



Abteilung 10

A13 Umwelt und Raumordnung
Anlagenrecht UVP-Verfahren
ORR Dr. Strachwitz
Stempfergasse 7
8010 Graz

→ Landesforstdirektion

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Christof Ladner
Tel.: 0316/877-4543
Fax: 0316/877-4520
E-Mail: christof.ladner@stmk.gv.at
landesforstdirektion@stmk.gv.at

Bei Antwortschreiben bitte
Geschäftszeichen (GZ) anführen

GZ: ABT10-2.0-266970/2015-9 Bezug: ABT13-11.10-441/2016-85; Graz, am 22.08.2018
ABT15-155962/2017-8

Ggst.: Pumpspeicherkraftwerk Koralm GmbH, BHDL, UVP Pumpspeicherkraftwerk Koralm, A13, forstfachliches u. waldökologisches Gutachten

UVP-Gutachten für das Vorhaben Pumpspeicherkraftwerk Koralm

Befund und Gutachten aus dem Fachbereich Waldökologie und Forstwesen

Inhalt

Inhalt.....	2
Abbildungsverzeichnis	4
Tabellenverzeichnis.....	4
1 Veranlassung	5
2 Befund	6
2.1 Allgemeines.....	7
2.1.1 Untersuchungsraum / Projektbeschreibung	7
2.1.1.1 Erweiterter und engerer Untersuchungsraum	10
2.1.1.2 Projektbeschreibung.....	12
2.1.2 Beurteilungsrahmen.....	17
2.1.3 Erfassung der waldökologischen Grundlagen	18
2.1.3.1 Allgemeines zu den waldökologischen Grundlagen	18
2.1.3.2 Klima.....	19
2.1.3.3 Geologie	20
2.1.3.4 Böden.....	21
2.1.4 Lage und Umgebung der Anlage (samt waldökologischer Gegebenheiten)	22
2.1.4.1 Wasserrecht	25
2.1.4.2 Landschafts- bzw. Naturschutz	25
2.1.4.3 Wanderwege (ÖAV).....	26
2.1.5 forstfachlich relevante Vorhabenselemente.....	26
2.1.6 Nullvariante.....	26
2.2 Zusammenfassende waldökologische u. forstfachliche Beschreibung IST-Zustand	27
2.2.1 Potenzielle natürliche Waldgesellschaften der Region	27
2.2.2 Überblick Waldgesellschaften.....	28
2.2.3 Bodenprofile / Waldboden allgemein.....	28
2.2.3.1 Bodenprofile.....	28
2.2.3.2 Waldboden allgemein.....	29
2.2.4 Vorkommende Waldgesellschaften im Untersuchungsraum	30
Projektstandort Glitzalm, Grünangerparkplatz.....	30
2.2.4.1 Alpenlattich-Fichtenwald ^{-Sekundär}	30
2.2.4.2 Wollreitgras-Fichtenwald	31
2.2.4.3 Grünerlengebüsch.....	31
Projektstandort Seebach samt Gregormichlalm.....	32
2.2.4.4 Wollreitgras-Fichtenwald ^{-Sekundär}	32
2.2.4.5 Ebereschen-Vorwald	33
2.2.4.6 Montaner Hainsimsen-Fichten-(Tannen-)wald	33
2.2.4.7 (basenärmerer) Humus-Schluchtwald	33
2.2.4.8 Labkraut-Fichten-(Tannen-)wald ^{-Sekundär}	34
2.2.4.9 Wollreitgras-Buchenwald.....	35
2.2.4.10 Aschweidengebüsch.....	35
2.2.4.11 Schlagfluren.....	35

2.3	Materienrechtliche Unterlagen – Forstrecht.....	36
2.3.1	Waldflächeninanspruchnahmen / Rodungszweck.....	36
2.3.1.1	Waldflächeninanspruchnahmen (dauernde / befristete Rodungen).....	36
2.3.1.2	Rodungszweck.....	36
2.3.2	Öffentliches Interesse.....	36
2.3.3	Wirkungen des Waldes, Waldausstattung.....	39
2.4	Projektierte Vermeidungs-, Verminderungs-, Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen.....	39
3	Gutachten.....	40
3.1	Beurteilung des IST-Zustandes.....	40
3.1.1	Beurteilung der vorhandenen Waldgesellschaften.....	40
3.1.1.1	Lebensraumtypen / Waldgesellschaften	40
3.1.1.2	Bewertung.....	46
3.1.1.3	Standort / Arten.....	47
3.1.1.4	(Wald-)Boden.....	47
3.1.1.5	Hemerobie / Diversität.....	47
3.1.1.6	Seltenheit / Gefährdung.....	49
3.1.1.7	überwirtschaftliche Wirkungen des Waldes.....	49
3.1.1.8	Stabilität / offenbare Windgefährdung.....	52
3.1.1.9	Bewirtschaftung.....	54
3.1.1.10	Ausmaß der Belastung.....	54
3.1.1.11	Lebensraumverlust / Lebensraumfragmentation.....	54
3.1.1.12	Ersetzbarkeit / Ausgleichbarkeit.....	54
3.1.1.13	Sensibilität des Ist-Zustandes.....	54
3.2	Beurteilung der Projektauswirkungen und der Eingriffserheblichkeit.....	55
3.2.1	Allgemeines zur Bewertung der Auswirkungen.....	56
3.2.2	Lebensraumverlust / Eingriffsintensität.....	58
3.2.2.1	Rodung.....	58
3.2.2.2	Rodungsflächenverzeichnis.....	59
3.2.2.3	Bewertung der Eingriffsintensität.....	60
3.2.2.4	Waldbodenverlust.....	60
3.2.2.5	Zusammengefasste Eingriffsintensität.....	61
3.2.3	Lebensraumveränderungen.....	61
3.2.4	Eingriffserheblichkeit.....	61
3.3	Ergänzendes forstfachliches Gutachten nach dem Materiengesetz (ForstG).....	61
3.4	Kompensations-Maßnahmenanalyse.....	61
3.4.1	Präzisierung der Kompensationsmaßnahmen.....	63
3.4.2	Kompensationswirkung (Maßnahmenwirkung).....	70
3.4.3	Verbleibende Auswirkungen.....	70
3.5	Schutzgutspezifische Beurteilung der Umweltverträglichkeit nach UVP-G 2000.....	70
3.6	Stellungnahmen und Einwendungen.....	71
3.7	Gesamtbeurteilung und Zusammenfassung.....	76
4	Anhang.....	79
4.1	Abkürzungsverzeichnis / Glossar.....	79
4.2	Literatur- und Quellenverzeichnis.....	80

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Lage der Koralpe samt Projektstandort.....	7
Abbildung 2: grobe Übersichtskarte des geplanten Pumpspeicherwerkes (ohne Parkplatz Grünanger).....	8
Abbildung 3: Glitzalm, Blick von oben nach unten in Richtung Ost-Süd-Ost	8
Abbildung 4: Seebachtal, Blick von unten nach oben in Richtung Ost-Nord-Ost.....	9
Abbildung 5: Schematische Darstellung des Pumpspeicherkraftwerkes	9
Abbildung 6: Überblick über den Untersuchungsraum ohne Parkplatz Grünanger	11
Abbildung 7: Anlagenschema PSKW Koralm	13
Abbildung 8: Übersichtsplan – Zufahrtswege.....	15
Abbildung 9 Querschnitt Brückentragwerk	16
Abbildung 10: Längsschnitt Brückentragwerk	17
Abbildung 11: Grundriss Brückentragwerk	17
Abbildung 12: Wald-Herkunftsgebiete Österreichs samt Lage des Projektgebietes	19

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Rodungstätigkeiten (Quelle: UVE-Einlage 8.0.BU.08 – Rodungen)	12
Tabelle 2: Höhenstufen der Herkunftsgebiete in Metern Seehöhe	19
Tabelle 3: Matrix zur Ermittlung der Sensibilität (= Bewertung des Ist-Zustandes),	46
Tabelle 4: Vergleich unterschiedlicher Hemerobieskalen	47
Tabelle 5: Matrix zur Ermittlung der Eingriffserheblichkeit (Belastung)	57
Tabelle 6: Matrix zur Ermittlung der verbleibenden Auswirkungen	57
Tabelle 7: Verbale Beschreibung der Ent-/Belastungsstufen für die Schutzgüter.....	58
Tabelle 8: Darstellung der Rodungsflächen.....	59
Tabelle 9: Matrix zur Ermittlung der Eingriffsintensität	60

1 Veranlassung

Die Pumpspeicherkraftwerk (PSKW) Koralm GmbH (*Firmenbuch-Nr.: 350816g*) beabsichtigt im Bezirk Deutschlandsberg auf der Ostabdachung der Koralpe (*Bestandteil der Lavanttaler Alpen, ugs. „Koralm“*) in den Flur-Bereichen von Waldsteinbauer um den Unterlauf des Seebaches, Aschenwald, Gregormichlalm, Glitzfelsen/Glitzalm bis hin zum Areal zwischen Kleinem Frauenkogel und Ochsenofen die Errichtung und den Betrieb eines Pumpspeicherkraftwerks, wobei das Unterbecken am Unterlauf des Seebaches und das Oberbecken im Bereich des Glitzkares/Glitzalm errichtet werden soll. Die Energie soll über eine bestehende 380 kV Leitung zu- bzw. abgeleitet werden.

Das Vorhaben besteht im Wesentlichen aus dem Ober- und Unterspeicher samt Betriebseinrichtungen, unterirdischen Druckstollen (Triebwasserweg), unterirdischen Kavernen (zwei Wasserschläsler, Kraftkaverne mit Zufahrtsstollen, Energieableitungstollen), jeweils einem Ein- und Auslaufbauwerk der Speicher mit Verschlussorganen und zusätzlichen elektro-maschinellen Ausstattungen sowie Einrichtungen zur Netzanbindung. Um den Strom in die vor Ort bestehende 380 kV Leitung einzuspeisen, werden die erwähnten Zu- und Ableitungstollen samt Umspannwerk und Netzanbindung errichtet. Darüber hinaus sind Zufahrtswege zu den Anlagenteilen, eine Bachumleitung des Seebaches und temporäre Anlagen in der Errichtungsphase geplant.

Der Projektstandort erstreckt sich über eine Seehöhe von rd. 980 bis 1.790 m in der mittel- und hochmontanen sowie der tiefsubalpinen Höhenstufe und befindet sich in den Gemeindegebieten von Schwanberg (*Gemeindekennzahl: 60349*) sowie Wies (*60351*).

Die Rodungsflächen befinden sich dabei im Bereich des Unterspeichers beidseitig des Unterlaufes des Seebaches (unterhalb des Waldsteinbauers) auf nord- bzw. südexponierten Unter- bis Mittelhängen, auf den für die Bauphase genutzten, befristet gerodeten Forstwegen (*samt ca. 8 % Neuerrichtung*), des Parkplatzes Günanger (Zu- und Abfahrt zum Projektgebiet) und im Bereich des Oberspeichers um den Glitzbach bzw. in dessen Talformation (mitsamt Talsperre) sowie in den für Infrastrukturleitungen und Baustelleneinrichtungsflächen erforderlichen Teilflächen.

Die Einreichunterlagen wurden dahingehend evaluiert, ob diese – *nach den Vorgaben des UVP-G 2000 bzgl. Anforderungen an die Umweltverträglichkeitserklärung und an die nach den mit zu vollziehenden Verwaltungsvorschriften erforderlichen Unterlagen* – für die Genehmigung des Vorhabens aus fachlicher Sicht zur Beurteilung als ausreichend zu bezeichnen und somit zur Erstellung von Befund und Gutachten geeignet sind.

Der eingebrachte Antrag wurde im Zuge der Evaluierungsphase mehrfach ergänzt bzw. modifiziert.

2 Befund

Grundlage dieses Befundes sind nachstehende Einreichunterlagen:

Technisches Projekt:

1.0.AL.01	Technischer Bericht Einreichprojekt 2015	Revision 04
	2.0.GG.01 Ingenieurgeologischer Bericht	Revision 02
	2.0.GG.02 Hydrogeologischer Bericht	Revision 02
	inklusive Plänen und Verzeichnissen (etwa 1.0.AL.12)	Revision 04

Technische Unterlagen Bauphase

8.0.BU.01	Wasserversorgung (Bericht)	Revision 04
8.0.BU.02	Gewässerschutzanlage Oberflächenwässer(Bericht)	Revision 03
8.0.BU.03	Gewässerschutzanlage Bergwässer (Bericht)	Revision 03
8.0.BU.04	Abwasserreinigungsanlage (Bericht)	Revision 03
8.0.BU.06	Verkehrsinfrastruktur (Bericht)	Revision 03
8.0.BU.07	Zünd- und Sprengmittellager (Bericht)	Revision 04

UVE und Fachberichte

8.0.BU.08	Rodungen (Bericht)	Revision 03
8.0.BU.09	UVE (Bericht)	Revision 04
	Anhang 03 Teilgutachten Gewässerökologie	Revision 04
	Anhang 04 Teilgutachten Klima	Revision 00
	Anhang 05 Teilgutachten Landschaft und Landschaftsbild	Revision 04
	Anhang 06 Teilgutachten Lärm	Revision 04
	Anhang 07 Teilgutachten Pflanzen und deren Lebensräume	Revision 04
	Anhang 08 Artenschutzrechtliche Prüfung Pflanzen	Revision 00
	Anhang 09 Naturverträglichkeitserklärung	Revision 04
	Anhang 10 Teilgutachten Pflanzen und deren Lebensräume – Endemiten	Revision 04
	Anhang 11 Teilgutachten Tiere und deren Lebensräume	Revision 00
	Anhang 12 Teilgutachten Tiere u.d. Lebensräume - Ergänzung Rauhfußhühner	Revision 04
	Anhang 13 Artenschutzrechtliche Prüfung Tiere	Revision 00
	Anhang 14 Teilgutachten Tiere und deren Lebensräume - Endemiten	Revision 04
	Anhang 15 Teilgutachten Wildökologie und Jagdbetrieb	Revision 04
	Anhang 16 Klima und Energiekonzept	Revision 04
	Anhang 17 Luftschadstoffe – Emissionen	Revision 04
	Anhang 18 Teilgutachten Luft	Revision 04
	Anhang 19 Pflichtwasserabgabe QZV Seebach	Revision 04

Pläne

- 1.0.AL.11 Kataster- und Luftbildlageplan (Revision 04)
- 1.0.AL.14 Zufahrtswege (Revision 03)
- 1.0.AL.15 Bauwerksplan / Bautypenplan, Brückentragwerk
- 9.0.BU.24 Rodungsplan – Rodungen Übersicht und Forststraßen-Rodungen (Revision 04)
- 9.0.BU.25 Rodungsplan – Rodungen Unterspeicher Seebach (Revision 04)
- 9.0.BU. ___ Rodungsplan Bereich Oberspeicher Glitzalm (Revision 04)
- 9.0.BU. ___ Rodungsplan Bereich Parkplatz Grünanger (Revision 04)

2.1 Allgemeines

2.1.1 Untersuchungsraum / Projektbeschreibung

(Quellen: UVE, DRESCHER et al., 2007)

Wie erwähnt, befindet sich der Projektstandort auf der Ostabdachung der Koralpe (Bestandteil der Lavanttaler Alpen, ugs. „Koraln“) in den Flur-Bereich von Waldsteinbauer (im Auslaufbereich des Seebaches), Aschenwald, Gregormichlalm, Glitzfelsen/Glitzalm bis hin zum Areal zwischen Kleinem Frauenkogel und Ochsenofen (um den Glitzbach) die Errichtung und den Betrieb eines Pumpspeicherkraftwerks, wobei das Unterbecken am Unterlauf des Seebaches und das Oberbecken im Bereich des Glitzkares/Glitzbaches errichtet werden soll.

