x	x	
<i>Saxifraga stellaris</i> ssp. <i>robusta</i>	Gewöhnlicher Stern-Steinbrech		gg					x	x	
<i>Schoenus nigricans</i>	Schwarz-Knopfried	1		2				x		
<i>Scrophularia umbrosa</i> ssp. <i>neesii</i>	Gekerbte Flügel-Braunwurz	1						x	x	
<i>Sedum rupestre</i> agg.	Artengruppe Felsen-Mauerpfeffer	1						x	x	
<i>Sedum rupestre</i> s.str.	Gewöhnlicher Felsen-Mauerpfeffer	1						x		
<i>Sempervivum arachnoideum</i>	Spinnweben-Hauswurz		gg					x	x	
<i>Sempervivum arachnoideum</i> ssp. <i>arachnoideum</i>	Gewöhnliche Spinnweb-Hauswurz		gg					x	x	

Wissenschaftlicher Name	Österreichischer Name	RLT	TNSch-VO	RLÖ	FFH-A2*	FFH-A2	FFH-A4	Tiefl.	Hochl.	Bemerkung
Sempervivum montanum s.l.	Berg-Hauswurz		gg						x	
Sempervivum montanum s.str.	Westliche Berg-Hauswurz		gg						x	
Sempervivum tectorum	Dach-Hauswurz		gg					x	x	
Sempervivum wulfenii	Wulfen-Hauswurz		gg	r: sÖVL				x	x	
Senecio aquaticus agg.	Artengruppe Wasser-Greiskraut	1						x	x	
Senecio aquaticus s.str.	Wasser-Greiskraut	1		3r!: Alp, nVL, sÖVL				x		
Senecio jacobaea agg.	Artengruppe Jakobs-Greiskraut					x		x	x	
Serratula tinctoria	Echt-Färberscharte	1		r: Alp, BM, nVL				x		
Seseli annuum	Steppen-Sesel	+		3r!: wAlp, nVL				x		
Sesleria sphaerocephala ssp. sphaerocephala	Eigentliches Rundkopf-Blaugras	1						x	x	
Silaum silaus	Europa-Wiesensilge	1		3r!: Alp				x		
Silene acaulis s.l.	Stängellos-Leimkraut		gg						x	
Silene acaulis ssp. exscapa	Kiesel-Stängellos-Leimkraut		gg						x	
Silene acaulis ssp. longiscapa	Kalk-Stängellos-Leimkraut		gg					x	x	
Silene conica ssp. conica	Kegel-Leimkraut			1				x		
Soldanella alpina	Alpen-Soldanelle		gg						x	
Soldanella minima agg.	Artengruppe Kleinst-Soldanelle	1	gg					x	x	
Soldanella minima s.str.	Kleinst-Soldanelle	1	gg	r: nAlp					x	
Soldanella pusilla ssp. alpicola	Alpische Zwerg-Soldanelle		gg						x	
Sparganium angustifolium	Schmalblatt-Igelkolben		gg	4				x	x	
Sparganium erectum	Äste-Igelkolben		gg					x		
Sparganium erectum ssp. erectum	Eckiger Äste-Igelkolben	1	gg	2				x	x	
Sparganium erectum ssp. microcarpum	Kleinfrüchtiger Äste-Igelkolben	1	gg	3				x	x	
Sparganium erectum ssp. neglectum	Kegelfrüchtiger Äste-Igelkolben	1	gg	r: wAp				x	x	
Sparganium natans	Zwerg-Igelkolben	1	gg	2				x		
Spiranthes aestivalis	Sommer-Wendelähre	1	gg	1			x	x		
Spiranthes spiralis	Herbst-Wendelähre	1	gg	2				x		

Wissenschaftlicher Name	Österreichischer Name	RLT	TNSch-VO	RLÖ	FFH-A2*	FFH-A2	FFH-A4	Tiefl.	Hochl.	Bemerkung
<i>Stipa capillata</i>	Pfriemengras	1	gg	r: Alp				x		Alle Funde für Tirol im oberen Inntal
<i>Stipa eriocalis</i>	Zierlich-Federgras	1	gg	r: Alp				x	x	
<i>Stipa eriocalis</i> ssp. <i>austriaca</i>	Österreichisches Zierlich-Federgras	1	gg					x	x	
<i>Stipa pennata</i>	Grauscheiden-Federgras	1		r: Alp, nVL				x		
<i>Stipa pennata</i> agg.	Artengruppe Grauscheiden-Federgras		gg					x	x	
<i>Swertia perennis</i> ssp. <i>perennis</i>	Sumpf-Tarant	1		r: wAlp, nVL, Pann				x	x	
<i>Taraxacum aquilonare</i>	Föhntal-Löwenzahn	1		3					x	Alle Funde aus Samnaungruppe und Inntal (u. Umgebung)
<i>Taraxacum cucullatum</i>	Eigentlicher Kapuzen-Löwenzahn	1							x	
<i>Taxus baccata</i>	Europa-Eibe		gg	3				x		
<i>Tephrosia helenitis</i>	Alant-Aschenkraut	1		2				x		
<i>Teucrium botrys</i>	Trauben-Gamander	1		3rl: nVL				x		
<i>Thalictrum alpinum</i>	Alpen-Wiesenraute	+							x	
<i>Thalictrum lucidum</i>	Glanz-Wiesenraute	1		3rl: wAlp				x		
<i>Thelypteris palustris</i> ssp. <i>palustris</i>	Sumpffarn	1		3rl: wAlp, BM, nVL, Pann				x		
<i>Thesium linophyllum</i>	Mittel-Leinblatt	1		3rl: Alp, nVL				x		wenige Funde im oberen Inntal
<i>Tofieldia pusilla</i>	Zwerg-Simsenlilie	1							x	
<i>Traunsteinera globosa</i>	Kugelstängel		gg	r: BM, nVL				x	x	
<i>Trientalis europaea</i>	Europa-Siebenstern	1		3rl: Alp				x	x	Rückläufige Fundmeldungen in den Ötztaler u. Stubai Alpen
<i>Trifolium alpestre</i>	Hügel-Klee	+		r: wAlp, nVL				x	x	Nur ein rezenter Fund (Wipptal)
<i>Trifolium campestre</i>	Feld-Klee	1		r: wAlp				x		
<i>Trifolium fragiferum</i> ssp. <i>fragiferum</i>	Erdbeer-Klee	1		3rl: Alp, nVL, sÖVL				x		
<i>Trifolium saxatile</i>	Felsen-Klee	1	gg	3		x		x	x	
<i>Trifolium spadiceum</i>	Moor-Klee	1		2				x	x	
<i>Trisetum alpestre</i>	Alpen-Goldhafer	+		r: nVL				x	x	
<i>Turritis glabra</i>	Gewöhnlich-Turmkresse	1						x	x	

Wissenschaftlicher Name	Österreichischer Name	RLT	TNSch-VO	RLÖ	FFH-A2*	FFH-A2	FFH-A4	Tiefl.	Hochl.	Bemerkung
<i>Typha angustifolia</i>	Schmalblatt-Rohrkolben	1	gg	r: Alp, BM, nVL, sÖVL				x		
<i>Typha latifolia</i>	Breitblatt-Rohrkolben		gg	r: nAlp				x		
<i>Typha minima</i>	Zwerg-Rohrkolben		gg	1r!: öAlp, nVL, Pann				x		
<i>Typha shuttleworthii</i>	Silber-Rohrkolben	1	gg	2r!: Alp				x		
<i>Ulmus minor</i> ssp. minor	Feld-Ulme	1		3r!: Alp				x		
<i>Utricularia intermedia</i>	Mittel-Wasserschlauch	1	gg	2r!: Rh, BM, nVL, sÖVL, Pann				x		
<i>Utricularia intermedia</i> agg.	Artengruppe Mittel-Wasserschlauch	1	gg					x	x	
<i>Utricularia minor</i> agg.	Artengruppe Klein-Wasserschlauch	1	gg					x	x	
<i>Utricularia stygia</i>	Nordisch-Wasserschlauch		gg					x	x	
<i>Utricularia vulgaris</i>	Gewöhnlich-Wasserschlauch	1	gg	3r!: BM				x		
<i>Utricularia vulgaris</i> agg.	Artengruppe Gewöhnlicher Wasserschlauch	1	gg					x	x	
<i>Valeriana celtica</i> ssp. norica	(Östlicher) Echt-Speik		gg						x	
<i>Valeriana salicina</i>	Weiden-Baldrian	1		4					x	
<i>Valeriana supina</i>	Zwerg-Baldrian	1							x	
<i>Valerianella carinata</i>	Kiel-Feldsalat	1		r: Alp				x		
<i>Valerianella dentata</i>	Zähnen-Feldsalat	1		r: wAlp, sAlp				x		
<i>Valerianella rimosa</i>	Furchen-Feldsalat	1		r: wAlp, sAlp				x		
<i>Verbascum phlomoides</i>	Gewöhnlich-Königskerze	1		r: wAlp				x		
<i>Verbascum phlomoides</i> agg.	Artengruppe Gewöhnlich-Königskerze	1						x	x	
<i>Veronica fruticulosa</i>	Halbstrauch-Ehrenpreis	1		4					x	
<i>Veronica fruticulosa</i> agg.	Artengruppe Halbstrauch-Ehrenpreis	1						x	x	
<i>Veronica opaca</i>	Glanzlos-Ehrenpreis	1		2				x		
<i>Veronica prostrata</i> s.str.	Liegend-Ehrenpreis	1		r: Alp, nVL, sÖVL				x		Einige Funde im Inntal bzw einer im Gurglbachtal
<i>Veronica scutellata</i>	Schild-Ehrenpreis	1		3r!: nVL, Pann				x		

Wissenschaftlicher Name	Österreichischer Name	RLT	TNSch-VO	RLÖ	FFH-A2*	FFH-A2	FFH-A4	Tiefl.	Hochl.	Bemerkung
Veronica sublobata	Hain-Ehrenpreis	1		r: wAlp				x		
Veronica verna agg.	Artengruppe Frühlings-Ehrenpreis	1						x	x	
Veronica verna s.str.	Frühlings-Ehrenpreis	1		2				x	x	Nur ein rezenter Fund bei Nauders
Vicia cassubica	Kaschuben-Wicke	+		3				x		
Vicia tenuifolia	Feinblatt-Vogel-Wicke	1		r: Alp, nVL				x		In Tallagen (Kaunertal, Inntal, Venter Ache)
Vicia tetrasperma s.str.	Viersamen-Wicke	1		r: wAlp				x		Einige Funde südlich von Innsbruck (Rest außerhalb des USG)
Viola canina ssp. ruppii	Berg-Hunds-Veilchen	1						x		
Viola pinnata	Fieder-Veilchen	1		4				x		
Viscum laxum ssp. abietis	Tannen-Mistel	+		r: wAlp				x		
Woodsia pulchella	Zierlich-Wimperfarn	1		4				x	x	außerhalb des USG (Allgäuer Alpen)
Zannichellia palustris	Sumpf-Teichfaden	1		r: Alp, nVL, söVL				x		
Zannichellia palustris ssp. palustris	Eigentlicher Sumpf-Teichfaden	1						x		

12.4 Lebensraumschutz

12.4.1 Pflanzengesellschaften

Liste der Biotoptypen bzw. pflanzensoziologischen Einheiten aus Anlage 4 der TNSchVO (2006).

1. Oligo- bis mesotrophe kalkhaltige Gewässer mit benthischer Vegetation aus Armleuchteralgen

Inkludierte Pflanzengesellschaften: Nitelletum mucronatae Tomaszewicz 1979; Nitelletum opacae Corillion 1957; Caretum asperae Corillion 1957 - Gesellschaft der Rauhen Armleuchteralge; Magnocharetum hispidae Corillion 1957 - Gesellschaft der Steifhaarigen Armleuchteralge; Charetum tomentosae Corillion 1957 - Gesellschaft der Filzigen Armleuchteralge; Charetum fragilis Fijalkowski 1960 - Gesellschaft der Zerbrechlichen Armleuchteralge; Charetum vulgaris Corillion 1957 - Gesellschaft der Gemeinen Armleuchteralge; Charo-Tolypelletum intricatae Corillion 1957 - Gesellschaft der Verworrenen Armleuchteralge; Charetum canescentis Corillion 1957 - Gesellschaft der Grauen Armleuchteralge.

2. Kalkreiche Sümpfe mit Cladium mariscus und Arten des Caricion davallianae

Inkludierte Pflanzengesellschaften: Cladietum marisci Zobrist 1935

3. Kalktuffquellen (Cratoneurion)

Inkludierte Pflanzengesellschaften: Cratoneuretum falcati Gams 1927 - Kalkquellflur höherer Lagen; Cratoneuro-Hygrohypnetum luridi Geissler 1976; Cratoneuretum commutati Aichinger 1933 - Kalkquellflur der Montanstufe; Catosciopietum nigriti Braun 1968; Eucladietum verticillati Allorge ex Braun 1968

4. Kalkreiche Niedermoore

Inkludierte Pflanzengesellschaften: Amblystegio stellati-Caricetum dioicae Osvald 1925 em. Steiner 1992 - Gesellschaft des Sternmooses und der Zweihäusigen Segge; Schoenetum ferruginei Du Rietz 1925 - Gesellschaft der Rostroten Kopfbinse; Junco obtusiflori-Schoenetum nigricantis Allorge 1921 - Gesellschaft der Schwarzen Kopfbinse; Juncetum subnodulosi Koch 1926 - Gesellschaft der Stumpfbblütigen Binse; Caricetum davallianae Dutoit 1924 - Davallseggengesellschaft; Amblystegio intermedii-Scirpetum austriaci Nordhagen 1928 em. Dierßen 1982 - Gesellschaft des Zurückgekrümmten Sichelmooses und der Rasen-Haarsimse; Eleocharitetum pauciflorae Lüdi 1921 - Gesellschaft der Wenigblütigen Sumpfsimse; Caricetum frigidae Rübel 1912 - Eisseggengesellschaft; Astero bellidiastro-Saxifragetum mutatae Usinger et Wiggers 1961 - Alpen-Gänseblümchen-Kies-Steinbrech-Gesellschaft; Basiphile, artenreiche Kleinseggenbestände mit Carex nigra; Basiphile Nieder-

moore mit *Carex rostrata*; Niedermoore mit *Trichophorum alpinum*; *Blysmus compressus*-Sümpfe

5. Hochmoore

Inkludierte Pflanzengesellschaften: *Empetro nigri-Sphagnetum fusci* Du Rietz 1921 - Gesellschaft der Krähenbeere und des Braunen Torfmooses; *Scirpo caespitosi-Sphagnetum compacti* Warén 1926 - Torfmoos-Rasenbinsen-Gesellschaft; *Sphagnetum medii* Kästner et Flößner 1933 - Bunte Torfmoosgesellschaft; *Scirpetum austriaci* Osvald 1923 em. Steiner 1992 - Hochmoor-Rasenbinsen-Gesellschaft; *Caricetum limosae* Osvald 1923 em. Dierßen 1982 - Schlammseggengesellschaft; *Rhynchosporium albae*; Torfpionierstadien mit *Drosera intermedia* etc.; Grüne Torfmoosschlenken; Moortümpel; Laggs

6. Übergangs- und Schwingrasenmoore

Inkludierte Pflanzengesellschaften: *Caricetum limosae* Osvald 1923 em. Dierßen 1982 - Schlammseggengesellschaft; *Sphagno tenelli-Rhynchosporium albae* Osvald 1923 em. Dierßen 1982 - Schnabelsimssengesellschaft; *Caricetum lasiocarpae* Osvald 1923 em. Dierßen 1982 - Fadenseggengesellschaft; *Caricetum rostratae* Osvald 1923 em. Dierßen 1982 - Schnabelseggengesellschaft; *Amblystegion scorpioidis-Caricetum diandrae* Osvald 1923 - Drahtseggengesellschaft; *Sphagno-Caricetum appropinquatae* (Smarda 1948) Rybníček 1974 - Torfmoos-Wunderseggengesellschaft; *Amblystegion scorpioidis-Caricetum chordorrhizae* Osvald 1925 - Strickseggengesellschaft; *Menyanthes trifoliatae-Sphagnetum teretis* Warén 1926 em. Dierßen 1982 - Fiebertee-Torfmoos-Gesellschaft; Torf-Seggen-Gesellschaft; Torfmoos-Schwingrasen; *Eriophorum vaginatum*-Moore; Moore mit Alpen-Haarbinse (*Trichophorum alpinum* = *Scirpus hudsonianus*)

7. Moorwälder

Inkludierte Pflanzengesellschaften: Walzenseggen-Schwarzerlenbruchwald - *Carici elongatae-Alnetum glutinosae* Koch 1926; Steifseggen-Schwarzerlenbruchwald - *Carici elatae-Alnetum glutinosae* Franz 1990; Schnabelseggen-Grauerlenbruch - *Carici elongatae-Alnetum glutinosae* Koch 1926; *Vaccinio uliginosi-Betuletum pubescentis* Libbert 1932 - Moorbirken-Bruchwald; *Vaccinio uliginosi-Pinetum sylvestris* Kleist 1929 - Moorrand-Rotföhren- und Fichtenwald; *Sphagno girgensohnii-Piceetum* Kouch 1954 - Torfmoos-Fichtenwald; Bergkiefernmoore (Spirkenmoore, Latschenfilze); *Betuletum humilis* - Zwergbirken-Gebüsch

8. Pfeifengraswiesen auf kalkreichem Boden, torfigen und tonig-schluffigen Böden (Molinion caeruleae)

Inkludierte Pflanzengesellschaften: *Selino-Molinietum caeruleae* Kuhn 1937 - Mitteleuropäische Pfeifengraswiese; *Gentiano asclepiadeae-Molinietum caeruleae* Oberd. 1957 em. Oberd. et al. 1967 - Präalpine Pfeifengraswiese; *Allio suaveolentis-Molinietum* Görs in Oberd. ex Oberd. 1983 - Duftlauch-Pfeifengraswiese; *Gentiano pneumonanthes-Molinietum litoralis* Ilijanic ex Kuyper et al. 1978 - Lungen-Enzian-Streuwiese; *Junco-Molinietum* Preising in R.Tx. et Preising ex Klapp 1954 - Binsen-Pfeifengraswiese; *Silaetum pratensis* Knapp 1954 - Silgen-Auenwiese; *Serratulo-Festucetum commutatae* Bal.-Tul. 1966 - Färber-Scharten-Auenwiese; *Sanguisorbo-Festucetum commutatae* Bal.-Tul. 1959 - Großer Wiesenknopf-Auenwiese

9. Lückige basophile oder Kalk-Pionierrasen (Alyso-Sedion albi)

Inkludierte Pflanzengesellschaften: *Cerastietum pumili* (Oberd. 1957) Oberd. et T. Müller in T. Müller 1961 - Zwerg-Hornkraut-Gesellschaft; *Alyso alyssoidis-Sedum albi* Oberd. et T. Müller in T. Müller 1961 - Kelchsteinkraut-Mauerpfeffer-Gesellschaft; Felstriften in den Alpen mit *Sedum* spp.; Felsrasen mit *Melica ciliata*, *Poa badensis*, *Festuca* spp.; Felsrasen mit einjährigen Arten wie *Scleranthus annuus*, *Sedum annuum* etc.

10. Naturnahe Kalk-Trockenrasen und deren Verbuschungsstadien (Festuco-Brometalia)

Inkludierte Pflanzengesellschaften: *Onobrychido viciifoliae-Brometum* T. Müller 1966 - Magere Kalk-Halbtrockenrasen; *Carlino acaulis-Brometum* Oberd. 1957 - Kalkmagerweiden; *Hypochoerido* - *Festucetum rupicolae* Steinbuch 1980 - Ferkelkraut-Furchenschwingel-Magerrasen; *Potentillo erectae-Brachypodium pinnati* Halder 1991 - Stubaitaler Fingerkraut-Fiederzwenken-Rasen; *Trifolio montani-Brachypodium rupestre* Ranner 1988 - Bergklee-Fiederzwenken-Rasen; *Asperulo tinctoriae-Brachypodium rupestre* Franz in Mucina et Kolbek 1993 - Kärntner Felsenzwenken-Rasen; *Potentillo puberulae-Festucetum sulcatae* Br.-Bl. 1961 em. Franz 1988 - Kärntner-Murtaler Fingerkraut-Furchenschwingel-Trockenrasen; *Astragalo onobrychido-Brometum* Br.-Bl. ex Kielhauser 1954 em. Mucina 1993 - Tragant-Trespen-Trockenrasen; *Achnathero-Stipetum capillatae* (Br.-Bl. ex Kielhauser 1954) Mucina 1993 - Trockenrasen mit Rauhgras und Pfiemgras; *Agropyro dumentori-Artemisietum absinthii* Br.-Bl. ex Kielhauser 1954 nom. inv. - Inneralpine Wermutstauden-Gesellschaft