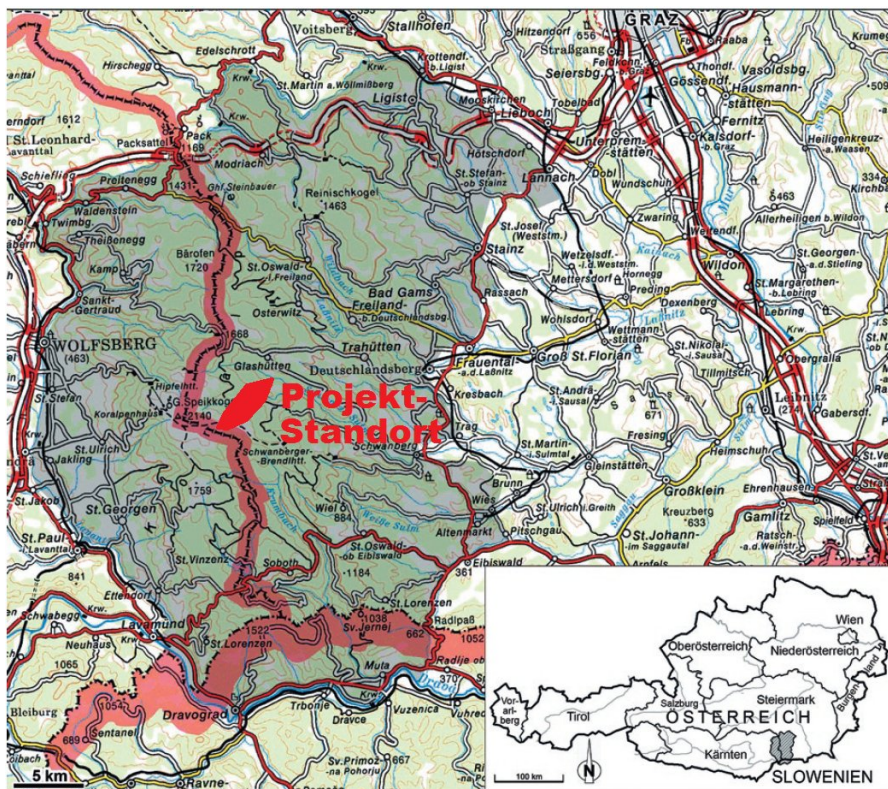


Abbildung 1: Lage der Koralpe samt Projektstandort, verändert aus HAFELLNER (2008)

Der Projektstandort liegt – wie die gesamte Bergregion der Koralm und rund 78 % der Steirischen Landesfläche – im Geltungsbereich der Alpenkonvention.

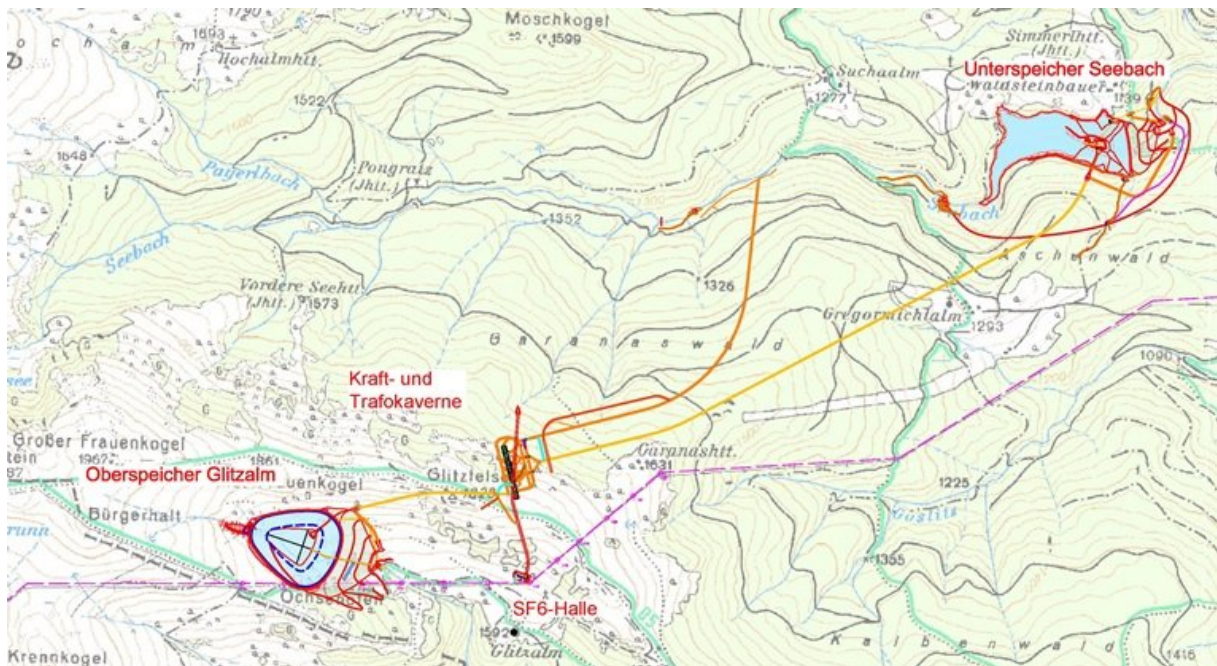


Abbildung 2: grobe Übersichtskarte des geplanten Pumpspeicherwerkes (ohne Parkplatz Grünanger; Quelle: UVE)

Der Oberspeicher Glitzalm findet seine Lage im Bereich zwischen Frauenkogel und Ochsenofen oberhalb der Glitzalmhütte. Der Bau des Unterspeicher Seebaches erfolgt im Talraum des Seebaches auf Höhe Waldsteinbauer. Der Oberspeicher weist dabei einen Speichernutzinhalt von ca. 4,9 Mio.m³ und der Unterspeicher einen Nutzinhalt von ca. 4,5 Mio.m³ auf. Der Oberspeicher wird bautechnisch größer ausgeführt als der Unterspeicher, um bei Wasserverlusten in niederschlagstechnisch schwachen Jahren dennoch das volle Leistungsspektrum der Anlage ausschöpfen zu können.



Abbildung 3: Glitzalm, Blick von oben nach unten in Richtung Ost-Süd-Ost (Quelle: UVE 1.0.AL.25)



Abbildung 4: Seebachtal, Blick von unten nach oben in Richtung Ost-Nord-Ost (Quelle: UVE 1.0.AL.25)

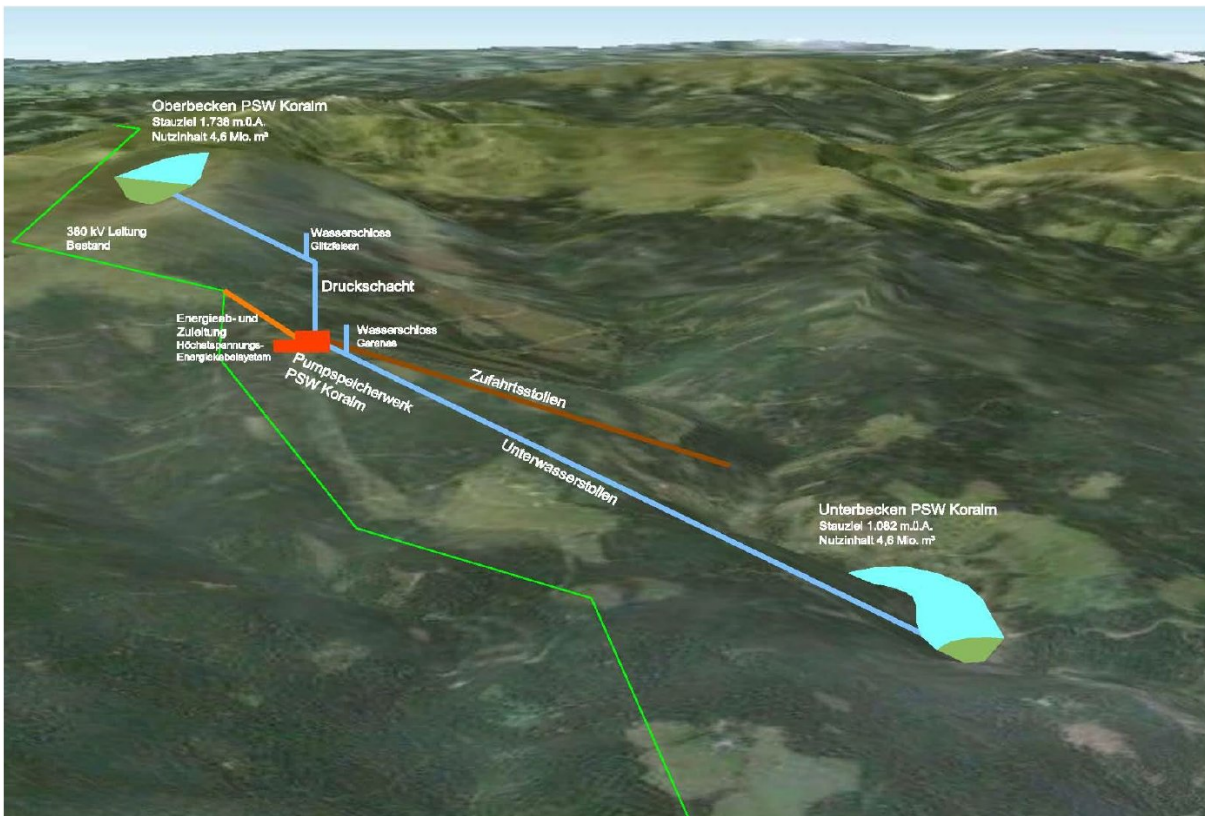


Abbildung 5: Schematische Darstellung des Pumpspeicherkraftwerkes (Quelle: UVE 1.0.AL.25)

Die geplante Anlage dient der Speicherung elektrischer Energie durch das Hochpumpen von Wasser in einem geschlossenen System aus Pump- und Druckleitungen und Speicherbecken unter Ausnützung eines großen Höhenunterschiedes zwischen den zwei Speicherbecken. Die Besonderheit liegt darin,

dass das System im Unterschied zu Wasserkraftanlagen nur einmalig durch eine vorübergehende Wasserentnahme aus dem Seebach befüllt wird. Etwaige Evaporationsverluste werden durch anfallende Niederschlags- bzw. Bergwässer ausgeglichen. Im Fall von Energiebedarf im Netz wird im Turbinenbetrieb das Wasser aus dem Oberbecken über die Anlage abgearbeitet und in das Unterbecken weitergeleitet. In Zeiten eines Energieüberschusses im Netz der APG wird im Pumpbetrieb das Wasser aus dem Unterbecken zurück in das Oberbecken gepumpt, um in Zeiten des Spitzenbedarfes wieder ausreichend Wasser für den Turbinenbetrieb zur Verfügung zu haben.

2.1.1.1 Erweiterter und engerer Untersuchungsraum

Die räumliche Abgrenzung des Untersuchungsraumes orientiert sich an den äußeren Grenzen der zu erwartenden unmittelbaren Projektauswirkungen. Zusätzlich wurden Pufferzonen mitberücksichtigt. Der relevante Untersuchungsraum wurde folgendermaßen festgelegt:

Es wird zwischen dem engeren Projektraum (engerer Untersuchungsraum) und dem erweiterten Wirkraum (erweiterter Untersuchungsraum) unterschieden.

Der erweiterte Untersuchungsraum ergibt sich laut UVE aus der Reichweite der Wirkfaktoren (direkt, indirekt, Wechselwirkungen). Entsprechende Eingangsgrößen für den **weiteren Untersuchungsraum** sind dabei z.B. die Waldausstattung und Waldflächendynamik, die Ausweisungen im Waldentwicklungsplan, Grundbelastungen, Waldbodenzustandsinventuren etc. Es wurde in der UVE ein Korridor von mindestens 40 m bei den linearen Flächenbeanspruchungen der Zufahrtswege festgelegt. Bei den Speicherbecken wurde ein Pufferstreifen von mindestens 100 m um die äußere Grenze der Fläche festgelegt, und bei den restlichen Flächen, sofern sie nicht im Bereich der Speicherbecken liegen, ein Pufferstreifen von mindestens 20 m. An sich sind solch schmalen Korridore als Grundlage für den weiteren Untersuchungsraum nur mäßig geeignet, im gegenständlichen Fall sind diese aber aufgrund der gering zu erwartenden Wechselwirkungen der Linieneingriffe mit benachbarten Wäldern als ausreichend zu erachten. Selbst die langjährigen, massiven Sprengmaßnahmen in der Bauphase werden zu spürbare Beeinträchtigungen von Wäldern nur im unmittelbaren Randbereich zu den Sprengungen stattfinden, da sich die entsprechend hohe Staubfilterung höchstens auf die ersten 10-50 m der Waldbereiche erstrecken wird. Laut UVE sind in der Betriebsphase bei einem Pumpspeicherkraftwerk keine schädlichen Emissionen, wie etwa weiter reichende Stäube, Abgase usw., gegeben, die eine mögliche nachteilige Auswirkung auf die Vegetation bewirken könnten und damit eine weitere Ausdehnung des Wirkraumes bedingen würden.