11. Kalk- und Kalkschieferschutthalden der montanen bis alpinen Stufe (Thlaspietea rotundifolii)

Inkludierte Pflanzengesellschaften: *Thlaspietum rotundifolii* Jenny-Lips 1930 - Täschelkraut-Haide; *Papavere-tum rhaetici* Wikus 1959 - Südalpine Alpenmohn-Schuttflur; *Papaveri kernerii-Thlaspietum kernerii* T. Wraber 1970; *Leontodontetum montani* Jenny-Lips 1930 - Bergglöwenzahn-Flur; *Saxifragetum hohenwartii* Aichinger 1933; *Thlaspietum cepaeifolii* Ernst 1965; *Doronicum grandiflorum-Arabis alpina*-Gesellschaft; *Minuartia gerardii*-Gesellschaft; *Minuartia austriaca*-Gesellschaft; *Petasitetum nivei* Beger 1922 - Schneepestwurz-Flur; *Atha-*

manto-Trisetetum distichophylli (Jenny-Lips 1930) Lippert 1966 nom. inv. - Augenwurz-Goldhaferflur; Festucetum laxae (Aichinger 1933) T. Wraber 1970; Anthyllido-Leontodonetum hyoseroidis Zoller 1951 - Wundklee-Löwenzahn-Gesellschaft; Dryopteridetum villarii Jenny-Lips 1930 - Kalkschuttgesellschaft des Starren Wurmfarne; Petasitetum albi (Koch & Gaisberg 1938) T. Müller 1973 - Halde mit Weißer Pestwurz; Moehringio-Gymnocarpium robertianum Lippert 1966 - Feuchtschattige Ruprechtsfarn-Flur; Cystopteridetum montanae Richard 1972; Polystichetum lonchitis Oberd. ex B. Guin 1972 - Lanzett-Schildfarnflur; Saxifragetum biflorae Zollitsch 1968 - Gesellschaft des Zweiblütigen Steinbrechs; Saxifragetum rudolphianae Friedel 1956; Campanulo cenisiae-Saxifragetum oppositiflorae Oberd. ex Zollitsch 1968

12. Silikatschutthalden der montanen bis nivalen Stufe (Androsacetalia alpinae und Galeopsietalia ladani)

Inkludierte Pflanzengesellschaften: Androsacetum alpinae Br.-Bl. 1918 - Alpenmannsschild-Flur; Sieversio-Oxyrietum digynae Friedel 1956 em. Englisch et al. 1993 - Alpen-Säuerlingsflur; Androsacetum wulfenianae Franz 1988 - Ostalpine Seifenkraut-Mannsschildflur; Allosuretum crispae Lüdi 1921 - Rollfarnflur; Luzuletum spadiceae Rübel 1911 - Braunsimsenrasen

13. Silikatfelsen mit Pioniervegetation des Sedo Scleranthion oder des Sedo albi-Veronicion dillenii

Inkludierte Pflanzengesellschaften: Sclerantho-Semperviretum arachnoidei Br.-Bl. 1955 - Gesellschaft mit der Spinnwebigen Hauswurz; Viola saxatilis-Saxifragetum asperae Mucina 1993; Gageo bohemicae-Veronicetum dillenii Korneck 1975

14. Alpine Pionierformationen des Caricion bicoloris-atrofuscae

Inkludierte Pflanzengesellschaften: Carex bicolor-Schwemmrassen; Juncetum castanei Wagner 1965 - Kastanienbinsen-Gesellschaft; Astero bellidiiastro-Kobresietum simpliciusculae (Br.-Bl. in Nadig 1942) Dierßen 1982 - Alpengänseblümchen-Schuppenried-Gesellschaft; Juncetum alpini Philippi 1960 - Gebirgsbinsengesellschaft; Equiseto variegati-Typhetum minimae Br.-Bl. in Volk 1940

15. Alpine und boreale Heiden

Inkludierte Pflanzengesellschaften: Loiseleurio-Cetrarietum Br.-Bl. et al. 1939 - Alpenazaleen-Windheiden; Gymnomitrio concinnati-Loiseleurietum procumbentis Grabherr 1993 - Zwergstrauch-Frostboden; Empetro-Vaccinietum gaultherioidis Br.-Bl. in Br.-Bl. et Jenny 1926 corr. Grabherr 1993 - Krähenbeerheide; Rhododendretum ferruginei Rübel 1912 - Bodensaure Alpenrosenheiden; Salicetum helveticae Br.-Bl. et al. 1954 - Schwarzweidenbusch; Junipero-Arctostaphyletum Br.-Bl. ex Hafter in Br.-Bl. et al. 1939 - Zwergwacholder-Bärentrauben-Gesellschaft; Rhododendretum hirsuti Lüdi 1921 - Zwergstrauchgebüsche mit Bewimperter Alpenrose; Juniperus sabina - Heiden - Giftwacholderheiden; Dryas-Heiden - Silberwurzheiden; Boreo-Alpine-Zwergbirkenheiden; Boreo-Alpine Flechtenheiden

16. Artenreiche montane Borstgrasrasen auf Silikatböden

Inkludierte Pflanzengesellschaften: Polygalo-Nardetum (Preisung 1953) Oberd. 1957; Gymnadenio-Nardetum Moravec 1965; Sieversio-Nardetum strictae Lüdi 1948 - Subalpin-alpine Bürstlingsweiden und -mäher

17. Berg-Mähwiesen (artenreiche, Goldhaferwiesen)

Inkludierte Pflanzengesellschaften: Poo - Trisetetum Knapp ex Oberd. 1957 - Rispengras Goldhafer Wiese; Geranio sylvatici - Trisetetum Knapp ex Oberd. 1957 - Mittelgebirgs Goldhaferwiese; Trisetetum flavescens Rübel 1911 - Goldhaferwiese der Zentralalpen; Astrantio - Trisetetum Knapp et Knapp 1952 - Nordalpine Goldhaferwiese; Geranio lividi - Trisetetum Knapp et Knapp ex Dierschke 1981 - Brauner Storchschnabel - Goldhafer Wiese

18. Auenwälder mit Alnus glutinosa und Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)

Inkludierte Pflanzengesellschaften: Alnetum incanae Lüdi 1921 - Grauerlenwald; Stellario nemorum-Alnetum glutinosae Lohmeyer 1957 Hainmieren-Schwarzerlenwald; Stellario bulbosae-Fraxinetum (Kutschera 1951) Oberdorfer 1953; Carici remotae-Fraxinetum Koch ex Faber 1936 - Bach-Eschenwald; Pruno-Fraxinetum Oberdorfer 1953 - Schwarzerlen-Eschenwald; Salicetum triandrae Malcuit ex Noirfalise in Lebrun et al. 1955 - Mandelweiden-Korbweidengebüsch; Salicetum albae Issler 1926 - Silberweidenauwald; Salicetum fragilis Passarge 1957 - Bruchweiden-Ufergehölz

19. Rotföhren-Trockenauwald (Dorycnio-Pinetum sylvestris Oberd. 1957)

20. Blauweidengebüsch (Salicetum caesio-foetidae Br.-Bl. 1967 corr. Gutermann et Mucina 1993)

21. Mitteleuropäischer Eschen-Ulmen-Eichenwald (Querco-Ulmetum Issler 1926)

22. Ahorn-Eschen-Mischwald (Carici pendulae-Aceretum pseudoplatani Oberd. 1957)

23. Bingelkraut-Ahorn-Eschenwald (Mercuriali-Fraxinetum (Klika 1942) Husová 1981)

24. Mehlbeer-Bergahorn-Mischwald (*Sorbo-Aceretum* Moor 1952)
25. Linden-Kalkschutthalden-Wald (*Cynancho-Tilietum platyphyllis* Winterhoff 1963)
26. Mesophiler Eschen-Linden-Stieleichen-Mischwald (*Galio sylvatici-Carpinetum* Oberd. 1957)
27. Hasel-Buschwald (*Corylus avellana*-Gesellschaft sensu Wallnöfer et al. 1993)
28. Inneralpines Aspen-Hasel-Gebüsch (*Populo-Coryletum* Br.-Bl. 1950 nom. inv.)
29. Hopfenbuchen-Mannaeschenwald (*Ostryo carpinifoliae-Fraxinetum orni* Aichinger 1933)
30. Blaugras-Buchenwald (*Seslerio-Fagetum* Moor 1952)
31. Hainsimsen-Buchenwald (*Luzulo nemorosae-Fagetum sylvatici* Meusel 1937)
32. Waldmeister-Buchenwald (*Asperulo odoratae-Fagetum* Sougnez et Thill 1959)
33. Weißseggen-Buchenwald (*Carici albae-Fagetum* Moor 1952)
34. Wimpernseggen-Buchenwald (*Carici pilosae-Fagetum* Oberd. 1957)
35. Winterlinden-Buchenwald (*Tilio cordatae-Fagetum* Mráz 1960 em. Moravec 1977)
36. Hochmontan-subalpiner Bergahorn-Buchenwald (*Aceri-Fagetum* J. Bartsch et M. Bartsch 1940)
37. Steilhang-Eiben-Buchenwald (*Taxo-Fagetum* Etter 1947)
38. Hopfenbuchen-Buchen-Wald (*Ostryo-Fagetum* Wraber M. Wraber ex Trinajstić 1972)
39. Buschvegetation mit *Pinus mugo* und *Rhododendron hirsutum* (*Mugo-Rhododendretum hirsuti*)
Inkludierte Pflanzengesellschaften: *Mugo* – *Rhododendretum hirsuti* – Almrosen-Latschengebüsch; *Rhododendron hirsutum* – *Rhododendretum hirsuti* Br.-Bl. et Sissingh in Br.-Bl. et al. 1939 em. Wallnöfer 1993 - Karbonat-Alpenrosen-Latschengebüsch; *Vaccinio myrtilli*-Pinetum montanae Morton 1927 - Karbonat-Latschengebüsch mit Rostblättriger Alpenrose; Inneralpine Kalk-Mugeten ("brushes")
40. Silikat-Latschengebüsch (*Rhododendro ferruginei-Pinetum prostratae* Zöttl 1951 nom. inv.)
41. Montaner und subalpiner *Pinus uncinata*-Wald (auf Gips- und Kalksubstrat)
Inkludierte Pflanzengesellschaften: *Lycopodio annotini*-Pinetum uncinatae Starlinger 1992 corr. Wallnöfer 1993 - Bärlapp-Spirkenwald; *Erico carnae*-Pinetum uncinatae Br.-Bl. in Br.-Bl. et al. 1939 corr. Wallnöfer 1993 nom. invl - Schneeheide-Bergföhrenwald; *Rhododendro hirsuti*-Pinetum montanae Br.-Bl. in Br.-Bl. et al. 1939 corr. Ellenberg et Klötzli 1972 nom. inv. - Karbonat-Alpenrosen-Bergföhrenwald
42. Wintergrün-Föhrenwald (*Salici eleagni-Pinetum* Oberd. 1957)
43. Karbonat-Lärchen-Zirbenwald (*Pinetum cembrae* Bojko 1931)
44. Silikat-Lärchen-Zirbenwald (*Larici-Pinetum cembrae* Ellenberg 1963)
45. Stinkwacholder-Lärchenwald (*Junipero sabinae-Laricetum* (Wagner 1979) Mayer 1984)
46. Buntreitgras-Fichtenwald (*Calamagrostio variaae-Piceetum* Schweingruber 1972)
47. Kalk-Block-Fichtenwald (*Asplenio-Piceetum* Kuoch 1954)
48. Zentralalpiner Blocksturz-Fichtenwald (*Sphagno-Piceetum*)
49. Schachtelhalm-Fichten-Tannenwald (*Equiseto sylvatici-Abietetum* Moor 1952)

Tabelle 89: Zusammenstellung jener Biotoptypen aus der Roten Liste gefährdeter Biotoptypen Österreichs, die den o.a. 49 Vegetationseinheiten bzw. Biotoptypen der TNSchVO (2006) entsprechen.