Der **engere Untersuchungsraum** wird durch die Flächenbeanspruchungen und die daraus hervorgehenden Auswirkungen abgegrenzt; im Detail erfolgt die Ausweisung neben den Grundbeanspruchungen auf Basis der indirekten Einwirkungen, die über die Grundinanspruchnahme hinausgehen wie z.B. Nutzung bestehender Forststraßen, wobei zuzüglich zu den erwartenden Auswirkungen noch die Belastung angrenzender Wälder Beachtung findet. Dieser engere Untersuchungsraum umfasst jenes Gebiet, das durch die bau- und betriebsbedingten Auswirkungen betroffen ist. Er umfasst folgende Bereiche: das Unterbecken Seebach mit der Vorschwelle, dem Staubereich, der Bachumlegung, der Wasserfassung am Gregormichlbach sowie Zugangswegen, den Eingangsbereich zum Zugangstollen, das Oberbecken Glitzalm mit dem Staubereich, den Eingangsbereich zur Kraft- und Trafokaverne, die

Kraft- und Trafokaverne inkl. Zugangsweg, die SF 6 Halle inkl. Zufahrtsweg sowie die Baustelleneinrichtung auf der Gregormichlalm.



Abbildung 6: Überblick über den Untersuchungsraum ohne Parkplatz Grünanger
Blau: engerer Untersuchungsraum (Quelle: UVE)

Für die Errichtung und den Betrieb des Pumpspeicherkraftwerks sind folgende Rodungstätigkeiten gem. §§ 17-19 Forstgesetz 1975 idgF (ForstG) erforderlich:

Das Vorhaben besteht im Wesentlichen aus dem Ober- und Unterspeicher samt Betriebseinrichtungen, somit finden sich die Rodungsflächen dabei im Bereich des Unterspeichers beidseitig des Unterlaufes des Seebaches (unterhalb des Waldsteinbauers) auf nord- bzw. südexponierten Unter- bis Mittelhängen, auf den für die Bauphase genutzten, befristet gerodeten Forstwegen (*größtenteils bestehende, gut asugebaute Wege, rd. 8 % Neuerrichtung*), des Parkplatzes Günanger (*Zu- und Abfahrt zum Projektgebiet*) und im Bereich des Oberspeichers um den Glitzbach bzw. in dessen Talformation (*mitsamt Talsperre*) sowie in den für Infrastrukturleitungen und Baustelleneinrichtungsflächen erforderlichen Teilflächen.

Tabelle 1: Rodungstätigkeiten (Quelle: UVE-Einlage 8.0.BU.08 – Rodungen)

Grst-Nr	KG	EZ	Eigentümer	Rodungsflächen						Gesamt
				1	2	3	4	5	6	
				US	OS	P Grünanger	Wege	Leitungen	BE-Flächen	
dauerhaft			temporär							
989	61011 Garanas	20	Masser Robert	800 m ²				5.700 m ²		6.500 m ²
831	61011 Garanas	20	Garanas 79 8541	33.800 m ²				7.800 m ²		41.600 m ²
1010/1	61011 Garanas	23		120.200 m ²						120.200 m ²
1027	61011 Garanas	23		300 m ²						300 m ²
.189	61011 Garanas	23	Land Steiermark	40 m ²						40 m ²
1036	61011 Garanas	23	Amt der Steiermärkischen Landesregierung, Abteilung für landwirtschaftliches Schulwesen,	800 m ²						800 m ²
1042	61011 Garanas	23	Krottendorfer Straße 112 8052	500 m ²						500 m ²
1029/1	61011 Garanas	23		300 m ²						300 m ²
1029/3	61011 Garanas	23		1.000 m ²						1.000 m ²
986	61011 Garanas	56		84.700 m ²			800 m ²	240 m ²		85.740 m ²
983/1	61011 Garanas	56		35.000 m ²			43.840 m ²	5.640 m ²	9.100 m ²	93.580 m ²
.188	61011 Garanas	56	Sonnhof Forst GmbH, FN 350816g Garanas 77 8541	50 m ²						50 m ²
982/1	61011 Garanas	56					10.080 m ²	9.120 m ²	200 m ²	19.400 m ²
982/10	61011 Garanas	56					1.840 m ²	2.220 m ²	2.300 m ²	6.360 m ²
983/3	61011 Garanas	101	Kiegerl Johannes Mag., Aichegg 39 8541				6.720 m ²	1.680 m ²		
1/1	61149 Wiel St. Oswald	102			106.700 m ²		12.800 m ²	3.420 m ²		122.920 m ²
1103	61011 Garanas	102					10.880 m ²			
1105/2	61011 Garanas	102						1.020 m ²		
1105/3	61011 Garanas	102	Lichtenstein Prinz von und zu Alfred Dipl.-Ing. 8530 Lichtensteinstraße 15; Deutschlandsberg				6.640 m ²	9.120 m ²	4.200 m ²	19.960 m ²
1105/4	61011 Garanas	102					5.040 m ²			
1106/1	61011 Garanas	102		750 m ²			103.920 m ²	6.180 m ²		110.850 m ²
16	61015 Gressenberg	102				2.700 m ²	11.680 m ²			14.380 m ²
				277.490 m ²	107.450 m ²	2.700 m ²	214.240 m ²	52.140 m ²	15.800 m ²	669.820 m ²
				27,75 ha	10,75 ha	0,27 ha	21,42 ha	5,21 ha	1,58 ha	66,98 ha
				Summe dauerhafte Rodung		38,76 ha	Summe temporäre Rodung		28,22 ha	

2.1.1.2 Projektbeschreibung

Der Oberspeicher weist einen Speichernutzinhalt von ca. 4,9 Mio.m³ auf und der Unterspeicher einen Nutzinhalt von ca. 4,5 Mio.m³. Der Oberspeicher wird bautechnisch größer ausgeführt als der Unterspeicher, um bei Wasserverlusten in niederschlagstechnisch schwachen Jahren dennoch das volle Leistungsspektrum der Anlage ausschöpfen zu können.

Die Errichtung des Abschlussdammes des Oberspeichers erfolgt als Erdschüttdamm (max. Dammhöhe: 87 m, Kronenlänge ca. 640 m). Dieser soll fast zur Gänze aus jenem Material, das im Bereich des Speichers abgebaut wird, hergestellt werden. Die wasserseitige Ausführung des Speichers verfügt dabei über eine Oberflächenabdichtung aus Asphalt. Die Errichtung des Abschlussdammes des Unterspeichers erfolgt als Steinschüttdamm mit einer Oberflächenabdichtung und wird laut Angaben zu einem großen Teil aus jenem Material geschüttet, welches beim Untertagebau gewonnen wird. Der Speicherraum soll nur im Bereich des Dammbauwerkes abgedichtet werden.

Die Kraftstation ist als Kavernenkraftwerk geplant und weist eine Maximalleistung von rd. 970 MW im Pumpbetrieb und rd. 960 MW im Turbinenbetrieb auf. Als Maschinen sind vier horizontale ternäre Maschinensätze geplant. Bei Betrieb der Anlage im Turbinenbetrieb wird das Wasser, das sich im Oberspeicher befindet, über den Triebwasserweg in das Unterbecken Seebach abgearbeitet und in Zeiten geringen Energiebedarfs wird eine „Rückverlagerung“ des Wassers aus dem Unterbecken Seebach durchgeführt (Pumpbetrieb in den Oberspeicher Glitzalm). Die Gesamtlänge des hochdruckseitigen Triebwasserweges beträgt 1.950 m und die Gesamtlänge des niederdruckseitigen Triebwasserweges 3.900 m. Die Kraftstation selbst wird als Kavernenkraftwerk ausgeführt. Die Zufahrt zur Kaverne erfolgt über einen Zufahrtsstollen mit einer Länge von rd. 2.343 m. Die Energieableitung erfolgt über einen Energieableitungsstollen vom Kraftwerk bis zum Trennfeld unmittelbar neben der bestehenden 380 kV Leitung. Die Einspeisung in das Netz wird über eine gasisolierte Schaltanlage bewerkstelligt.

Das Bindeglied zwischen dem neu zu errichtenden Pumpspeicherwerk auf der Koralm, und der bestehenden 380 kV Freileitung auf der Glitzalm, stellt die SF6-Halle auf der Glitzalm dar. Es handelt sich dabei um ein Gebäude mit einem Bereich für die integrierte 380 kV SF6 Schaltanlage, die Notstromversorgungseinrichtungen und Belüftungseinrichtungen enthält. Das Gebäude wird – soweit es möglich ist – in den Hang eingeschnitten.

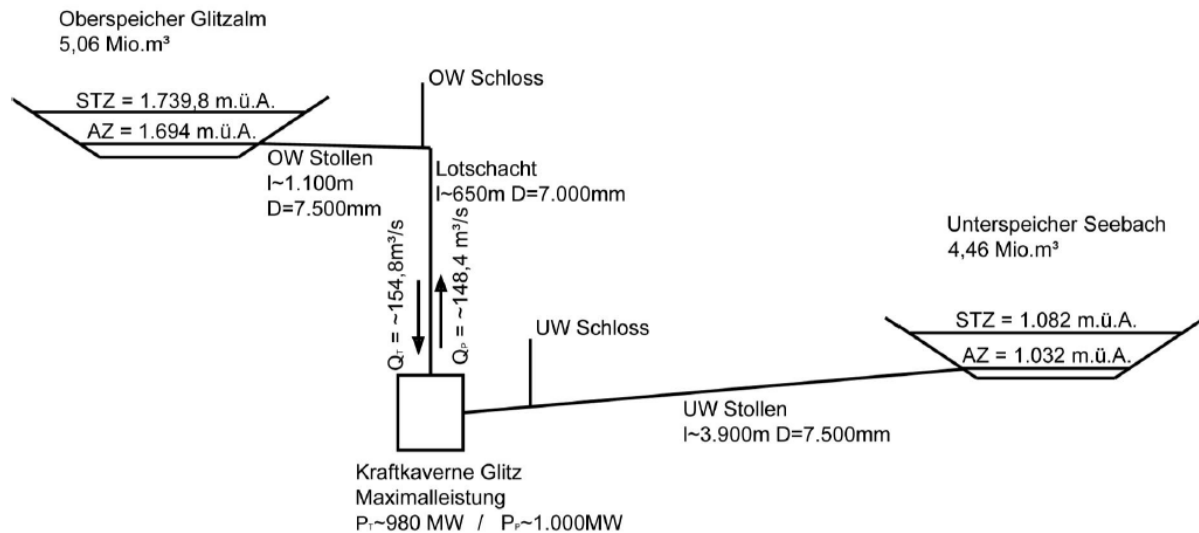


Abbildung 7: Anlagenschema PSKW Koralm

Die geplante Anlage dient der Speicherung elektrischer Energie durch das Hochpumpen von Wasser in einem geschlossenen System aus Pump- und Druckleitungen und Speicherbecken unter Ausnutzung eines großen Höhenunterschiedes zwischen den zwei Speicherbecken. Die Besonderheit liegt darin, dass das System im Unterschied zu Wasserkraftanlagen nur einmalig durch eine vorübergehende Wasserentnahme aus dem Seebach befüllt wird. Etwaige Evaporationsverluste werden durch anfallende Niederschlags- bzw. Bergwässer ausgeglichen. Im Fall von Energiebedarf im Netz wird im Turbinenbetrieb das Wasser aus dem Oberbecken über die Anlage abgearbeitet und in das Unterbecken weitergeleitet. In Zeiten eines Energieüberschusses im Netz der APG wird im Pumpbetrieb das Wasser aus dem Unterbecken zurück in das Oberbecken gepumpt, um in Zeiten des Spitzenbedarfes wieder ausreichend Wasser für den Turbinenbetrieb zur Verfügung zu haben. Damit kann laut UVE in Spitzenzeiten die gespeicherte Energie verbrauchernahe zur Verfügung gestellt werden und die Stromnetze werden entlastet. Das System dient somit der Bereitstellung von Regelungs- und Ausgleichsenergie, um auch bei großen Schwankungen im Stromnetz die Versorgungssicherheit zu gewährleisten.

2.1.1.2.1 Energieableitung

Die Ableitung der Energie erfolgt von der Hochspannungsseite der Trafos in der Kaverne über die 380-kV-Schaltanlagen in der Kaverne bis zur GIS auf der Glitzalm mittels 400-kV-Kabel. Die Kabel sind als geschirmte Einleiterkabel in Sonderbauart ausgeführt. Die Kabel sind mit XLPE Isolation ausgeführt. Gemäß Projekt gelangen voraussichtlich Kabel vom Typ XDALW-T 1*630 AL mm² 220/380kV mit einem Durchmesser von 109 mm zum Einsatz. Die Kabel werden mit Kabelendverschlüssen am Trafo angeschlossen und dann auf Kabelleitern zum Energieableitungsschacht geführt. Im Energieableitungsschacht werden die Kabel mit Spezialschellen auf im Fels verankerten Stahlgerüsten fixiert. Die Fixierung erfolgt dermaßen, dass eine Längsausdehnung durch Erwärmung ohne

Schaden für das Kabel erfolgen kann. Vom Schachtkopf weg werden die Kabel wieder auf Kabelleitern durch den Energieableitungsschacht bis zum GIS Gebäude geführt. Der Energieableitungsschacht wird mit einer Schachtbefahrungsanlage ausgerüstet, die die Montage der Kabelgerüste und der Kabel ermöglicht. Im Energieableitungsschacht werden auch die 20-kV-Hochspannungskabel und die Steuerkabel auf getrennten Gerüsten geführt. Als weitere Funktion erfüllt der Energieableitungsschacht die Führung der Abluft aus der Kaverne.

2.1.1.2.2 Erschließung

Es werden für die Zuwegung erst öffentliche Straßen wie die L619 – Weinebenstraße und sodann bestehende Forststraßen genutzt (*im Ausmaß von rd. 1,8 ha auch Neubau/Erweiterung von Forstwegen*). Im Bereich der Speicher werden die bestehenden Forststraßen durch kurze Straßenstücke neu verbunden. Rohrdurchlässe der Forstwege und Brückentragwerke müssen für Sondertransporte temporär ertüchtigt werden.

2.1.1.2.2.1 Zuwegung

Im Wesentlichen werden für die Bauabwicklung folgende Verkehrswege benutzt:

Zufahrt Gregormichlalm

- vom Kreisverkehr Fuchswirt auf die L619 (Weinebenenstraße),
- an Glashütten vorbei und bei km 19,8 beim Grünangerparkplatz auf die Forststraße von Dipl.-Ing. Alfred Liechtenstein (Kohlstraße),
- vorbei an der Grünangerhütte und bei der Seebachkreuzung in Richtung Gregormichlalm bis zur Baustelleneinrichtungsfläche.

Zufahrt Oberspeicher

- vom Kreisverkehr Fuchswirt auf die L619 (Weinebenenstraße),
- an Glashütten vorbei und bei km 19,8 beim Grünangerparkplatz auf die Forststraße von Dipl.-Ing. Alfred Liechtenstein (Kohlstraße),
- vorbei an der Grünangerhütte und bei der Seebachkreuzung in Richtung Glashütten/Oberfresen,
- über den Vorderseeweg zum Verbindungstunnel und durch diesen bis zum Umspannwerk Glitzalm,
- entlang des Glitzmuldenweges bis zum Oberspeicher Glitzalm.

2.1.1.2.2.2 Alternativvarianten

(teilweise Streckenführung wie bei Hauptzufahrt zum Oberspeicher)

- von Gregormichlalm über Forstweg Richtung Glashütten/Oberfresen
- vom Glitzfelsenweg (Zufahrt zum Lotschacht am Glitzfelsen) über Verbindungsweg bis zum
- Umspannwerk Glitzalm

Zufahrt Seebach, Unterspreicher und Zufahrtsstollen

- Von Gregormichlalm aus: Bergab über das bestehende Forstwegenetz bis zum orografisch rechten Flussufer

- Geräteinsatz beim Oberspeicher: 3,5 St.Kettenbagger (35 t), 1 Stk. Kettenbagger (50 t), 14 Stk. Muldenkipper (Ladekapazität 15m³), 4 Stk. Radlader (30 t), 2 Stk. Schubraupen (30 t), 3 Stk. Walzenzüge (15 t), 1 Grader
- Geräteinsatz beim Unterspeicher: 2,5 St.Kettenbagger (35 t), 1 Stk. Kettenbagger (50 t), 7 Stk. Muldenkipper (Ladekapazität 15m³), 1 Stk. Schubraupe (30 t), 2 Stk. Walzenzüge (15 t), 1 Grader
- Materialtransporte innerhalb Zone I mit 4achsigen LKW's, wobei eine Beladung von 20 t/LKW angesetzt wird. Um auf die Tagesverkehrsbelastung schließen zu können wurde von durchschnittlich 250 Werktagen pro Kalenderjahr ausgegangen.

2.1.1.2.4 Ertüchtigung Brückentragwerke

Die bestehenden Brückentragwerke auf der Kohlstraße und dem Gregormichlweg müssen laut UVE für die Belastungen der Schwervertransporte ertüchtigt werden. Hierfür werden an beiden Ufern neue Wiederlager mit Flügelmauern errichtet. Auf diese Wiederlager werden HEM1000-Träger einseitig befestigt aufgelegt, welche, abhängig der Spurbelastungen, in einem Zweier- oder Dreierpaket eingebaut werden. Auf dieses Tragwerk werden 2 cm starke Stahlplatten und 16 cm starke Zweischneider als Belag aufgebracht. Um die Lasten der Lastkraftwagen und der Schwervertransporte direkt auf die HEM-Träger leiten zu können, werden Fahrspuren mithilfe von Holzpfosten definiert, wobei für die Lastkraftwagen zwei Fahrstreifen für Gegenverkehr vorgesehen sind und für Schwervertransporte der zentrale Bereich des Brückentragwerkes ausgelegt ist. Die Unterkante der Tragwerkskonstruktion wird mit einem Freibord von mindestens 50 cm hergestellt. Die Auf- und Abfahrt auf die Brücken werden mit einem leichten Gefälle, abhängig von den Gegebenheiten, angerammt. Die Böschungen im Bereich der Brücke werden mit Steinsätzen gesichert.

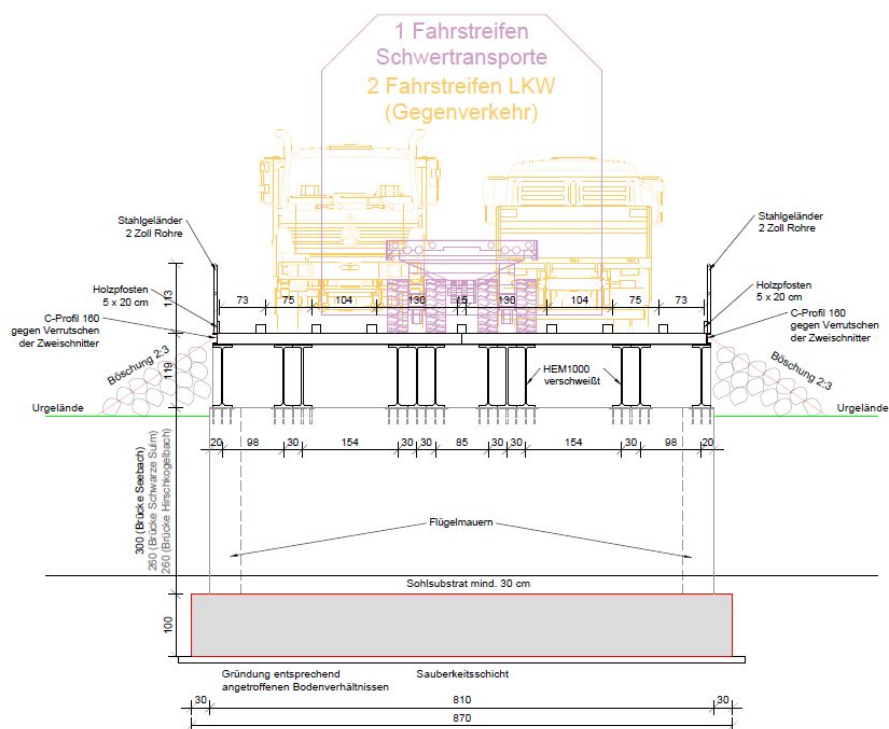


Abbildung 9 Querschnitt Brückentragwerk

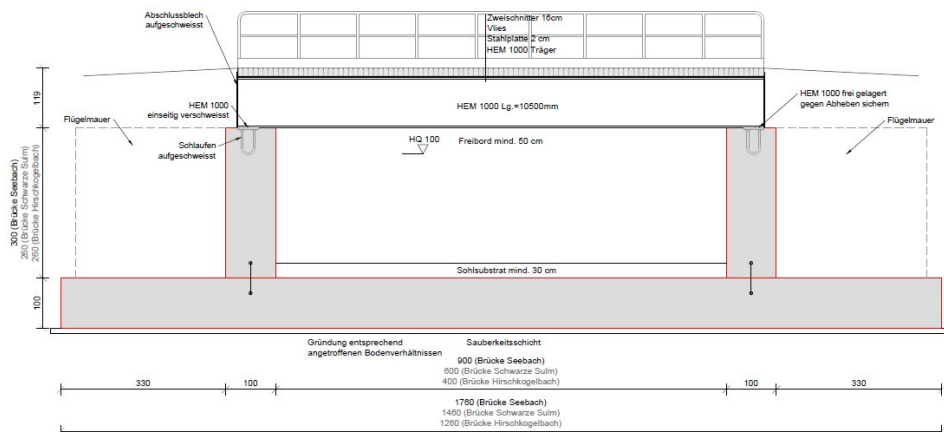


Abbildung 10: Längsschnitt Brückentragwerk

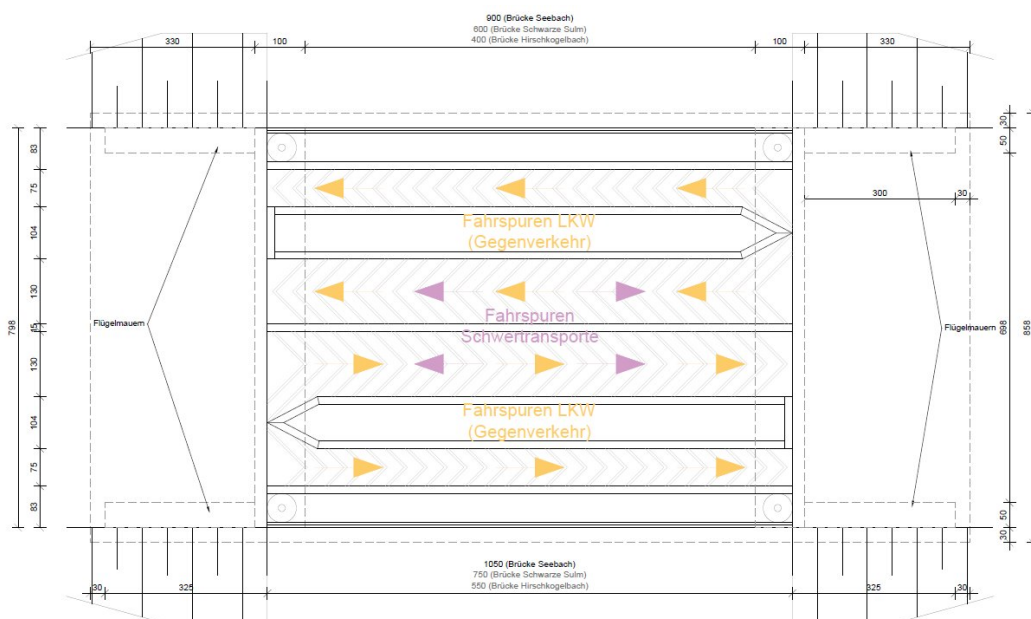


Abbildung 11: Grundriss Brückentragwerk

2.1.2 Beurteilungsrahmen

Für die fachspezifische Bewertung des Vorhabens werden folgende Kriterien herangezogen:

- Standort, Arten
- Boden (Lebensraum- und Standortsfunktion Boden)
- Hemerobie / Diversität
- Seltenheit
- überwirtschaftliche / ökologische Wirkungen des Waldes, Lebensraumfunktion
- Stabilität / Randschäden
- Ausmaß der Belastung / Flächeninanspruchnahme
- Lebensraumverlust / Lebensraumfragmentation – Zerschneidungseffekte
- Ersetzbarkeit / Ausgleichbarkeit

2.1.3 Erfassung der waldökologischen Grundlagen

Im entsprechenden UVE-Fachbericht für den Fachbereich Waldökologie und Forstwesen, 8.0.BU.08 – „Rodungen“ sind die entsprechenden Grundlagen lediglich rudimentär, aber mit Hilfe des sehr gut ausgearbeiteten UVE-Fachberichtes 8.0.BU.09 – „Pflanzen und deren Lebensräume“ ausreichend sowie nachvollziehbar und plausibel beschrieben. Hervorzuheben ist damit dieser UVE-Fachbericht „Pflanzen und deren Lebensräume“, welcher geprägt ist von einer sehr guten Erhebungsqualität sowie einer guten Aussagekraft, die Schlussfolgerungen sind mit nur wenigen Ausnahmen durchgehend nachvollziehbar und plausibel beschrieben. Allerdings besteht aufgrund der gesamten umfangreichen UVE-Unterlagen sowie der zahlreichen Einzelrevisionen eine herausfordernde Unübersichtlichkeit, welche lediglich durch eine konstante Nachüberprüfung auf Revisionen aus der Welt geschafft werden kann.

Die vom Gefertigten und den weiteren Sachverständigen abgegebenen Präzisierungen der Vorgaben sowie zahlreicher Nachfragen führten zur Beurteilungsfähigkeit. Anlässlich von Erhebungen an Ort und Stelle erfolgte eine Überprüfung der Fachberichte.

2.1.3.1 Allgemeines zu den waldökologischen Grundlagen

Das Projektgebiet befindet sich im forstlichen Wuchsgebiet 5.4 – Weststeirisches Bergland und befindet sich nahe des westlich liegenden Wuchsgebietes 3.2 – Östliche Zwischenalpen / Südteil (KILLIAN et al., 1994) an. Das ggst. Projekt liegt ungefähr zwischen 980-1.790 mSH und erstreckt sich damit vom mittelmontanen bis zum tiefsubalpinen Bereich des Wuchsgebietes 5.4.