Die Zuordnung erfolgt über die Spalte TNSchVO-A4. Die Zuordnung der Pflanzengesellschaften nach den Tallagen des Inns und den subalpinen Tälern erfolgte nach eigener Erfahrung bzw. Literaturangaben.

Code	Biotoptyp	FFH-LRT	Tiefl.	Hochl.	ZAlp-SE	A	VB	TNSch-VO-A4	Bemerkung
1.4.8.5	Nährstoffarmes Schlammufer der Stillgewässer mit Pioniervegetation		x	x	1	2		5	kein sicheres Vorkommen im Tiroler Oberland
1.4.9.1.2	Armleuchteralgenvegetation	3140	x	x	2	2		1	kein sicheres Vorkommen im Tiroler Oberland
2.1.1.1	Kalk-Quellflur der tieferen Lagen		x		2	3	!	3	
2.1.1.2	Kalk-Quellflur der Hochlagen			x	3	*	!	3	
2.1.1.3	Kalktuff-Quellflur	*7220	x		2	1		3	
2.2.1.2.1	Rasiges Großseggenried, typischer Subtyp				2	2		4	kein sicheres Vorkommen im Tiroler Oberland

Code	Biotoptyp	FFH-LRT	Tiefl.	Hochl.	ZAIP-SE	A	VB	TNSch-VO-A4	Bemerkung
2.2.1.2.2	Schneidbinsenried	*7210				2		2	kein sicheres Vorkommen im Tiroler Oberland
2.2.3.1.1	Basenreiches, nährstoffarmes Kleinseggenried	7230	x	x	2	2		4	
2.2.3.1.2.1	Alpine und subalpine Schwemm- und Rieselflur	*7240		x	1	2	!	14	kein sicheres Vorkommen im Tiroler Oberland
2.2.3.2.1	Basenarmes, nährstoffarmes Kleinseggenried	*6230 pp	x	x	3	3		4, 5, 6	
2.2.4.1	Übergangsmoor	7140			2-3	2		6, 7	
2.2.4.2	Schwingrasen	7140	x	x	1	2		6	in den Zentral- und Nordalpen selten
2.2.5.1	Lebendes Hochmoor	*7110	x	x	2-3	2		5, 6	Zerstreut in den Zentralalpen und den Nordalpen
2.2.5.2	Pioniervegetation auf Torf	7150	x	x	1	2		5	
2.2.5.3	Moorheide	7120 pp	x	x	2-3	3		5	Zerstreut bis selten in den Nord- und Zentralalpen
3.1.1.1	Basenreiche Pfeifengras-Streuweise	6410	x		2-3	2		8	
3.1.1.2	Basenreiche feuchte bis nasse Magerweide		x		2	2		8	
3.1.1.3	Basenarme Pfeifengras-Streuweise	6410	x		2	2		8	
3.1.1.4	Basenarme feuchte bis nasse Magerweide		x		2	2		8	
3.1.3.1	Basenreiche Pfeifengras-Streuweisenbrache	6410	x		2	2		8	
3.1.3.2	Basenarme Pfeifengras-Streuweisenbrache	6410	x		2	2		8	
3.2.1.1.2	Frische basenarme Magerwiese der Tieflagen	*6230	x		2	2		16	Zerstreut in den Zentralalpen, zerstreut bis selten in den Nordalpen
3.2.1.1.4	Frische basenarme Magerweide der Tieflagen	*6230	x		2-3	2-		16	Zerstreut in den Nord- und Zentralalpen
3.2.1.2.2	Frische basenarme Magerwiese der Bergstufe	*6230	x	x	2-3	2		16	Zerstreut in den Zentralalpen, zerstreut bis selten in den Nordalpen
3.2.1.2.4	Frische basenarme Magerweide der Bergstufe	*6230	x	x	3	3		16	Mäßig häufig in den Zentralalpen, zerstreut in den Nordalpen;
3.2.3.1.2	Frische basenarme Grünlandbrache nährstoffarmer Standorte der Tieflagen	*6230	x		2-3	2		16	Zerstreut in den Zentralalpen, zerstreut bis selten in den Nordalpen
3.2.3.1.4	Frische basenarme Grünlandbrache nährstoffarmer Standorte der Bergstufe	*6230	x	x	2-3	3		16	Zerstreut in den Zentralalpen, selten in den Nordalpen
3.2.3.2.2	Frische Grünlandbrache nährstoffreicher Standorte der Bergstufe	6520 pp	x	x	3	*		17	Zerstreut in den Nord- und Zentralalpen.
3.3.1.1.1	Mitteuropäischer basenreicher Mäh-Halbtrockenrasen	6210	x		2	2		10	Zerstreut in niedrigeren Lagen der Nordalpen. Zerstreut bis selten in tieferen Lagen der Zentralalpen
3.3.1.1.2	Kontinentaler basenreicher Mäh-Halbtrockenrasen	6210	x		2	2	!	10	selten in den Nord- und Zentralalpen in inneralpinen Trockentälern (v. a. oberes Inntal):
3.3.1.2.1	Mitteuropäischer basenarmer Mäh-Halbtrockenrasen	6210	x		2	2		10	Sehr selten in den Zentralalpen

Code	Biotoptyp	FFH-LRT	Tiefl.	Hochl.	ZAlp-SE	A	VB	TNSch-VO-A4	Bemerkung
3.3.1.2.3	Mitteuropäischer basenarmer Weide-Halbtrockenrasen	6210	x		2	2		10	Selten in den Nord- und Zentralalpen
3.3.1.3.1	Mitteuropäische basenreiche Halbtrockenrasenbrache	6210 pp	x		2-3	2-		10	Zerstreut in den Nord- und Südalpen
3.3.1.3.2	Kontinentale basenreiche Halbtrockenrasenbrache	6210 pp	x		2	2	!	10	Zerstreut in den Nord- und Zentralalpen in inneralpinen Trockentälern (v. a. oberes Inntal)
3.3.1.3.3	Mitteuropäische basenarme Halbtrockenrasenbrache	6210 pp	x		2	2		10	Zerstreut bis selten in den Zentralalpen. Schwerpunkt in tieferen Lagen der Alpentäler. In den Nordalpen selten
3.3.1.3.4	Kontinentale basenarme Halbtrockenrasenbrache	6210 pp	x		2	2	!	10	In den Zentralalpen ebenfalls selten in den inneralpinen Trockentälern (oberes Inntal, Ötztal). In den Nordalpen fehlend
3.3.2.1.1	Karbonat-Pioniertrockenrasen		x		2-3	2-	!	9	Zerstreut in den Nord- und Zentralalpen
3.3.2.1.1.1	Primärer Karbonat-Pioniertrockenrasen	6110	x		2-3	2-	!	9	
3.3.2.1.2	Silikat-Pioniertrockenrasen	8230 pp	x		2-3	2-	!	9, 13	Zerstreut in den Zentralalpen. Selten in den Nordalpen
3.3.2.2.1	Karbonat-Felstrockenrasen	6210 / x *6240			2	3	!	9, 10	V.a. tief gelegene Flusstäler der Kalkvoralpen und Tiroler Inntal. Selten in den Zentralalpen
3.3.2.2.2	Silikat-Felstrockenrasen	6210 pp	x		2-3	3	!	10	Zerstreut in den Zentralalpen - inneralpine Trockentäler, v. a. Oberinntal, Ötztal. In den Nordalpen fehlend
4.2.2	Alpine bis nivale Polsterfluren und Rasenfragmente über Silikat	8220 pp		x	3	*	!	12	In den Hochlagen und Gipfelbereichen der Zentralalpen zerstreut, in den Nordalpen selten
7.2.1.1	Bestand der Bewimperten Alpenrose	4060		x	2	*		15	In den Nordalpen mäßig häufig, in den Zentralalpen auf Grund der Substratbindung zerstreut.
7.2.1.3	Bestand der Gämsheide über Karbonat	4060		x	1-2	*	!?	15	
7.2.1.4	Bestand der Silberwurz	6170	x	x	2-3	*		15	In den Nordalpen mäßig häufig, auf Grund der Habitatbindung in den Zentralalpen zerstreut bis selten
7.2.2.1	Heidelbeerheide		x	x	3	*		15	In den Zentralalpen mäßig häufig, in den Nordalpen zerstreut bis selten.
7.2.2.2	Krähenbeerenheide	4060		x	3	*		15	In den Zentralalpen mäßig häufig, in den Nordalpen auf Grund der Substratbindung selten.
7.2.2.3	Bestand der Gämsheide über Silikat	4060		x	4	*		15	In den Zentralalpen häufig. In den Nordalpen auf Grund der Substratbindung selten
7.2.2.4	Bestand der Rost-Alpenrose	4060		x	4	*		15	In den Zentralalpen häufig. In den Nordalpen zerstreut bis selten
7.2.2.5	Zwergwacholderheide	4060		x	2-3	*		15	
8.2.1.2	Edellaubbaumdominierter Ufergehölzstreifen	*91E0 / 91F0	x		2	3		22	In den Zentralalpen selten, regional fehlend sonst zerstreut
8.5.2.2	Haselgebüsch		x		2	*		27, 28	zerstreut bis in die mittelmontane Höhenstufe
9.1.1	Karbonat-Latschen-Buschwald	*4070		x	2	*	!!	39	In den Nordalpen häufig und großflächig, in den Zentralalpen selten bis zerstreut

Code	Biotoptyp	FFH-LRT	Tiefl.	Hochl.	ZAlp-SE	A	VB	TNSch-VO-A4	Bemerkung
9.1.2	Silikat-Latschen-Buschwald			x	3	*	!!	40	In den Zentralalpen häufig, in den Nordalpen selten.
9.1.4	Hochmontanes bis subalpines Weidengebüsch über Silikat		x	x	2	*	!	15, 20	Mäßig häufig bis zerstreut in den Zentralalpen, sehr selten in den Nordalpen
9.2.1.4	Mandelweiden-Korbweidengebüsch	*91E0	x		1	1		18	sehr selten (z. B. am Lech). Viele Bestände finden sich aktuell relikitär an Altarmen
9.2.2.1	Weidenauwald	*91E0	x		2	2		18	in den Alpen zerstreut bis selten in tiefergelegenen Flusstälern. Naturnahe Bestände stark zurückgegangen.
9.2.2.2	Grauerlenauwald	*91E0	x	(x)	3	3	!	18	mäßig häufig.
9.2.2.3	Schwarzerlen-Eschenauwald	*91E0	x		2	3		18	In den Alpen zerstreut
9.2.3.2	Eichen-Ulmen-Eschen-Auwald	91F0	x		1	2		21	
9.2.3.3	Ahorn-Eschenauwald	91F0/*91E0	x		1-2	3		22	Zerstreut bis mäßig häufig in der submontanen bis montanen Stufe
9.2.4.2	Rotföhren-Trockenauwald		X			2	!	19, 42	Selten, mit Verbreitungsschwerpunkt in den Nordalpen. Die größten aktuellen Bestände finden sich an Lech und am Tiroler Inn
9.3.1	Erlenbruch- und -sumpfwald		x		1	2		7	selten bis zerstreut
9.4.1	Latschen- und Spirkenhochmoor	*91D0	x	x	2-3	3	!	7	zerstreut
9.4.2	Fichtenmoorwald	*91D0	x		2	3		7	Zerstreut bis selten
9.4.3	Birkenmoorwald	*91D0	x		1	2		7	
9.4.4	Rotföhrenmoorwald	*91D0	x		2	2		7	selten
9.5.1	Ahorn-Eschen-Edellaubwald	*9180	x		2	3		23, 24?	zerstreut bis mäßig häufig mit dem Schwerpunkt des Auftretens in den niederschlagsreichen Kalkalpen
9.5.2	Lindenreicher Edellaubwald	*9180	x		1-2	3		25, 35?	in den Zentralalpen zerstreut bis selten. In der mittelmontanen Stufe ausklingend
9.6.1.3	Mitteuropäischer und illyrischer bodenfeuchter Eichen-Hainbuchenwald	9160/91L0	x		1	2		26	selten
9.6.1.4	Mitteuropäischer und illyrischer bodentrockener Eichen-Hainbuchenwald	9170	x		1-2	2		26	selten bis fehlend
9.7.1.1	Mullbraunerde-Buchenwald	9130	x		2	2		32, 34	Mäßig häufig in den Nordalpen. In mäßig kontinentalen Bereichen der Zentralalpen zerstreut
9.7.1.3	Thermophiler Kalk-Buchenwald	9150	x		1-2	3	!	30, 33, 37, 38	Häufig in sub- bis tiefmontanen Lagen der Nordalpen, zerstreut in den Zentralalpen
9.7.1.4	Sub- bis tiefmontaner bodensaurer Buchenwald	9110	x		1-2	2		31	kein sicheres Vorkommen im Tiroler Oberland
9.7.2.2	Lehm-Fichten-Tannen-Buchenwald	9130	x		2	3		32	Mäßig häufig bis häufig in den Nordalpen. In den Zentralalpen selten bis fehlend
9.7.2.3	Bodensaurer Fichten-Tannen-Buchenwald	9110	x		2	2		31	in den kontinentalen Zentralalpen weitgehend fehlend
9.7.3.1	Hochmontaner Buchenwald	9140	x		1	3	!	36	In den Nordalpen zerstreut, selten in den Zentralalpen

Code	Biotoptyp	FFH-LRT	Tiefl.	Hochl.	ZAIP-SE	A	VB	TNSch-VO-A4	Bemerkung
9.9.1	Hopfenbuchenmischwald	9150	x		1	3		29	Sehr selten und fragmentarisch in den Nordalpen in Nordtirol (Mühlauer Klamm bei Innsbruck)
9.10.1	Karbonat-Lärchen-Zirbenwald	9420	x	x	1	3	!	43	Zerstreut in den Nordalpen
9.10.2	Silikat-Lärchen-Zirbenwald	9420	x	x	3	3	!	44	In den Zentralalpen mäßig häufig. In den Nordalpen vermutlich fehlend.
9.10.3	Karbonat-Lärchenwald	9420	x	x	1-2	*		45	Zerstreut bis mäßig häufig in den Nordalpen, selten in den Zentralalpen
9.11.1.4	Fichten-Blockwald über Silikat	9410	x		2	*	!	48	Selten bis zerstreut in den Zentralalpen, sehr selten (bis fehlend?) in den Nordalpen
9.11.2.1	Subalpiner bodenbasischer trockener Fichtenwald	9410		x	1-2	*	!	46	Zerstreut in den Nordalpen, selten in den Zentralalpen
9.11.3.3	Fichten-Blockwald über Karbonat	9410	x	x	1	*	!	47	Zerstreut in den Nordalpen, selten in den Zentralalpen
9.11.4.1	Nasser bodensaurer Fichten- und Fichten-Tannenwald	9410	x		2	3	!	49	Zerstreut in den Zentralalpen. Selten in den Nordalpen
9.11.4.2	Nasser bodenbasischer Fichten- und Fichten-Tannenwald	9410	x		2	3	!	49	Zerstreut bis selten in den Alpen, mit Schwerpunkt in den Nordalpen
9.12.3.1	Spirkenwald	9430	x	x		*		41	Selten. auf die Nordalpen beschränkt. Besonders im Mieminger Gebirge und in den Lechtaler Alpen
10.2.2	Vegetationsarmes Karrenfeld	*8240		x	1	*		11	In den Nordalpen mäßig häufig, in den Zentralalpen selten
10.5.1.1.1	FrISChe, farnreiche Karbonatruhschutthalde der tieferen Lagen	8130	x		2	3	!	11	kein sicheres Vorkommen im Tiroler Oberland
10.5.1.1.2	Karbonatregschutthalde der tieferen Lagen		x		2	3	!	11	
10.5.1.1.2.1	FrISChe, farnreiche Karbonatregschutthalde der tieferen Lagen	8130	x		2	3	!	11	kein sicheres Vorkommen im Tiroler Oberland
10.5.1.2.1	Silikatruhschutthalde der tieferen Lagen	8150	x		3	V		12	Zerstreut in den Zentralalpen, selten in den Nordalpen.
10.5.1.2.2	Silikatregschutthalde der tieferen Lagen	8150	x		2-3	V		12	Zerstreut in den tiefer gelegenen Tälern der Zentralalpen, selten in den Nordalpen.
10.5.1.3.1	Karbonatblockschutthalde der tieferen Lagen	8210 pp	x		1	3		11	Zerstreut bis selten in den Nordalpen, in den Zentralalpen sehr selten
10.5.1.3.2	Silikatblockschutthalde der tieferen Lagen	8220/8230	x		2	3		13	Zerstreut in den Zentralalpen. In den Nordalpen vermutlich fehlend
10.5.2.1.1	Karbonatruhschutthalde der Hochlagen	8120		x	2	*	!	11	In den Nordalpen mäßig häufig, in den Zentralalpen selten
10.5.2.1.2	Karbonatregschutthalde der Hochlagen	8120		x	2	*	!	11	In den Nordalpen mäßig häufig, in den Zentralalpen selten
10.5.2.2.1	Silikatruhschutthalde der Hochlagen	8110		x	3	*	!	12	In den Zentralalpen mäßig häufig, in den Nordalpen selten.
10.5.2.2.2	Silikatregschutthalde der Hochlagen	8110		x	3	*	!	12	In den Zentralalpen mäßig häufig, in den Nordalpen selten
10.5.2.3.1	Karbonatblockschutthalde der Hochlagen	8120		x	1-2	*	!	11	In den Nordalpen zerstreut, in den Zentralalpen selten
10.5.2.3.2	Silikatblockschutthalde der Hochlagen	8110		x	3	*	!	12	In den Zentralalpen zerstreut

Tabelle 90: Liste zu erwartender wertbestimmender Biotoptypen des Untersuchungsraums, die im Zentralalpenbereich zumindest selten und österreichweit zumindest stark gefährdet sind, jedoch nicht durch die TNSchVO (2006) geschützt sind.

Code	Biotoptyp	FFH-LRT	Tiefl.	Hochl.	Nachw.	ZAip-SE	A	VB	Bemerkung
1.3.1.1	Grundquelle		x	x	x	2	2		
1.3.2.1.2	Verzweigter Hochgebirgsbach			x	x	2	2	!	
1.3.2.1.3	Pendelnder Hochgebirgsbach			x	x	2	2	!	
1.3.2.1.4	Mäandrierender Hochgebirgsbach			x	x	2	2	!	
1.3.2.2.2	Verzweigter Gebirgsbach		x	x	x	1	2		
1.3.2.2.3	Pendelnder Gebirgsbach		x	x	x	2	2		
1.3.2.2.4	Mäandrierender Gebirgsbach		x	x	x	1	2		
1.3.2.5.1	Gestreckter Hochgebirgsfluss			x	x	1	1	!	
1.3.2.6.2	Verzweigter Gebirgsfluss		x		x	1	1		
1.3.2.6.3	Pendelnder Gebirgsfluss		x		x	2	2		
1.3.2.6.4	Mäandrierender Gebirgsfluss		x		x	1	1		
1.3.3.2	Seeausfluss		x	x	x	1	2		
1.3.3.3	Moorbach		x		x	1	2		
1.3.3.4	Kalktuffbach		x		x	2	2		
1.3.3.5	Grundwassergespeister Bach		x		x	1	1		
1.3.3.6	Torrentes Fließgewässer		x	x	x	2	2		
1.3.4.1	Vegetationslose Schotter- und Sandbank der Fließgewässer		x	x	x	2	2	!	
1.3.4.2	Schotter- und Sandbank der Fließgewässer mit Pionierv egetation			x	x	2	2	!	
1.3.4.3	Vegetationsloses Schlammufer der Fließgewässer		x		?	1	2		
1.3.4.4	Schlammufer der Fließgewässer mit Pionierv egetation	cf. 3270	x		?	1	2		
1.4.3.1.1	Dystropher naturnaher Teich und Weiher der Hochlagen			x	x	2	2		
1.4.3.1.2	Dystropher naturnaher Teich und Weiher tieferer Lagen		x		x	2	2		
1.4.3.2.1	Oligotropher naturnaher Teich und Weiher der Hochlagen			x	x	2	2		
1.4.3.2.2	Oligotropher naturnaher Teich und Weiher tieferer Lagen		x		x	2	2		
1.4.3.3.1	Meso- bis eutropher naturnaher Teich und Weiher der Hochlagen			x	x	2	2		
1.4.3.3.2	Meso- bis eutropher naturnaher Teich und Weiher tieferer Lagen		x		x	1	2		
1.4.4.1	Naturnaher Tümpel		x		x	2	2		
1.4.6.1	Altarm		x		x	1	1		
1.4.6.2	Totarm		x		x	1	2		
1.4.9.2.2	Schwimmpflanzenvegetation nährstoffarmer Gewässer		x		x	1	2		
2.2.2.1.2	Großröhricht an Fließgewässer über Grobsubstrat	3220 pp	x		x	2	1	!	
2.2.3.1.2.2	Montane Schwemm- und Rieselflur	- ?	x		x	1	1	!	