Als vom Projekt direkt betroffene oder nahe gelegene Lebensraum- bzw. Waldbiotop-Typen können der „Wollreitgras-Fichtenwald“ verschiedener Höhenstufen, der „Alpenlattich-Fichtenwald“, der „Montane Hainsimsen-Fichten-(Tannen-)wald“, der „Grünerlen-Buschwald“, der „Ebereschenvorwald“, der „Humus-Schluchtwald“, der „Wollreitgras-Buchenwald“ sowie das „Aschweidengebüsch“ genannt werden, welche den Übergruppierungen des „subalpinen bodensauren Fichtenwaldes der Alpen“, des „subalpinen bodensaures Fichten- (und Fichten-Tannen)waldes der Alpen“, des „montanen bodensauren Fichten- (und Fichten-Tannen)waldes der Alpen“, des „montanen bodenbasischen frischen Fichten- und Fichten-Tannenwaldes der Alpen“, des „Grünerlengebüsches“, des „Vorwaldes“, des „Ahorn-Eschen-Edellaubwaldes“, des „Bodensauren Fichten-Tannen-Buchenwaldes“ sowie des „Strauchweidenbruch- und -sumpfwaldes“ zuzuordnen sind.

1.1 Innenalpen - kontinentale Kernzone	5.1 Niederösterreichischer Alpenostrand	7.1 Nördliches Alpenvorland - Westteil
1.2 Subkontinentale Innenalpen - Westteil	5.2 Bucklige Welt	7.2 Nördliches Alpenvorland - Ostteil
1.2 Subkontinentale Innenalpen - Ostteil	5.3 Ost- und Mittelsteirisches Bergland	8.1 Pannonisches Tief- und Hügelland
2.1 Nördliche Zwischenalpen - Westteil	5.4 Weststeirisches Bergland	8.2 Subillyrisches Hügel- und Terrassenland
2.2 Nördliche Zwischenalpen - Ostteil	6.1 Südliche Randalpen	9.1 Mühlviertel
3.1 Östliche Zwischenalpen - Nordteil	6.2 Klagenfurter Becken	9.2 Waldviertel
3.2 Östliche Zwischenalpen - Südteil		
3.3 Südliche Zwischenalpen		
4.1 Nördliche Randalpen - Westteil		
4.2 Nördliche Randalpen - Ostteil		

Herkunftsgebiete Österreichs

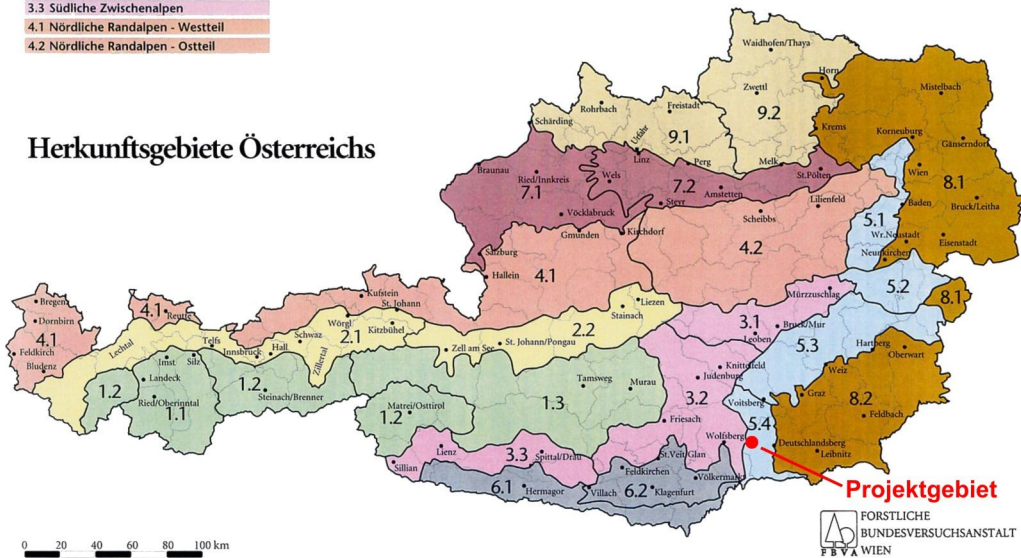


Abbildung 12: Wald-Herkunftsgebiete Österreichs samt Lage des Projektgebietes (Quelle: BFW, verändert; bfw.ac.at)

Tabelle 2: Höhenstufen der Herkunftsgebiete in Metern Seehöhe (Quelle: BFW, verändert; bfw.ac.at)

HG	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	HG	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	
T	ko	-	-	-	-	T	ko	-	-	-	-	
	sm	600 – 900	- 850	750 – 850	500 – 750	sm	500 – 650	460 – 650	500 – 800	400 – 600	300 – 600	
	tm	900 – 1100	850 – 1100	850 – 1100	750 – 1000	tm	650 – 900	650 – 1000	800 – 1100	600 – 800	600 – 800	
M	mm	1100 – 1400	1100 – 1400	1100 – 1400	1000 – 1300	mm	900 – 1200	1000 – 1300	1100 – 1400	800 – 1200	800 – 1200	
	hm	1400 – 1700	1400 – 1700	1400 – 1650	1300 – 1600	hm	1200 – 1400	1300 – 1500	1400 – 1650	1200 – 1450	1200 – 1450	
H	ts	1700 – 2000	1700 – 1950	1650 – 1900	1600 – 1800	ts	1400 – 1700	1500 – 1750	1650 – 1900	1450 – 1650	1450 – 1600	
	hs	2000 – 2300	1950 – 2200	1900 – 2100	1800 – 2050	hs	1700 – 1900	1750 – 1900	1900 – 2100	1650 – 1950	1600 – 1900	
HG	5.1	5.2	5.3	5.4	6.1	HG	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	
T	ko	200 – 350	-	-	-	T	ko	-	200 – 300	100 – 350	200 – 300	
	sm	350 – 600	300 – 600	300 – 700	300 – 700	sm	350 – 700	300 – 600	300 – 550	350 – 500	300 – 700	
	tm	600 – 800	600 – 800	700 – 900	700 – 900	tm	700 – 1000	600 – 800	-	-	-	
M	mm	800 – 1200	800 – 1100	900 – 1100	900 – 1300	mm	1000 – 1100	-	-	-	-	
	hm	1200 – 1400	1100 – 1400	1100 – 1400	1300 – 1500	hm	-	-	-	-	-	
H	ts	1400 – 1600	1400 – 1650	1400 – 1700	1500 – 1750	ts	-	-	-	-	-	
	hs	1600 – 1900	1650 – 1750	1700 – 1800	1750 – 2050	hs	-	-	-	-	-	
HG	9.1	9.2										
T	ko	-	200 – 300									
	sm	200 – 500	300 – 500									
	tm	500 – 800	500 – 750									
M	mm	800 – 1000	750 – 1000									
	hm	1000 – 1200	1000 – 1060									
H	ts	1200 – 1400	-									
	hs	-	-									

T = Tieflage: ko = kollin, sm = submontan
M = Mittellage: tm = tiefmontan, mm = mittelmontan, hm = hochmontan
H = Hochlage: ts = tiefsubalpin, hs = hochsubalpin

2.1.3.2 Klima (Quellen: KILIAN et al., 1994; Klimaatlas u. WebGIS Stmk, WEP, UVE)

Das Klima im Wuchsgebiet 5.4 zeigt deutlichen subillyrischen Einfluss, besonders in den südöstlichen Staulagen mit hoher Luftfeuchtigkeit. Sub- bis tiefmontan werden Jahresniederschläge zwischen 900-1100 mm erreicht (in Deutschlandsberg auf 410 mSH rd. 1081 mm). Hochmontan/tiefsubalpin herrschen Niederschlagssummen von etwa 1500+ mm vor. Der Jahresgang der Niederschlagsverteilung zeigt den für mediterranen Einfluss charakteristischen höheren Frühjahrs- und Herbstniederschlagsanteil und somit eine Verteilung des sommerlichen Niederschlagsmaximums auf mehrere Monate. Hohe Gewitter- und Starkregenhäufigkeit sind kennzeichnend für das Wuchsgebiet. Die Durchschnittstemperaturen sind besonders in höheren Lagen des Korallengebiets gegenüber Orten gleicher Seehöhe in

den Fischbacher Alpen und des Hochwechsels zum Teil bedeutend hher. Floristisch und klimatisch nimmt der illyrische Charakter nach Snden zu, der kontinentale Charakter nimmt ab.

Das Projektgebiet selbst zhlt zur Klimaregion der Koralpe. Das im Jahresmittel ausgeglichen mäßig kühle, luftfeuchte Klima ist sommerkühl und mäßig winterkalt, die Schneehhen knnen hoch sein, der Winterniederschlag ist allerdings sehr variabel, der mittlere jhrliche Niederschlag im Vorhabensbereich ist berdurchschnittlich hoch bei rd. 1.900 mm/m² (*wobei die max. Niederschläge in den Kammlagen mit rd. 2.020 mm/m² auftreten*). Die Zahl der Tage mit Niederschlägen (*Niederschlag > 1 mm/d*) liegt im Projektgebiet bei rd. 42 d/a. Die Vegetation in den betroffenen Bereichen (*z.B. Alpenbrandlattich*) weist aber auf eine lange Schneedeckendauer hin. Dies wird von den Daten des Klimaatlas Steiermark besttigt, denn nach diesen herrscht im Mittel rd. 145 Tage Schneebdeckung/Jahr, die maximalen Schneehhen kulminieren im Mittel aber nur bei rd. 92 cm und die Summe der Neuschneehhen (*als theoretischer Vergleichswert*) betrgt nur rd. 341 cm. Die Windverhltnisse sind vor allem durch den warmen Fallwind von Sdwest („Jauk“) geprgt, wodurch dieser Teil des Randgebirges als der windexponierteste angesehen werden darf. Die Hauptwinde strmen damit von den Richtungen Nordost (Nacht) und von Sdwest (Tag) an. In den Kammlagen oberhalb von 1.700 mSH sind demnach Jahresmittel der Windgeschwindigkeit von 5-10 m/s und mehr (*rd. 2 % aller Winde weisen 15-20 m/s auf*) zu erwarten. Das Maximum der Durchlftung fllt dabei eindeutig in den Winter (*4-10 m/s*), das Minimum in den Sommer (*3-8 m/s*). Typisch ist die starke Abhngigkeit von Gradientwinden, in den eingeschnittenen Tlern dominieren aber eindeutig Talwindssysteme, die die Windrichtungsverteilung prgen. Die oberen Abschnitte der Region sind praktisch inversionsfrei. Der Temperaturgang weist ein Jahresmittel zwischen 0° bis 5°C, im Jänner von -7° bis -3°C und im Juli von 9° bis 15°C auf; die aperiodische Tagesschwankung nimmt bis in die Gipfellen auf wenige Grad ab. Sommertage treten im subalpinen Bereich im Schnitt keine auf, die Zahl der Frosttage betrgt rd. 182 d/a. Die Sonnenscheindauer liegt mit 1.800 bis 2.100 Stunden pro Jahr zumindest 10 % ber dem Durchschnitt Osterreichs. So betrgt die mittlere Globalstrahlung pro Jahr in den Tal- und Beckenlandschaften der Steiermark im Mittel rd. 1.150 kWh/m² ebener Flche, im Bereich des Projektgebietes rd. 1.210 kWh/m² ebener Flche.

2.1.3.3 Geologie (Quellen: Klimaatlas u. WebGIS Stmk)

Die Koralpe (*vgl. „Koralpe“*), ein Gebirgszug der Lavanttaler Alpen, welche dem mittelostalpinen Deckenstockwerk angehrt, besteht aus einer ber die Stubalpe geschobenen Deckeneinheit, die im Osten unter den Sedimenten des Steirischen Beckens verschwindet und im Westen von der Saualpe begrenzt wird. Im Snden setzt sich der Koralpenkristallin (*Altkristallin*) im Zug des Bachern fort. Der aus kristallinem bzw. metamorphem Gestein aufgebaute Gebirgszug ist durch Mittelgebirgsformen geprgt, weist aber durch die ausgesetzte Lage zeitweilig Hochgebirgscharakter auf, auch wenn nur die hchsten Teile die Waldgrenze berschreiten. Durch Eiszeiten und Erosion fand eine Glttung des Gebirgszuges statt, fr den die Plattengneise charakteristisch sind. Zur weiteren Beschreibung des Gebirgszuges – *auch in Zusammenhang mit der Bewaldungs- bzw. Nutzungsgeschichte* – siehe Kapitel 2.1.4.

Die vom ggst. Projekt betroffenen Bereiche setzen sich vorwiegend aus einem blastomylonitischen, ebenflchigen Augengneis, dem sogenannten „Stainzer Plattengneis“ zusammen, wobei im Vorha-

bensraum auch weitere Gneise wie etwa der Hirscheegger Gneis, Streifengneis, quarzitische Gneise, Hangschutt und Moränen sowie eingesprengt Amphibolite, Pegmatite, Glimmerschiefer sowie Marmor auftreten. Der Plattengneis dürfte im Liegenden von einer Marmorserie unterlagert sein, die unterschiedlich entwickelt ist: Bändermarmore mit Amphibolitbändern aber auch reine Dolomitmarmore treten örtlich auf. Der Hangschutt stellt sich aber als vorwiegend silikatischer Hangschutt, allerdings mit einem mäßigen Anteil an basischen Bestandteilen dar. Zum Nährstoffangebot siehe ebenfalls Kapitel 2.1.4.

2.1.3.4 Böden

(Quellen: UVE, UV-GA Boden (*Ing.Mag.Christian Bauer*), eigene Beobachtungen, ebod)

Das anstehende Grundgestein besteht – *wie zuvor ausgeführt* – aus kristallinen Metamorphiten und in geringerem Teil aus basischen Einsprengungen, wodurch die Böden im Zusammenhang mit den anthropogenen Einflüssen unterschiedlich weit basenarm sind. Aufgrund dessen bilden sich eher saure Böden von der Braunerde- hin zur Podsolserie. Neben Ranker auf den Kammlagen – bedingt durch Ausgangsgestein und Klima – finden sich als Bodentypen vorwiegend Braunerden, podsolierte Braunerden und seltener Semipodsole auf nährstoffarmem Kristallin und entkalktem Hangschutt, pseudovergleyte Braunerden und Gleyformen finden sich eher auf etwas reicheren Kristallingesteinen bzw. auf Hangschutt mit basischen Anteilen, kleinlokal im vernässten Bereich des Oberspeichers finden sich auch verbrauchte Kalklehm-Rendzinen (Kalk-, bzw. Marmorschutt); als Humustypen finden sich vorwiegend Rohhumusauflagen (mit Wurzelfilz), Moder und auf Gleyen in Senken entwickeln sich (*auch aufgrund der Vermischung der organischen und mineralischen Substanz und hoch anstehender Wässer*) saure hydromorphe Rohhumustypen oder Anmoor-Humustypen (vgl. KILIAN et al., 2002; NESTROY et al., 2011; SCHEFFER und SCHACHTSCHABEL et al., 2002; BLUM, 2007).

2.1.4 Lage und Umgebung der Anlage (samt waldökologischer Gegebenheiten)

Politischer Bezirk:	603 Deutschlandsberg
Gemeinden:	60349 Schwanberg, 60351 Wies
Katastralgemeinden:	61011 Garanas, 61149 Wiel St. Oswald, 61015 Gressenberg
Regionale Formation:	Koralpe, rd. 3-8 km westlich des Großen Speikkogels (Ktn.)
Lokale Formationen:	vom Waldsteinbauer um den Unterlauf des Seebaches zum Aschenwald, weiter zur Gregormichlalm, sodann Glitzfelsen/Glitzalm bis hin zum Areal zwischen Kleinem Frauenkogel und Ochsenofen
Seehöhe Oberspeicher:	1.640 – 1.790 mSH mit Anlagenteilen auf rd. 1.650 mSH
Seehöhe Unterspeicher:	980 – 1.1170 mSH
Zufahrtswege:	dazwischen gem. UVE-Einlage B1031_1-AL-14
Seehöhe Kaverne:	rd. 930 mSH (rd. 770 m unter Tage) (UVE-Einlagen 2.3GG.03)
Seehöhe Stollen:	rd. 930-1190 mSH (UVE-Einlagen B1031_1-AL-11, 2.3GG.02)
Seehöhe Zufahrtsstollen:	rd. 1.000 mSH, bzw. 1.120 mSH
Parkplatz Günanger:	rd. 1.540 mSH (<i>Zu- und Abfahrt zum Projektgebiet</i>)

Die Koralpe liegt in Österreich und Slowenien, wobei der Hauptteil mit der steiermärkischen Ost-Abdachung und den kärntnerischen Westhängen in Österreich zu finden ist. Die Bundesländergrenze verläuft über weite Strecken entlang der Nord-Süd gerichteten Kammlinie, die ungefähr dem 15. östlichen Längengrad folgt. Zum geringeren Teil, und zwar mit den unteren Südhängen, liegt die Koralpe sodann in Slowenien. Der Gebirgszug ist Teil des Steirischen Randgebirges, einer etwa 170 km langen Formation, deren Südost-Fuß den Ostrand der Alpen darstellt und die das südöstlich vorgelagerte, außeralpine tertiäre Hügelland umrahmt. Der aus kristallinem bzw. metamorphem Gestein aufgebaute Gebirgszug ist durch Mittelgebirgsformen geprägt, durch ausgesetzte Lagen finden sich bescheidene Anklänge an ein Hochgebirge – somit sind davon nur die Waldgrenzbereiche betroffen. Nur im zentralen Bereich ragen die höchsten Erhebungen des Gebirgszuges über eine Seehöhe von 2.000 Meter hinaus (z.B. Gr. Speikkogel – 2.140 mSH), randwärts ragen zwar zahlreiche weitere Gipfel über die aktuelle Waldgrenze auf, haben aber Gipfelhöhen unter 2.000 mSH. Die Geomorphologie der zentralen Hochlagen der Koralpe ist durch die landschaftsformende Tätigkeit dilluvialer Lokalgletscher überprägt, denn in den letzten Eiszeiten haben sich auch auf der Koralpe ein paar kleine Zungengletscher (hinabsteigend bis auf rd. 1.400 m) ausgebildet. Ähnlich wie auf der Stubalpe findet sich eine Formenwelt von Karen, hervorgerufen durch die genannten Lokalgletscher.



Lage der Koralpe in Beziehung zu den Grenzen der Bundesländer, verändert aus HAFELLNER (2008)

Chemische Untersuchungen der vorkommenden Gneise und Glimmerschiefer ergaben, dass diese, bezogen auf den Magnesium-, Kalzium- und Kalium-Gehalt, relativ etwas nährstoffärmere Substrate darstellen (DRESCHER et al., 2007). Die Marmor-Serien mit Bänder-Marmoren, Amphibolitbändern und Eklogit-Amphiboliten sind meist sehr grobkörnig und weisen in der Regel nur geringe Verunreinigungen mit Magnesium- und Kalium-haltigen Mineralien auf, die für die Nährstoffversorgung relevant sind. Etwas kalziumführend aber sonst ebenfalls etwas nährstoffärmer mit Bezug auf für das Pflanzenwachstum relevante Ionen sind auch die lokal auftretenden Eklogitamphibolite und Amphibolite der Koralpe (HAFELLNER, 2008; DRESCHER et al., 2007).

Eine Kurzdarstellung der aktuellen und potentiellen Vegetation des Untersuchungsraumes verfasste ZUKRIGL (1982), weiters studierte dieser an ausgewählten Flächen die Waldgesellschaften der Hochlagen (1973), nach KILIAN et al. (1994) stellt bei vergleichbarer Höhenlage der Buchen-Tannen-Fichtenwald die Leitgesellschaft einer natürlichen Bewaldung dar. Nach KRAL und SCHREINER (1985) war der Wald der Montanstufe im Atlantikum (ab ca. 5400 v. Chr.) ein Fichtenwald mit geringem Tannen- und Buchenanteil, später im Subboreal (ca. 2400–600 v. Chr.) ein Buchen-Tannen-Fichtenwald. Nach einer vorübergehenden kälteren Periode (800–300 v. Chr.) mit erneuter Dominanz der Fichte stellen sich gegen Ende des Älteren Subatlantikums erneut Buchen-Tannen-Fichtenwälder ein. Weidezeiger als Ausdruck einer stärkeren Nutzung der Hochlagen sind ab etwa 1100–1200 n. Chr. nachweisbar. Der Beginn der ersten Rodungsperiode der Urwälder im 12. Jahrhundert geht mit einem Anstieg der Licht- und Pionierbaumarten (z.B. *Weißkiefer*, *Gemeine Birke*, *Lärche*) sowie der Landwirtschaft einher. Besonders aufgrund der gegenüber heute wärmeren Klimate in der mittelalterlichen Warmzeit wurde selbst in Hochlagen Getreide angebaut, was mit einem Anstieg von Getreidepollen und Pollen von Kulturbegleitern in der Montanstufe einherging. Im Gebiet herrschten durch das Vorhandensein von Quarz in Form von Pegmatitgängen und dem Holzreichtum günstige Voraussetzungen für eine glaserzeugende Industrie im kleineren Maßstab (HAFELLNER, 2008). Der Bedarf an Brennholz und Pottasche mehrerer so genannter Waldglashütten, führte ab dem frühen 17. Jahrhundert zu einer weitgehenden Devastierung der Waldflächen in der Montanstufe. Nachdem man für die Erzeugung von einem Kilogramm Glas rd. 2,4 Tonnen Holz benötigte, davon alleine rd. 97 % für die Erzeugung von Pottasche und nur rd. 3 % als Heizmaterial für die Schmelzöfen, waren die Holzvorrä-

te rasch erschöpft (ROTH 1988). Schon im 19. Jahrhundert herrschte chronischer Holz­mangel vor, gleichzeitig wurde aber Braunkohle als neue Energiequelle verfügbar, weshalb die glaserzeugenden Betriebe in Siedlungen am Gebirgsfuß zurückkehrten (ROTH 1988). Eine nicht unbedeutende Stellung nimmt auch der Holzverbrauch für die Verhüttung von Eisenerz des Erzberges ein, da trotz der Distanz auch hier mittels der Trift Holz für die Verhüttung gewonnen wurde. Da nun bei der Verhüttung je nach Technologiegrad rd. 80-100 kg trockenes Holz für die Herstellung eines Kilogramm Eisens erforderlich ist, wurde der Holzverbrauch zusätzlich noch überproportional gesteigert. Die angeführten 80-100 kg trockenen Holzes entsprechen für Fichtenholz in etwa 250 kg „waldfeuchtem“ Holz, was wiederum rd. 0,5 Festmeter (1 fm = 1 m³) Fichtenholz entspricht. Insbesondere durch diesen zusätz­lichen Holzverbrauch litten die ggst. Wälder zwischen dem 14. und 18. Jhd. massiv unter zunehmender Verödung. So beschreibt BÄTZING (2003; in PRINZ, 2005), dass im 16. und 17. Jhd. der Großteil der erreichbaren Wälder im Umkreis von 150 km rund um den Erzberg nahezu waldfrei waren. Erst im 18. und beginnenden 19. Jahrhundert verbesserte sich die Situation des Waldes wieder. Mitte des 19. Jhd. wurden pro Jahr rd. 1,1 Mio. fm Holz benötigt, was einem Jahresverbrauch an Waldfläche von rd. 3.130 ha entspricht (korrigiert aus PRINZ, 2005). Die Eisenproduzenten schlossen sich anno 1625 unter dem Namen „Innerberger Hauptgewerkschaft“ zusammen, um die Bringung des Holzes samt nachfolgender Holzkohleproduktion koordiniert und intensiviert voranzutreiben. Neben der Anlage von überdimensionalen Holzriesen zur Holzbringung zu Lande und der Holztriftung am Wasserwege wurden auch vor Ort in den Wäldern Meiler zur Holzkohlenproduktion betrieben.

Die heute vorherrschenden, stark fichtendominierten Sekundärbestände sowie die sekundären Fichtenreinbestände entstanden in der ab dem 18. Jahrhundert sich etablierenden monokulturellen Forstwirtschaft. Aufgrund extrem überhöhter Wildstände, insbesondere von Rehwild (vgl. WEM, 2016; WEM 2014; WEM 2010; WEM 2007; SCHODTERER, 2004; BURSCHEL und HUSS, 2003; HESPELER, 1999; OTTO, 1994; MAYER, 1992; MEISTER et al., 1984; GRZIMEK, 1968) werden bis heute die wertvollen Mischbaumarten entfernt, wogegen die Fichte kaum verbissen wird (SCHERZINGER, 1996; OTTO, 1994; MEISTER et al., 1984). Dies bedeutet, dass die Fichte durch den hohen Wildstand gegenüber anderen Baumarten eindeutig gefördert wird (SCHERZINGER, 1996; vgl. BURSCHEL und HUSS, 2003; HESPELER, 1999; OTTO, 1994; MAYER, 1992; MEISTER et al., 1984), wobei diese Tendenz immer stärker und schneller zunimmt (vgl. WEM, 2016). Somit sind reine Laubwaldreste seltener. Wie fast überall in den Ostalpen liegt auch auf der Koralpe die aktuelle Waldgrenze wegen der anthropogenen Eingriffe deutlich unter der potentiellen Waldgrenze, wie auch die Baumartenzusammensetzung massiv beeinflusst ist. Darüber hinaus wurden durch Viehtritt Böden gestört, womit lokal Störungen bis hin zu künstlichen Nassflächen geschaffen wurden.

Europaschutzgebiet Nr. 3 – „Schwarze und Weiße Sulm“: nicht direkt betroffen

2.1.4.2.2 Landschaftsschutzgebiete

Der Projektstandort Glitzalm befindet sich in unmittelbarer Nähe zum Landschaftsschutzgebiet Nr. 01 – „Koralpe“.

2.1.4.2.3 Naturschutzgebiete

Der Projektstandort Glitzalm befindet sich in unmittelbarer Nähe zum Naturschutzgebiet Nr. X – „Seekar und Bärenal“ gem. § 7 Abs 3 Z 1 StNSchG 2017.

2.1.4.3 Wanderwege (ÖAV)

Durch das ggst. Vorhaben werden folgende Wanderwege berührt: Wanderweg Nr. 505 bzw. **Europäischer Weitwanderweg Nr. E6: Flensburg - Rijeka bzw. Nord-Süd-Weitwanderweg Nebelstein – Eibiswald**, samt dem Österr. Nord-Süd-Weitwanderweg 05, **Wanderweg Nr. 580** – Brendlweg: *Glashütten - Suchaalm - Seebachsteg - Gregormichlalm – Gosnitz - Brendlhütte - Wh. Wirtbartl*, **Wanderweg Nr. 581** – Asketenweg: *Glashütten - Schwarze Sulm - Seebachtal - ehem. Maxlippisäge - Gh. Schmuckbauerwirt*. Wegeerhalter ist vor allem der ÖAV (*Sektion Deutschlandsberg*), die Einrichtung von Umgehungsmöglichkeiten bzw. Alternativrouten wird der Konsenswerberin dringend nahegelegt.

2.1.5 forstfachlich relevante Vorhabenselemente

Das Vorhaben besteht im Wesentlichen aus dem Ober- und Unterspeicher samt Betriebseinrichtungen, die Rodungsflächen finden sich in folgenden Abschnitten:

- ❖ Bereich des Oberspeichers um den Glitzbach bzw. in dessen Talformation (*mitsamt Talsperre*)
- ❖ Bereich des Unterspeichers beidseitig des Unterlaufes des Seebaches auf nord- bzw. südexponierten Unter- bis Mittelhängen
- ❖ befristet gerodete Forstwege (*größtenteils bestehende, gut asugebaute Wege, rd. 8 % Neuerrichtung*)
- ❖ Parkplatz Günanger (*Zu- und Abfahrt zum Projektgebiet*)
- ❖ Teilflächen für Infrastrukturleitungen und Baustelleneinrichtungsflächen

2.1.6 Nullvariante

Die Nullvariante bedeutet, dass kein Pumpspeicherkraftwerk errichtet wird.