Code	Biotoptyp	FFH-LRT	Tiefl.	Hochl.	Nachw.	ZAip-SE	A	VB	Bemerkung
3.2.1.1.1	Frische basenreiche Magerwiese der Tieflagen	6510 / 6210	x		x	2	2		
3.2.1.2.1	Frische basenreiche Magerwiese der Bergstufe	6210 / 6520	x		x	2	2	!	
3.3.1.1.4	Kontinentaler basenreicher Weide-Halbtrockenrasen	6210	x		x	2	2	!	
3.3.1.2.4	Kontinentaler basenarmer Weide-Halbtrockenrasen	6210	x		x	2	2	!	
3.5.1	Serpentinrasen	6130	x			1	2	!	
5.1.2.1.1	Artenreicher Acker auf durchschnittlichem Standort		x		x	1	2		In den Nord- und Zentralalpen selten
5.1.2.2.1	Acker auf trockenem, karbonatreichem Standort		x		?	0	1		
5.1.2.2.3	Acker auf vernässtem Standort		x		x	1	2		Sehr selten in den Nord- und Zentralalpen
5.2.2.1	Nährstoffarmer Ackerrain	6210 / *6230 / 4030	x		x	2	2		
5.4.1.1.2	Ruderalflur frischer Standorte der Dörfer mit offener Pioniervegetation		x		x	2	2		
5.4.1.2.2	Ruderalflur frischer Standorte der Dörfer mit geschlossener Vegetation		x		x	2	2		
5.4.2.1.2	Ruderalflur trockener Standorte der Dörfer mit offener Pioniervegetation		x		x	2	2		
5.4.2.2.2	Ruderalflur trockener Standorte der Dörfer mit geschlossener Vegetation		x		x	2	2		
6.3.1.1	Nährstoffarmer trocken-warmer Waldsaum über Karbonat		x		x	2	2		
6.3.1.2	Nährstoffarmer trocken-warmer Waldsaum über Silikat		x		x	2	2		
8.4.1.1	Obstbaum		x		x	2	2		
8.4.1.5	Kopfbaum		x		x	1	1		selten und gebietsweise fehlend, z. B. in Teilen der Zentralalpen
8.4.2.4	Kopfbaumreihe und -allee		x		?	1	1		
8.10.1	Streuobstbestand		x		x	2	2		
9.2.1.2	Weiden-Tamarisken-Gebüsch	3230	x		x	1	1		selten
9.2.1.3	Lavendelweiden-Sanddorngebüsch	3240	x		x	1	1		In den Nord- und Zentralalpen selten und in oftmals untypischer Ausprägung.
9.12.1.2	Serpentin-Rotföhrenwald		x		x	1	2	!	Sehr selten und fragmentarisch in den Nordalpen
10.4.2.1.3	Serpentinfelswand mit Felsspaltenvegetation	8220	x	x		1	2	!!	
10.4.2.2.3	Serpentinfelswand ohne Felsspaltenvegetation		x	x	x	1	2	!	Selten in den Zentralalpen, in den Nordalpen sehr selten
10.7.1.1	Karbonat-Lesesteinriegel		x		x	2	2		

13. Verzeichnisse

13.1 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Schutzgüter und Schutzinteressen und entsprechende nationale und internationale Vorgaben	32
Tabelle 2: Schutzgüter/Schutzinteressen und die zugeordneten Umweltziele aus nationalen und internationalen Vorgaben.....	33
Tabelle 3: Prüfliste der Schutzgüter und Schutzinteressen	34
Tabelle 4: Schlüsseltabelle zur Auswirkungsbeurteilung – Umweltschutzziele Schutzgut Mensch	36
Tabelle 5: Schlüsseltabelle zur Auswirkungsbeurteilung – Umweltschutzziele Tiere und deren Lebensräume ..	37
Tabelle 6: Schlüsseltabelle zur Auswirkungsbeurteilung – Umweltschutzziele Pflanzen und deren Lebensräume	37
Tabelle 7: Schlüsseltabelle zur Auswirkungsbeurteilung – Umweltschutzziele Schutzgut Landschaft, Erholungswert	38
Tabelle 8: Schlüsseltabelle zur Auswirkungsbeurteilung – Umweltschutzziele Schutzgut Boden	38
Tabelle 9: Schlüsseltabelle zur Auswirkungsbeurteilung – Themenbereich Abflussverhältnisse/Schwall	39
Tabelle 10: Schlüsseltabelle zur Auswirkungsbeurteilung – Themenbereich Feststoffhaushalt	40
Tabelle 11: Schlüsseltabelle zur Auswirkungsbeurteilung – Umweltschutzziele Themenbereich Gewässerökologie.....	41
Tabelle 12: Schlüsseltabelle zur Auswirkungsbeurteilung – Umweltschutzziele Themenbereich Grundwasser ..	41
Tabelle 13: Schlüsseltabelle zur Auswirkungsbeurteilung – Umweltschutzziele Schutzgut Kulturgüter	42
Tabelle 14: Schlüsseltabelle zur Auswirkungsbeurteilung – Umweltschutzziele Schutzgut Klima.....	42
Tabelle 15: Gemeinden im Tiroler Oberland.....	44
Tabelle 16: Anzahl der Beherbergungsbetriebe und Bettenangebot in Tirol (Quelle: Statistik Austria, 2008)	45
Tabelle 17: Ankünfte, Übernachtungen und Bettenauslastung in Tirol (Quelle: Statistik Austria, 2008).....	45
Tabelle 18: Leitfunktion des Waldes im Tiroler Oberland. (Quelle: Tiris, WEP)	49
Tabelle 19: Schutzgebiete im Tiroler Oberland.....	54
Tabelle 20: Naturräumliche Bedeutung der Fließgewässer im Tiroler Oberland.....	55
Tabelle 21: Auswertung hinsichtlich der Verbreitung natürlicher bzw. naturnaher Hochtäler (1.700 – 2.500 m Seehöhe) entsprechend der Ausprägung des Gewässerraums aus dem Naturschutzplan der Fließgewässer	55
Tabelle 22: Auswertung hinsichtlich naturschutzfachlich relevanter, fließgewässerspezifischer bzw. hinsichtlich des Wasserhaushalts sensibler Lebensräume	58
Tabelle 23: Experteneinschätzung hinsichtlich naturschutzfachlich bedeutender Auenbereiche am Inn und deren Lage an den Standorten GKI, Prutz-Imst und Imst-Haiming	59
Tabelle 24: Schutzstatus der Auen-Biototypen im Projektgebiet Ausbau Prutz-Imst (Basis: Biotopkartierung Tirol)	60
Tabelle 25: Gefährdete Pflanzenarten (nach der Roten Liste) im Projektgebiet Ausbau Prutz-Imst	61
Tabelle 26: Schutzstatus der Auen-Biototypen im Projektgebiet Innstufe Imst-Haiming (Basis: Biotopkartierung Tirol)	62
Tabelle 27: Gefährdete Pflanzenarten (nach der Roten Liste) im Projektgebiet Imst-Haiming	63
Tabelle 28: Gesamtliste der in (sub)alpinen Lagen des Tiroler Oberland zu erwartenden „wertbestimmenden“ Brutvogelarten	64
Tabelle 29: Gesamtliste der in (sub)alpinen Lagen des Untersuchungsraumes Tiroler Oberland zu erwartenden „wertbestimmenden“ Säugetiere: Arten der Anhänge II, IV und V der Fauna-Flora-Habitatrichtlinie (FFH-RL), nach der Berner Konvention (BK) und der Tiroler Naturschutzverordnung (Tiroler NSchVO) geschützte Arten sowie nach Artikel 17 der FFH-RL und nach der Roten Liste Österreichs gefährdete Arten mit besonderer Verantwortlichkeit (Ver) Österreichs für ihren globalen Erhalt (Spitzenberger 2005, RL-Ö). In Tirol ausgestorbene oder verschollene Arten werden nicht angeführt. Abkürzungen: DD = Datenlage unzureichend, NE = Nicht eingestuft, LC = Nicht gefährdet, NT = Gefährdung droht, VU = Gefährdet, EN = Stark gefährdet, CR = Vom Aussterben bedroht; !! = in besonderem Maße verantwortlich, ! = stark verantwortlich.....	65
Tabelle 30: Gesamtliste in (sub)alpinen Lagen des Tiroler Oberland zu erwartenden „wertbestimmenden“ Reptilien- und Amphibienarten.....	66
Tabelle 31: Gesamtliste der in (sub)alpinen Lagen des Tiroler Oberland zu erwartenden „wertbestimmenden“ wirbellosen Tierarten.....	66
Tabelle 32: Gesamtliste der in Tal- und Hanglagen des Tiroler Oberland zu erwartenden „wertbestimmenden“ Brutvogelarten:.....	68
Tabelle 33: Gesamtliste der in Tal- und Hanglagen des Tiroler Oberland zu erwartenden „wertbestimmenden“	

Säugetiere:.....	70
Tabelle 34: Gesamtliste der in Tal- und Hanglagen des Tiroler Oberland zu erwartenden „wertbestimmenden“ Reptilien- und Amphibienarten.....	72
Tabelle 35: Gesamtliste der in Tal- und Hanglagen des Tiroler Oberland zu erwartenden „wertbestimmenden“ wirbellosen Tierarten.....	72
Tabelle 36: Mengenbilanzergebnisse für die beiden Grundwasserkörper im Tiroler Oberland (Quelle Lebensministerium, 2009).....	83
Tabelle 37: Ergebnisse der Überwachungsprogramme – Grundwasserqualität - Anzahl der gefährdeten Messstellen je Grundwasserkörper je Parameter (Quelle Lebensministerium, 2009)	83
Tabelle 38: Entwicklung der landwirtschaftlichen Fläche (nach Katasterangaben).....	89
Tabelle 39: Übersicht über die im Tiroler Oberland gelegenen Speicherkraftwerksoptionen des Syntheseberichtes und deren Beurteilung in den einzelnen Kriterien	99
Tabelle 40: noch verfügbares Technisch-wirtschaftliches Potenzial unter Berücksichtigung naturschutzfachlicher Ausschlussflächen (Quelle: Wasserkraft-Potenzialstudie Tirol, ILF 2011)	109
Tabelle 41: Variantenvergleich unter Berücksichtigung ausgewählter modellierfähiger Kriterien (grün = Vorteil für den Standort nach WWRP, rot = Nachteil für den Standort nach WWRP)	111
Tabelle 42: zu erwartende Umweltauswirkungen an den Standorten SKW Malfon, AK Kaunertal und SKW Kühtai – Schutzgut Mensch	120
Tabelle 43: zu erwartende Umweltauswirkungen an den Standorten SKW Malfon, AK Kaunertal und SKW Kühtai – Schutzgut Tiere, Pflanzen und deren Lebensräume	123
Tabelle 44: zu erwartende Umweltauswirkungen an den Standorten SKW Malfon, AK Kaunertal und SKW Kühtai, , – Schutzgut Landschaft, Erholungswert	127
Tabelle 45: zu erwartende Umweltauswirkungen an den Standorten SKW Malfon, AK Kaunertal und SKW Kühtai – Schutzgut Boden	127
Tabelle 46: zu erwartende Umweltauswirkungen an den Standorten SKW Malfon, AK Kaunertal und SKW Kühtai – Schutzgut Wasser.....	128
Tabelle 47: zu erwartende Umweltauswirkungen an den Standorten SKW Malfon, AK Kaunertal und SKW Kühtai – Schutzgut Kulturgüter	131
Tabelle 48: zu erwartende Umweltauswirkungen an den Standorten SKW Malfon, AK Kaunertal und SKW Kühtai – Schutzgut Klima	132
Tabelle 49: zu erwartende Umweltauswirkungen im Bereich des Inn – Schutzgut Mensch	132
Tabelle 50: zu erwartende Umweltauswirkungen im Bereich des Inn – Schutzgut Tiere, Pflanzen und deren Lebensräume	134
Tabelle 51: zu erwartende Umweltauswirkungen im Bereich des Inn – Schutzgut Landschaft, Erholungswert	137
Tabelle 52: zu erwartende Umweltauswirkungen im Bereich des Inn – Schutzgut Boden.....	137
Tabelle 53: zu erwartende Umweltauswirkungen im Bereich des Inn – Schutzgut Wasser.....	138
Tabelle 54: zu erwartende Umweltauswirkungen im Bereich des Inn – Schutzgut Kulturgüter	142
Tabelle 55: zu erwartende Umweltauswirkungen im Bereich des Inn – Schutzgut Klima	142
Tabelle 56: Mögliche erhebliche Umweltauswirkungen bei Planumsetzung in der Bauphase auf das Schutzgut Mensch.....	142
Tabelle 57: Mögliche erhebliche Umweltauswirkungen bei Planumsetzung in der Bauphase auf Pflanzen, Tiere und deren Lebensräume	145
Tabelle 58: Mögliche erhebliche Umweltauswirkungen bei Planumsetzung in der Bauphase auf die Landschaft, den Erholungswert	146
Tabelle 59: Mögliche erhebliche Umweltauswirkungen bei Planumsetzung in der Bauphase auf das Schutzgut Boden	146
Tabelle 60: Mögliche erhebliche Umweltauswirkungen bei Planumsetzung in der Bauphase auf das Schutzgut Wasser	146
Tabelle 61: Mögliche erhebliche Umweltauswirkungen bei Planumsetzung in der Bauphase auf das Schutzgut Luft	147
Tabelle 62: geeignete Minderungsmaßnahmen für die Betriebsphase	148
Tabelle 63: geeignete Minderungsmaßnahmen für die Bauphase	153
Tabelle 64: geeignete Monitoringmaßnahmen	157
Tabelle 65: Zusammenfassende Beurteilung der zu erwartenden Umweltauswirkungen nach Berücksichtigung allfälliger möglicher Maßnahmen im Tiroler Oberland im Bereich der Speicherstandorte	160
Tabelle 66: Zusammenfassende Beurteilung der zu erwartenden Umweltauswirkungen nach Berücksichtigung allfälliger möglicher Maßnahmen im Tiroler Oberland im Bereich des Inn	161
Tabelle 67: Darstellung der Beziehungen zu anderen relevanten Plänen und Programmen mit Relevanz für das Planungsgebiet	163