2.2 Zusammenfassende waldökologische und forstfachliche Beschreibung des IST-Zustandes samt Ergänzungen

2.2.1 Potenzielle natürliche Waldgesellschaften der Region (*Wuchsgebiet 5.4 „Weststeirisches Bergland“*)

(Quelle: KILIAN et al., 1994)

- **Mittelmontaner Fichten-Tannen-Buchenwald** (Leitgesellschaft), seltener auf Karbonatstandorten auch hochmontan. Hainsimsen-(Fichten-Tannen-)Buchenwald (*Luzulo nemorosae*-(*Abieti*-)Fagetum) auf ärmeren und Waldmeister-(Fichten-Tannen-)Buchenwald (*Asperulo odoratae*-(*Abieti*-)Fagetum) auf basenreichen silikatischen Substraten.
- **Submontaner Eichen-Hainbuchenwald** an wärmebegünstigten Hängen (*Asperulo odoratae-Carpinetum*) mit Buche über basenreicheren Substraten und bodensaurer Eichenwald mit Rotföhre (*Deschampsio flexuosae-Quercetum*) auf ärmeren Standorten.
- **Submontaner und tiefmontaner Buchenwald** mit Tanne, Rotföhre (Edelkastanie, Eichen).
- **Sub- bis bis mittelmontane Laubmischwälder mit Bergahorn, Esche, Bergulme und Sommerlinde** an frisch-feuchten (Schutt-)Hängen in luftfeuchtem Lokalklima, z.B. Geißbart-Ahornwald (*Arunco-Aceretum*)
- **Submontane Schwarzerlen-Eschen-Bestände** (*Stellario bulbosae-Fraxinetum*) als Auwald an Bächen und an quelligen, feuchten Unterhängen
- **hochmontaner** (bis tiefmittelmontaner) **Fichten-Tannenwald** mit Buche, Lärche und Bergahorn (*die seltenere, tiefmittelmontane Ausprägung ist meist anthropogen entstanden*). Auf ärmeren Silikatstandorten Hainsimsen-Fichten-Tannenwald (*Luzulo nemorosae-Piceetum*), auf tiefergründigen, basenreichen Böden Sauerklee-Fichten-Tannenwald (*Galio rotundifolii-Piceetum*).
- **Tiefsubalpiner Fichtenwald** mit wenig Lärche. Alpenlattich-Fichtenwald (*Larici-Piceetum* =*Homogyno-Piceetum*) mit Woll-Reitgras (*Calamagrostis villosa*) auf Silikat.
- **Hochsubalpine Latschen- und Grünerlengebüsche** (*auch in tieferen Lagen vorkommend*), meist ersetzt durch subalpine Zwergstrauchheiden.

2.2.2 Überblick Waldgesellschaften

Der Artenüberblick ist aus dem UVE-Fachbeitrag 8.0.BU.09 – Anhang 07, Teilgutachten „Pflanzen und deren Lebensräume“ ersichtlich, die Ausweisung der Waldgesellschaften erfolgt ebenda mit einer guten Aussagekraft. Zur Vereinfachung werden bei den jeweiligen Waldgesellschaften auch die gesellschaftlichen Ausweisungen des UVE-Fachbeitrages 8.0.BU.09 – Anhang 07 zu Beginn angeführt, womit auch eine gute Übersichtlichkeit gewährleistet werden kann.

Als vom Projekt direkt betroffene oder nahe gelegene Lebensraum- bzw. Waldbiotop-Typen können der „*Wollreitgras-Fichtenwald*“ verschiedener Höhenstufen, der „*Alpenlattich-Fichtenwald*“, der „*Montane Hainsimsen-Fichten-(Tannen-)wald*“, der „*Grünerlen-Buschwald*“, der „*Ebereschen-Vorwald*“, der „*Humus-Schluchtwald*“, der „*Wollreitgras-Buchenwald*“ sowie das „*Aschweidengebüsch*“ genannt werden.

Wie in Kapitel 2.1.4 ausgeführt, herrscht im Vorhabensraum eine starke anthropogene Überprägung vor. Wie anhand der Begehung bzw. anhand der Artenlisten ersichtlich, ist diese Beeinflussung in allen Waldgesellschaften mehr oder weniger spürbar. So stellen die vorhandenen Waldgesellschaften entweder zwar naturnahe Wälder dar, die vor allem von der Bodenbildung her, aber auch von pflanzlichen Zeigern her Überprägungen deutlich belegen, aber aufgrund ihrer Resilienz- bzw. Puffereigenschaften diese großteils ausgleichen konnten, oder sie stellen degradierte Sekundärbestände dar, wobei aber etliche Artenanteile bzw. Artenkonglomerate Zeiger für guten Nährstoff- und Wasserhaushalt sowie gewissen Basenreichtum darstellen und in Richtung hochstaudenreiche Fichtenwälder auf zumindest leicht carbonathaltige Silikatböden hindeuten. Insbesondere durch Streunutzung und Beweidung entwickelten sich diese hochstaudenreichen Wälder hin zu ärmeren Standorten, wobei entweder die Hochlagenklimate oder die intensivere Nutzung tieferer Lagen und der nur bedingt vorhandene Basengehalt diese Tendenz wohl noch zusätzlich gefördert hat.

2.2.3 Bodenprofile / Waldboden allgemein

2.2.3.1 Bodenprofile

Eine nähere Beschreibung der Böden findet sich im UV-GA Boden (Ing. Mag. Christian Bauer). Nach einer stichprobenartigen Vor-Ort-Begutachtung kann bestätigt werden, dass sich primär (podsolige Braunerden, Semipodsole und Ranker (Hoch- und Kammlagen), pseudovergleyte Braunerden, kleinlokal im vernässten Bereich des Oberspeichers finden sich auch verbräunte Kalklehm-Rendzinen (Kalk-, bzw. Marmorschutt), auch anmoorige Gleye sind zu erwarten.

In den obersten Kammlagen finden sich Ranker und Semipodsol, in den ausgeprägten Waldbereichen ist die podsolierte Braunerde am häufigsten. Daneben finden sich noch vernässte Böden zumeist in der Ausprägung als pseudovergleyte Braunerde, bei Quellaustritten und massiven Bodenverdichtungen bis hin zu anmoorigen Gleyen, diese sind aber erst durch anthropogene Einflüsse in dieser Ausprägung entstanden (vor allem durch Viehtritt).

Die Böden sind im Mittel tiefgründig, die Bodenart ist meist sandiger bis lehmiger Schluff über Plattengneis, stellenweise mit Glimmerschiefer, Pegmatit, Amphibolit, Marmor und Hangschutt.

Die **stichprobenartige Bodenbestimmung** erfolgte mit einem sogenannten „Pürckhauer-Bohrstock“ mit der Probenahmetechnik gemäÙ ÖNORM L1059, die Angabe der Horizonte folgt der „Österreichischen Bodensystematik 2000“ (NESTROY et al., 2011). Während in den bewuchsfreien Kammlagen der Ranker dominiert, und in den standörtlich günstigeren Mittel- und Unterhangbereichen Braunerden vorkommen, wird der Bereich dazwischen von bis podsoligen Braunerden bis Semipodsolen gebildet. Durch die gute Feuchteversorgung und durch den jahrhundertelangen anthropogenen Einfluss, insbesondere von Bodenverdichtungen durch massiven Viehtritt, treten immer wieder Bereiche mit stauwasserbeeinflussten Bodentypen auf.

Die Bodentypen besitzen dabei folgende Horizontierungen:

Ranker unter Rohhumus:	L-F _{wf} -H _{wf} – A_{hi} - AC_v - C_v Humus Mineralboden
Semipodsol unter (Rhizo-)Rohhumus:	L-F _{wf} -H _{wf} – A_{he} - B_s - BC_v - C_v
Braunerde unter (rohhumusartigen) Moder:	L-F-H – A_{hi} - B_v - C
Podsolige Braunerde unter Rohhumus:	L-F-H _{wf} – A_{hi} - B_v - B_vC - C
Pseudovergleyte Braunerde unter Moder:	L-F-H – A_{hb} - B_{a,m} - B_{t,gd} - B_vC

dazwischen finden sich punktuell im vernässten Bereich des Oberspeichers auch **verbraunte Kalklehm-Rendzinen** (über Kalk-, bzw. Marmorschutt), **Hanggleye** und **Hangpseudogleye** mit Übergängen zu pseudovergleyten Braunerden, vor allem bei Quellaustritten und feuchtem Hangschuttmaterial, auf denen aber auch in Verebnungen anmoorige Gleye zu erwarten sind.

Zur Erklärung der Buchstaben und Suffixe wird auf die Österreichische Bodensystematik 2000 verwiesen (NESTROY et al., 2011).

2.2.3.2 Waldboden allgemein

Die oftmals nur wenige Dezimeter bis Zentimeter dicke Bodenschicht in Waldbereichen ist der nachhaltige Lieferant für Wasser und Nährstoffe und damit unverzichtbare Basis allen Lebens im Waldökosystem. Je Quadratmeter Boden sind rd. 4.000 bis 5.000 größere Bodentiere (> 2 mm) vorhanden, rechnet man die kleineren Lebewesen hinzu, ergeben sich Individuenzahlen in Größenordnungen von Billionen. Für diese Lebewesen stellt der Waldboden den notwendigen Lebensraum dar. Gleichzeitig sind die Waldbodenlebewesen aber auch für das Zustandekommen der Böden und den Erhalt der Bodenfruchtbarkeit eine unabdingbare Voraussetzung. Sie ernähren sich von der alljährlich anfallenden Blattstreu und wandeln dabei die in den pflanzlichen Resten gespeicherten Nährstoffe in pflanzenverfügbare Stoffe (Mineralien) um. Abhängig von den Standortbedingungen geschieht dieser Abbau unterschiedlich schnell. Etwa fünf Jahre dauert es, bis in einem typischen Buchenwald die Blattstrukturen in der Bodenstreu weitgehend zerstört sind, und erst nach weiteren fünf Jahren entstehen mineralische Substanzen und lösliche Humusstoffe, welche die schwarze Färbung der obersten Mineralbodenschicht verursachen. In einem Hangmischwald wird dagegen die Streu bereits in wenigen Monaten abgebaut, ein ausgeprägter Rohhumus benötigt dagegen viele Jahrzehnte zur Umsetzung. Im Verlauf der Evolution haben sich unterschiedliche Waldökosystemtypen an die verschiedensten Standortverhältnisse angepasst, immer jedoch ist der Boden die Schaltstelle für den Stoffkreislauf in

Wäldern. Hier findet das ökologische Zusammenspiel von biologischen (Tiere, Pflanzen), chemischen (z. B. Nährelementvorräte, Schadstoffkonzentrationen) und physikalischen (z. B. Wasser, Luft) Faktoren statt, dessen Ergebnis in der Bodenfruchtbarkeit zum Ausdruck kommt. Obwohl die im Boden wirksamen Regelmechanismen längst noch nicht alle erforscht sind, haben massive oder lang anhaltende Eingriffe in dieses biologische Regelsystem gravierende Auswirkungen auf die Ausbildung von Waldbiotoptypen. (WOLFF et al., 1998; STAHR et al., 2008; vgl. z.B. auch SCHEFFER und SCHACHTSCHABEL, 2002; BLUM, 2007; KILIAN et al., 2002; NESTROY et al. 2011)

2.2.4 Vorkommende Waldgesellschaften im Untersuchungsraum

Die Einteilung in verschiedene Waldgesellschaften folgt dem Bestimmungswerk „Wälder und Gebüsche Österreichs“ von WILLNER und GRABHERR (2007). Dabei wurden die im UVE-Fachbeitrag 8.0.BU.09 – Anhang 07, Teilgutachten „Pflanzen und deren Lebensräume“ angeführten Arten der Kraut-, Strauch- und Baumschicht samt Untergrund, Bodentyp, Feuchteverhältnisse und weitere standörtliche Gegebenheiten der Bestimmung zugrunde gelegt. Beachtet wurden dabei insbesondere die sogenannten „diagnostischen Arten“, die bei einer Häufung die Abgrenzung zu anderen Gesellschaften (*quasi als Unterscheidungsmerkmal*) erlauben.

Die ökologische Bewertung der Waldgesellschaften erfolgt in Kapitel 3.1.1.

Projektstandort Glitzalm, Grünangerparkplatz

2.2.4.1 Alpenlattich-Fichtenwald -Sekundär

(UVE 8.0.BU.09 – Anhang 07: J2 – subalpiner bodensaurer Fichtenwald der Alpen)

Der Standort lässt sich charakterisieren als tiefsubalpiner, basenarmer, frischer bis feuchter, mäßigwüchsiger Fichtenwald über pseudovergleyter und podsolierter Braunerde. Unter Beachtung der Standortsgegebenheiten samt Bodentypen und der vorhandenen Arten der Baum- und Krautschicht handelt es sich bei den derzeitigen Waldgesellschaften im Bereich der frischeren Standorte um den sog. Alpenlattich-Fichtenwald als Sekundärgesellschaft. Dabei kommt der Alpenlattich-Fichtenwald zumeist in der feuchten, ozeanischen Varietät (Homogyne Alpinae-Piceetum rhytidadelphetosum lorei). Der Alpenlattich-Fichtenwald ist lt. WILLNER und GRABHERR (2007) der Roten Listen-Nomenklatur nach ESSL et al. (2002) des „*subalpinen bodensauren Fichtenwald der Alpen*“ zuzuordnen (Natura-2000 Code 9410 bzw. Subtyp 9411). Störungszeiger und bessere Zeigerpflanzen wechseln sich ab, dazwischen sind die Böden durch den jahrhundertelangen Viehtritt verdichtet und weisen lokale, „sumpfige“ Eigenschaften auf, wodurch sich mit einer Veränderung des Feuchteregimes aber die Zugehörigkeit zu dieser Waldgesellschaft des Alpenlattich-Fichtenwaldes nicht ändert, solange sumpfige Bereiche nicht so dominieren, dass das Vegetationsbild auch entsprechend in die

Richtung einer Sumpfwald-Gesellschaft weisen würde. Im ggst. Fall handelt es sich um einen feuchten Alpenlattich-Fichtenwald, vorwiegend als Sekundärgesellschaft.