Tabelle 68: Schutzgüter und Schutzinteressen und entsprechende nationale und internationale Vorgaben	164
Tabelle 69: Schutzgüter/Schutzinteressen und die zugeordneten Umweltziele aus nationalen und internationalen Vorgaben	165
Tabelle 70: Prüfliste der Schutzgüter und Schutzinteressen	166
Tabelle 71: Indikatoren zur Auswirkungsbeurteilung	167
Tabelle 72: Übersicht über die im Tiroler Oberland gelegenen Optionen des Syntheseberichtes und deren Beurteilung in den einzelnen Kriterien	176
Tabelle 73: Zusammenfassende Beurteilung der zu erwartenden Umweltauswirkungen im Tiroler Oberland	183
Tabelle 74: Mögliche erhebliche Umweltauswirkungen bei Planumsetzung in der Bauphase auf das Schutzgut Mensch.....	191
Tabelle 75: Mögliche erhebliche Umweltauswirkungen bei Planumsetzung in der Bauphase auf Pflanzen, Tiere und deren Lebensräume	193
Tabelle 76: Mögliche erhebliche Umweltauswirkungen bei Planumsetzung in der Bauphase auf die Landschaft , den Erholungswert	194
Tabelle 77: Mögliche erhebliche Umweltauswirkungen bei Planumsetzung in der Bauphase auf das Schutzgut Boden	194
Tabelle 78: Mögliche erhebliche Umweltauswirkungen bei Planumsetzung in der Bauphase auf das Schutzgut Wasser	195
Tabelle 79: Mögliche erhebliche Umweltauswirkungen bei Planumsetzung in der Bauphase auf das Schutzgut Luft	195
Tabelle 80: geeignete Minderungsmaßnahmen	196
Tabelle 81: geeignete Monitoringmaßnahmen	205
Tabelle 82: Zusammenfassende Beurteilung der zu erwartenden Umweltauswirkungen nach Berücksichtigung allfälliger möglicher Maßnahmen im Tiroler Oberland im Bereich der Speicherstandorte	208
Tabelle 83: Zusammenfassende Beurteilung der zu erwartenden Umweltauswirkungen nach Berücksichtigung allfälliger möglicher Maßnahmen im Tiroler Oberland im Bereich des Inn.....	209
Tabelle 84: Liste jener Farn- und Blütenpflanzen	210
Tabelle 85: Arten die nach TNSchVO (2006) nicht geschützt sind und für das Bundesland Tirol als ausgestorben oder nicht sicher nachgewiesen gelten, jedoch hohe österreichweite Gefährdungen aufweisen. Keine der Arten ist eine FFH-Anhangs-Art.	211
Tabelle 86: Liste der für das Projektgebiet (Tiroler Oberland) zu erwartenden, hochgradig gefährdeten bzw. durch die TNSchVO (2006) geschützten Flechten.	213
Tabelle 87: Liste der im Untersuchungsraum Tiroler Oberland zu erwartenden wertbestimmenden und hochgradig gefährdeten bzw. nach TNSchVO (2006) gänzlich geschützten Moose.	217
Tabelle 88: Alphabetische Liste von 716 im Untersuchungsraum Tiroler Oberland wertbestimmender Farn- und Blütenpflanzen, die „vom Aussterben bedroht“ sind und/oder einem gesetzlichen Schutz unterliegen. Die Eintragungen in der Spalte RLT beschränken sich auf die Gefährdungsstufen „+“ und „1“	219
Tabelle 89: Zusammenstellung jener Biotoptypen aus der Roten Liste gefährdeter Biotoptypen Österreichs, die den o.a. 49 Vegetationseinheiten bzw. Biotoptypen der TNSchVO (2006) entsprechen.....	250
Tabelle 90: Liste zu erwartender wertbestimmender Biotoptypen des Untersuchungsraums, die im Zentralalpenbereich zumindest selten und österreichweit zumindest stark gefährdet sind, jedoch nicht durch die TNSchVO (2006) geschützt sind.....	255

13.2 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Schematische Darstellung der Standorte für Großwasserkraftwerksvorhaben im Tiroler Oberland.	9
Abbildung 2: Schematische Darstellung SKW Malfon	10
Abbildung 3: Schematische Darstellung AK Kaunertal	11
Abbildung 4: Schematische Darstellung Ausbau Kraftwerksgruppe Sellrain-Silz	13
Abbildung 5: Schematische Darstellung GKI	15
Abbildung 6: Schematische Darstellung Ausbau Kraftwerk Prutz-Imst	17
Abbildung 7: Schematische Darstellung Innstufe Imst-Haiming	18
Abbildung 8: Geländehöhenverteilung im Untersuchungsgebiet. Quelle: IWHW Wien (2005)	43
Abbildung 9: Bevölkerungsdichte im Dauersiedlungsraum 2001 (E/ha)	44
Abbildung 10: Bodenbedeckung (Quelle Hydrologischer Atlas Österreich) (IWHW Wien, 2005)	48
Abbildung 11: Leitfunktion des Waldes im Tiroler Oberland. Diagramm (Quelle: Tiris, WEP)	50
Abbildung 12: Übersichtskarte über die Waldgebiete im Tiroler Oberland. (Quelle: Tiris, WEP).....	50
Abbildung 13: Auszug Naturschutzplan Fließgewässerräume Tirol (Arge Limnologie und REVITAL ecoconsult,	

2006)	52
Abbildung 14: Schutzzonen und Gewässer mit hoher naturschutzfachlicher Wertigkeit (Hoffert et al., 2006)	53
Abbildung 15: Vorausweisung des ökologischen Zustands laut NGP im Projektgebiet Oberland, dargestellt sind Gewässerlänge [km] und Prozentanteil; Gewässer mit E>10 km ² , ohne Inn	78
Abbildung 16: Ökologisch sehr guter Zustand in den Gewässern E>10 km ² ; farblich hinterlegt sind die verschiedenen Bioregionen bzw. der Sondertyp Großer alpiner Fluss	78
Abbildung 17: Gewässerökologische Streckensensibilität im Projektgebiet Oberland; nur Gewässer mit ausreichender Datenbasis und modellfähige Kriterien berücksichtigt, jedoch ohne die „Speichergröße“ und „Migration Mündungsstrecken“, da diese von der Projektkonzeption abhängen	80
Abbildung 18: Übersicht der geologisch-hydrogeologischen Rahmenbedingungen (adaptiert auf Datenbasis TIRIS)	81
Abbildung 19: Verfügbare Grundwasserressourcen laut (Vollhofer and Samek, 2006)	82
Abbildung 20: Istzustand Grundwasserqualität.....	84
Abbildung 21: Grundwasserstände an der Grundwassermessstelle 334938 und Abflüsse am Innpegel 230078 südlich von Telfs	86
Abbildung 22: Grundwasser – Istzustand – Grundwasserdynamik (Differenz aus HW und NW Werten).....	87
Abbildung 23: Grundwasser – Istzustand – Grundwasserflurabstände bei Grundwasserhöchststand im Beobachtungszeitraum	87
Abbildung 24: Entwicklung in % der landwirtschaftlichen Fläche 1991-2001 (nach Katasterdaten)	88
Abbildung 25: Grundwassermessstellen mit Beobachtungszeitraum von länger als 15 Jahren und dessen Trend (Zeitreihen bis Ende 2008).....	95

13.3 Literatur

- Amt der Tiroler Landesregierung: Typisierung des Tiroler Biotopinventars.
- Amt der Tiroler Landesregierung, Arbeitsgruppe TIWAG-Optionenbericht, Innsbruck (2005): Fachliche Prüfung des TIWAG Optionenberichtes über mögliche Standorte künftiger Wasserkraftnutzung in Tirol
- Amt der Tiroler Landesregierung (2005): Kundmachung der Landesregierung vom 12. April 2005 über die Wiederverlautbarung des Tiroler Naturschutzgesetzes 1997, 2005: LGBl. Nr. 26/2005, Stück 10, Jahrgang 2005.
- Anonymus 2011. Wasserkraft in Tirol. Kriterienkatalog. Kriterien für die weitere Nutzung der Wasserkraft in Tirol. Innsbruck.
- DKV Auslandsführer, 6. neu bearbeitete Auflage 2009
- Breuss O. 2009. Flechten. – In: Rabitsch W. & Essl F. (eds.): Endemiten. Kostbarkeiten in Österreichs Pflanzen- und Tierwelt. 272-281 pp., Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten und Umweltbundesamt GmbH, Klagenfurt, Wien.
- Egger G. 2009. Speicherkraftwerk Kühtai. Fachbeitrag: Pflanzen und deren Lebensräume. Klagenfurt. Umweltbüro.
- Egger G. in prep. Ausbau Kraftwerk Kaunertal. D 17 Pflanzen und deren Lebensräume. Klagenfurt. Umweltbüro Klagenfurt.
- Essl F., Egger G., Ellmauer T. & Aigner S. 2002. Rote Liste gefährdeter Biotoptypen Österreichs. Wälder, Forste, Vorwälder. – Umweltbundesamt, Wien.
- Essl F., Egger G., Karrer G., Theiss M. & Aigner S. 2004. Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen Österreichs. Grünland, Grünlandbrachen und Trockenrasen Hochstauden- und Hochgrasfluren, Schlagfluren und Waldsäume Gehölze des Offenlandes und Gebüsche. – Umweltbundesamt, Wien.
- Essl F., Egger G., Poppe M., Rippel-Katzmaier I., Staudinger M., Muhar S., Unterlercher M. & Michor K. 2008. Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen Österreichs. Binnengewässer, Gewässer- und Ufervegetation, Technische Biotoptypen und Siedlungsbioptypen. Wien. Umweltbundesamt.
- Fischer M.A., Oswald K. & Adler W. 2008. Exkursionsflora für Österreich, Liechtenstein und Südtirol. Bestimmungsbuch für alle in der Republik Österreich, im Fürstentum Liechtenstein und in der autonomen Provinz Bozen / Südtirol (Italien) wildwachsenden sowie die wichtigsten kultivierten Gefäßpflanzen (Farn und Samenpflanzen) mit Angaben über ihre Ökologie und Verbreitung. – Land Oberösterreich, OÖ Landesmuseum, Linz.
- Grims F. 1999. Die Laubmoose Österreichs. Catalogus Florae Austriae, II. Teil, Bryophyten (Moose), Heft 1, Musci (Laubmoose). – In: Ehrendorfer F. (ed.): Catalogus Florae Austriae, II. Teil, Bryophyten (Moose). Biosystematics and Ecology Series (13): 1-418, Österreichische Akademie der Wissenschaften, Wien.
- Grims F. & Köckinger H. 1999. Rote Liste gefährdeter Laubmoose (Musci) Österreichs. 2. Fassung. – In: Niklfeld H. (ed.): Rote Listen gefährdeter Pflanzen Österreichs. 157-171, tab. pp., Bundesministerium für

Umwelt, Jugend und Familie, Graz.

- Hafellner J. & Türk R. 2001. Die lichenisierten Pilze Österreichs - eine Checkliste der bisher nachgewiesenen Arten mit Verbreitungsangaben. – *Stapfia* 76: 3-167.
- Köckinger H., Schröck C. & Zechmeister H.G. 2010. Checkliste der Moose Österreichs. <http://131.130.59.133/projekte/moose/>. Internet-Homepage, abgefragt am 05.10.2010.
- Moritz, C., Schwarzenberger, R., Bühler, S., Anfang, C., Hoffert, H. & Michor, K. (2006): Naturschutzplan der Fließgewässer Tirols. – I.A. Amt der Tiroler Landesregierung, Abt. Umweltschutz; Innsbruck: 97 S.
- Neuner W. & Polatschek A. 1997. Rote Listen der gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen von Nordtirol, Osttirol und Vorarlberg. – In: Polatschek A. (ed.): Flora von Nordtirol, Osttirol und Vorarlberg. 752-799 pp., Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck.
- Niklfeld H. & Schratt-Ehrendorfer L. 1999. Rote Liste gefährdeter Farn- und Blütenpflanzen (Pteridophyta und Spermatophyta) Österreichs. 2. Fassung. – In: Niklfeld H. (ed.): Rote Listen gefährdeter Pflanzen Österreichs. 33-130, tab. pp., Bundesministerium für Umwelt, Jugend und Familie, Graz.
- Polatschek A. 1997. Flora von Nordtirol, Osttirol und Vorarlberg. Band 1: Einführung, Farnpflanzen, Nadelhölzer, Samenpflanzen: Aceraceae bis Boraginaceae, Rote Listen, Kartenteil, Literatur. – Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck.
- Polatschek A. 1999. Flora von Nordtirol, Osttirol und Vorarlberg. Band 2: Samenpflanzen: Brassicaceae bis Euphorbiaceae. – Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck.
- Polatschek A. 2000. Flora von Nordtirol, Osttirol und Vorarlberg. Band 3: Samenpflanzen: Fabaceae bis Rosaceae. – Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck.
- Polatschek A. 2001a. Flora von Nordtirol, Osttirol und Vorarlberg. Band 4: Samenpflanzen: Rubiaceae bis Vitaceae, Einkeimblättrigen: Alismataceae bis Orchidaceae. – Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck.
- Polatschek A. 2001b. Flora von Nordtirol, Osttirol und Vorarlberg. Band 5: Einkeimblättrige: Poaceae bis Zannichelliaceae; Nachträge, Kartenteil, Rote Listen, Geschichte der botanischen Erforschung, Rückblick und Ausblick, Literaturnachträge. – Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck.
- REVITAL ecoconsult. 2006. Checkliste für Wasserkraftwerke bis 15 MW Engpasseleistung aus naturschutzfachlicher Sicht – I.A. Amt der Tiroler Landesregierung, Innsbruck
- Saukel J. & Köckinger H. 1999. Rote Liste gefährdeter Lebermoose (Hepaticae) und Hornmoose (Anthocerotae) Österreichs. 2. Fassung. – In: Niklfeld H. (ed.): Rote Listen gefährdeter Pflanzen Österreichs. 172-179, tab. pp., Bundesministerium für Umwelt, Jugend und Familie, Graz.
- Schiechtl & Stern. 1968. Karte der aktuellen Vegetation Tirols, Blatt 6, Innsbruck-Stubaier Alpen. Forstliche Bundesversuchsanstalt, Innsbruck.
- TIWAG – Tiroler Wasserkraft AG. 2004. Optionenbericht über mögliche Standorte künftiger Wasserkraftnutzung in Tirol
- TIWAG – Tiroler Wasserkraft AG. 2006. Projektvorschläge für den weiteren Ausbau der heimischen Wasserkraft, Fortschrittsbericht der TIWAG gemäß Beschluss der Tiroler Landesregierung
- Traxler A., Minarz E., Englisch T., Fink B., Zechmeister H.G. & Essl F. 2005. Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen Österreichs. Moore, Sümpfe und Quellfluren. Hochgebirgsrasen, Polsterfluren, Rasenfragmente und Schneeböden. Äcker, Ackerraine, Weingärten und Ruderalfluren. Zwergstrauchheiden. Geomorphologisch geprägte Biotoptypen. – Umweltbundesamt, Wien.
- Türk R. & Hafellner J. 1999. Rote Liste gefährdeter Flechten (Lichenes) Österreichs. – In: Niklfeld H. (ed.): Rote Listen gefährdeter Pflanzen Österreichs. 187-228 pp., Graz.
- Umweltbundesamt. 2010. Neunter Umweltkontrollbericht. Umweltsituation in Österreich. Reports, Bd. REP-0286. Umweltbundesamt, Wien
- Sommer A. 2005. Vom Untersuchungsrahmen zur Erfolgskontrolle: Inhaltliche Anforderungen und Vorschläge für die Praxis von Strategischen Umweltprüfungen

13.4 Rechtsnormen und Leitlinien

- Beschluss Nr. 1600/2002/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 22. Juli 2002 über das sechste Umweltaktionsprogramm der Europäischen Gemeinschaft
- Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (FFH-RL): Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen, ABl. L 206 vom 22.7.1992
- Grundwasserschutzverordnung zum Schutz des Grundwassers gegen Verschmutzung durch bestimmte gefährliche Stoffe, BGBl. II 398/2000
- Immissionsschutzgesetz-Luft (IG-L; Bundesgesetz zum Schutz vor Immissionen durch Luftschadstoffe, mit dem die Gewerbeordnung 1994, das Luftreinhaltegesetz für Kesselanlagen, das Berggesetz 1975, das Abfallwirtschaftsgesetz und das Ozongesetz geändert werden, BGBl. I 115/1997 idgF.

- BMLFUW (Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft) (2007): Anpassung der Klimastrategie Österreichs zur Erreichung des Kyoto-Ziels 2008-2012.
- Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (FFH-RL): Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen, ABl. L 206 vom 22.7.1992
- Luftqualitätsrahmenrichtlinie (RRL): Richtlinie 96/62/EG des Rates vom 27. September über die Beurteilung und Kontrolle der Luftqualität, ABl. L 296 vom 21. 11. 1996.
- Qualitätszielverordnung Chemie Oberflächengewässer, BGBl. II Nr. 96/2006
- Protokoll von Kyoto zum Rahmenübereinkommen der Vereinten Nationen über Klimaänderungen
- Protokoll zur Durchführung der Alpenkonvention von 1991 im Bereich Naturschutz und Landschaftspflege (Protokoll "Naturschutz und Landschaftspflege"), BGBl. III Nr. 236/2002
- Rahmenübereinkommen der vereinten Nationen über Klimaänderungen (Klimakonvention)
- Richtlinie 2006/118/EG des Europäischen Parlamentes und des Rates vom 12. Dezember 2006 zum Schutz des Grundwassers vor Verschmutzung und Verschlechterung, ABl. L 372 vom 27. Dezember 2006.
- Richtlinie 2001/42/EG des Europäischen Parlamentes und des Rates vom 27. Juni 2001 über die Prüfung der Umweltauswirkungen bestimmter Pläne und Programme.
- Übereinkommen zum Schutz der Alpen (Alpenkonvention), BGBl. 1995/477 idgF. BGBl. III 1999/18
- Übereinkommen zur Erhaltung der wandernden wild lebenden Tierarten (Bonner Konvention), BGBl. III Nr. 149/2005.
- Übereinkommen über Feuchtgebiete, insbesondere als Lebensraum für Wasser- und Watvögel, von internationaler Bedeutung, BGBl. 225/1983 i.d.g.F. (Ramsar-Konvention).
- Umweltbundesamt (2005): Weiterentwickelte Strategie zur Umsetzung des Übereinkommens über die biologische Vielfalt.
- Umweltbundesamt (2006): Österreichische Feuchtgebietsstrategie, Ziele und Maßnahmen 2006–2010.
- Übereinkommen über die biologische Vielfalt, BGBl. Nr. 213/1995
- Übereinkommen über die Erhaltung der europäischen wildlebenden Pflanzen und Tiere und ihrer natürlichen Lebensräume (Berner Konvention), BGBl. 372/1983 idgF. BGBl. III 82/1999.
- Verordnung der Landesregierung vom 18. April 2006 über geschützte Pflanzenarten, geschützte Tierarten und geschützte Vogelarten: LGBl. Nr. 39/2006, Stück 18, Jahrgang 2006.
- Vogelschutzrichtlinie: Richtlinie 79/409/EWG des Rates vom 2. April 1979 über die Erhaltung wildlebender Vogelarten, ABl. L 103 vom 25.4./1979 idgF.