2.2.4.2 Wollreitgras-Fichtenwald

(UVE 8.0.BU.09 – Anhang 07: J2 – subalpiner bodensaurer Fichtenwald der Alpen)

(UVE 8.0.BU.09 – Anhang 07: J3 – Fichten-Blockwald über Silikat)

(UVE 8.0.BU.09 – Anhang 07: keine) (Bereich Grünangerparkplatz)

Der Standort lässt sich charakterisieren als tiefsubalpiner, sehr basen- und nährstoffarmer, mäßig frischer/frischer, mäßig wüchsiger Fichtenwald über Semipdsol oder podsolierter Braunerde. Unter Beachtung der Standortsgegebenheiten samt Bodentypen und der vorhandenen Arten der Baum- und Krautschichte (vgl. UVE-Fachbeitrag) handelt es sich bei den derzeitigen Waldgesellschaften im Bereich der Hoch- sowie Kammlagen um den sog. Wollreitgras-Fichtenwald in der feuchten, ozeanischen Varietät (*Calamagrostis villosae*-*Piceetum typicum*), welcher laut WILLNER und GRABHERR (2007) der Roten Liste-Nomenklatur nach ESSL et al. (2002) des „**subalpinen bodensauren Fichten- und Fichten-Tannenwald der Alpen**“ zuzuordnen ist (Natura-2000 Code 9410, bzw. Subtyp 9411, vgl. auch ELLMAUER, 2005). Zu dieser Waldgesellschaft zählen die Waldbereiche im Areal des Grünangerparkplatzes sowie die im UVE-Fachbeitrag ausgewiesene Vegetationseinheit (als trockenere Variante) „Fichten-Blockwald über Silikat“. Letzterer weist, bedingt durch standörtliche Gegebenheiten zwar anstehendes Festgestein, aber keinen Blockschutt bzw. Blockhalden auf.

Dazu ist auszuführen, dass sich „Blockwälder“ prinzipiell aus Halden groben Materials (Steine, Steinblöcke) zusammensetzen und demgemäß auch als dichte Ansammlung von Gesteinsblöcken definiert werden. Nur in Spezialfällen werden Blockwälder aus zu Tage tretenden Festgesteinen gebildet, allerdings ausschließlich, wenn diese ohne oder mit äußerst geringer, kleinflächiger Bodenbildung in Felspalten oder auf Felsbändern auftreten und eine rigorose Deckung (meist mit zwischengelagertem Blockschutt) erreichen (vgl. z.B. FREY und LÖSCH, 2004; SCHAEFER, 2003; LUBW, 2009).

Selbst bei Vorliegen einer Blockwald-Gesellschaft würde mit einer Einstufung in den FFH-Lebensraumtyp „Fichten-Blockwald über Silikat“ nicht die Waldgesellschaft *Calamagrostis villosae* verlassen werden (vgl. ESSL et al., 2002, S. 56). Dennoch wird zur Einstufung der ökologischen Wertigkeit der jeweilige FFH-Lebensraumtyp unter Zuhilfenahme der Angaben von ESSL et al. (2002) betrachtet (=> Kapitel 3.1.1). Im ggst. Fall ist aber aus waldökologischer Sicht keine „Blockung“ gegeben, sondern nur anstehendes Festgestein, welches nicht annähernd die für einen Blockwald entsprechende Oberflächendeckung des Steinmaterials erreicht. Selbst wenn das anstehende Festgestein als Blockung verstanden werden würde, wäre diese gegenüber der tatsächlich bewaldeten Bereiche um ein Vielfaches zu gering bzw. zu wenig dominant, als dass eine Einstufung in den Lebensraumtyp Fichten-Blockwald gerechtfertigt wäre. Definitiv herrscht hier somit keine Blockung vor, womit auch kein Blockwald vorliegt.

2.2.4.3 Grünerlengebüsch

(UVE 8.0.BU.09 – Anhang 07: J1 – Grünerlen-Buschwald)

Vorausschickend ist festzuhalten, dass diese Waldgesellschaft nicht nur einmal, sondern mehrfach eingesprengt auf kleinen Flächen im Untersuchungsraum über feuchten Hängen vorkommt.

Das Grünerlengebüsch (auch Grünerlen-Buschwald) ist als Reinbestand seltener, häufiger ist er als Bestandteil von Übergängen auf Hanglagen im Untersuchungsgebiet vertreten. Der strauchige Bestand wird von Grünerlen (*Alnus alnobetula*, Syn.: *A. viridis*) aufgebaut, Eberesche (*Sorbus aucuparia*) ist vereinzelt eingestreut. In der Krautschicht dominieren Heidelbeere (*Vaccinium myrtillus*) und Horst-Rasenschmiele (*Deschampsia cespitosa*).

Der Standort lässt sich charakterisieren als tiefsubalpiner, saurer oder zumindest mäßig basenhaltiger, feuchter Hang-Buschwald über Hangpseudogley. Unter Beachtung der Standortsgegebenheiten und der vorhandenen Arten der Baum- und Krautschichte (vgl. UVE-Fachbeitrag) handelt es sich bei der Waldgesellschaft nach WILLNER und GRABHERR (2007) um ein sog. Grünerlengebüsch (*Alnetum viridis*). Nach Höhenlage und Standort schwankt die Gesellschaft zwischen den Subassoziationen „-typicum“ auf sehr frischen Hängen sowie „-rhododendretosum ferruginei“ auf (mäßig) frischen, steileren Hangbereichen, wobei die Dominanz der Grünerle neben den natürlichen Feuchteverhältnissen auch auf die Beeinflussung durch die Beweidung (*Viehtritt* → *Bodenverdichtung* → *Vernässung*; *Weideviehverbiss*) zurückzuführen ist. Das ggst Grünerlengebüsch (*Alnetum viridis*) ist in der Roten Listenomenklatur nach ESSL et al. (2002) dem „**Grünerlen-Buschwald**“ zuzuordnen (kein Natura-2000 Code). Wie bereits oben erwähnt, kommt diese Waldgesellschaft mehrfach eingesprengt auf kleinen Flächen im Untersuchungsraum an feuchten Hängen vor.

Projektstandort Seebach samt Gregormichlalm

2.2.4.4 Wollreitgras-Fichtenwald -Sekundär

(UVE 8.0.BU.09 – Anhang 07: M7 – Fichtenforst (stw. mit Laubholzeinsprengung))

Der Standort lässt sich charakterisieren als mittelmontaner, basen- und nährstoffarmer, mäßig frischer/frischer, mäßig wüchsiger Fichtenwald über podsolierter Braunerde bis Semipdsol. Die Waldgesellschaft ist im Untersuchungsraum am Seebach sehr häufig und großflächig vorhanden. Es handelt sich dabei um strukturarme, gleichaltrige Waldbestände, die stark anthropogen beeinflusst sind und eine Sekundärgesellschaft darstellen. Durch die hohe Beschattung ist der Unterwuchs eher artenarm und viele Arten bleiben nur als Rudimente der ursprünglichen Krautschichte erhalten. Stellenweise sind auch Reste der standortstypischen Baumartengarnitur (Rotbuche, Bergahorn, Salweide, Weißtanne, Birke, Eberesche) beigemischt.

Unter Beachtung der Standortsgegebenheiten samt Bodentypen und der vorhandenen Arten der Baum- und Krautschichte (vgl. UVE-Fachbeitrag) handelt es sich bei der derzeitigen Waldgesellschaft um den sog. Wollreitgras-Fichtenwald in der feuchten, sauren Tieflagen-Varietät (*Calamagrostis villosae-Piceetum typicum, secundarius*), welcher laut WILLNER und GRABHERR (2007) der Roten Listenomenklatur nach ESSL et al. (2002) dem „**Montanen bodensauren Fichtenwald**“ zuzuordnen ist (Natura-2000 Code 9410, bzw. Subtyp 9412, vgl. auch ELLMAUER, 2005).

2.2.4.5 Ebereschen-Vorwald

(UVE 8.0.BU.09 – Anhang 07: M8 –Vorwald)

Die Bestände werden vor allem von rasch wachsenden, wenig schattenden und relativ kurzlebigen Pioniergehölzen (Birke, Eberesche, Zwergholunder) dominiert. Häufig sind Arten der Schlagfluren (*Calamagrostis villosa*, *Calamagrostis epigejos*, *Rubus* sp.) eingesprengt wie auch Arten lichter Waldgesellschaften wie *Deschampsia cespitosa*, *Gentiana asclepiadea*, *Senecio ovatus* oder aber auch Arten wie *Vaccinium myrtillus*.

Der Standort lässt sich charakterisieren als mittelmontaner, nährstoffarmer, frischer, zumindest oberbodensaurer Vorwald über entkalkter Braunerde. Die Waldgesellschaft ist im Untersuchungsraum am Seebach häufig und großflächig vorhanden.

Unter Beachtung der Standortsgegebenheiten samt Bodentypen und der vorhandenen Arten der Baum- und Krautschichte (vgl. UVE-Fachbeitrag) handelt es sich bei der derzeitigen Waldgesellschaft um den sog. Ebereschen-Vorwald (*Piceo-Sorbetum aucupariae*), auch wenn dieser in Österreich kaum dokumentiert ist. Laut WILLNER und GRABHERR (2007) ist diese Gesellschaft der Roten Listen-Nomenklatur nach ESSL et al. (2002), dem sog. „*Vorwald*“ zuzuordnen (kein Natura-2000 Code).

2.2.4.6 Montaner Hainsimsen-Fichten-(Tannen-)wald

(UVE 8.0.BU.09 – Anhang 07: M5 – Fichten-(Tannen)-Wald (stw. mit Laubholzeinsprengung))

Der Standort lässt sich charakterisieren als mittelmontaner, basenarmer und (mäßig) nährstoffarmer, mäßig frischer bis sehr frischer, Fichten-Buchen-Tannenwald über stark podsolierter Braunerde. Der Waldbiotoptyp kommt relativ häufig im Untersuchungsraum am Seebach vor, wobei die Tanne stark zurückgedrängt wurde und nur mehr vereinzelt in den Beständen anzutreffen ist. Laubbaumarten wie *Fagus sylvatica* und *Acer pseudoplatanus* sind stellenweise in der Baumschicht beigemischt. Die Krautschicht wird vor allem von *Vaccinium myrtillus* und *Avenella flexuosa* dominiert. Weitere Begleitarten sind etwa *Luzula luzuloides*, *Gentiana asclepiadea*, *Hieracium murorum*. Weitverbreitete Waldbodenmoose (*Dicranum scoparium*, *Polytrichum formosum*, *Hypnum cupressiforme*) sind im Unterwuchs regelmäßig vertreten. Unter Beachtung der Standortsgegebenheiten samt Bodentypen und der vorhandenen Arten der Baum- und Krautschichte (vgl. UVE-Fachbeitrag) handelt es sich bei den derzeitigen Waldgesellschaften um den sog. Montanen Hainsimsen-Fichten-(Tannen-)wald (*Luzulo luzuloides-Picetum*), welcher laut WILLNER und GRABHERR (2007) der Roten Listen-Nomenklatur nach ESSL et al. (2002) dem „*Montanen bodensauren Fichten- und Fichten-Tannenwald der Alpen*“ zuzuordnen ist (Natura-2000 Code 9410, bzw. Subtyp 9412, vgl. auch ELLMAUER, 2005).

2.2.4.7 (basenärmerer) Humus-Schluchtwald

(UVE 8.0.BU.09 – Anhang 07: M2/M3 – Ahorn-Eschen-Edellaubwald (z.T. mit Fichte))

Der Standort lässt sich charakterisieren als mittelmontaner, schattiger, nährstoff- und feinerdreicher, nur mäßig basenhaltiger, mäßig frischer bis frischer Bergahornwald, vergesellschaftet mit Rotbuche, Grauerle, Eberesche, Weißtanne und Fichte über (pseudovergleyter) Braunerde. Unter Beachtung der

Standortsgegebenheiten samt Bodentypen und der vorhandenen Arten der Baum- und Krautschichte (vgl. UVE-Fachbeitrag) handelt es sich bei der derzeitigen Waldgesellschaft um einen sog. basenärmeren Humus-Schluchtwald (Arunco-Aceretum-gymnocarpietosum). Der Waldbiotyp kommt vorwiegend eingemischt an mehreren Stellen im Untersuchungsraum am Seebach vor, ist insgesamt jedoch nur kleinflächig vorhanden. Die Fichte als anthropogene Ersatzart kommt in unterschiedlicher Dominanz vor. Einige Flächen weisen demnach bereits eine gewisse Überprägung auf, welche in Richtung Sekundärgesellschaft tendiert (vgl. KRAL und SCHREINER, 1985; HAFELLNER, 2008). Hintergrund dürfte auch in diesen steileren Bereichen eine intensive menschliche Nutzung mittels der Trift gewesen sein (FRANK, 2006), ev. auch Schneitelung, sicher jedoch sind die negativen Auswirkungen durch zu hohen Wildeinfluss (vgl. WEM, 2016; SCHODTERER, 2004; MAYER, 1992). Laut WILLNER und GRABHERR (2007) ist der basenärmere Humus-Schluchtwald der Roten Listenomenklatur nach ESSL et al. (2002) dem „**Ahorn-Eschen-Edellaubwald**“ zuzuordnen (Natura-2000 Code 9180, vgl. auch ELLMAUER, 2005). Dennoch sind die vorkommenden Bestände walddökologisch zumindest als bedingt wertvoll einzustufen, ohne den bestehenden Wildeinfluss hätten sich diese in den letzten hundert Jahren zu äußerst wertvollen Waldbiotypen entwickeln können.

2.2.4.8 Labkraut-Fichten-(Tannen-)wald -Sekundär

(UVE 8.0.BU.09 – Anhang 07: M6 – nasser bodensaurer Fichtenwald)

Der Standort lässt sich charakterisieren als mittelmontaner, basenarmer und etwas oberbodensaurer aber (sehr) nährstoffreicher, feuchter bis nasser, Fichten-Tannenwald über podsoliertem Hangpseudogley mit Übergängen zu pseudovergleyter Braunerde. Der Waldbiotyp kommt Untersuchungsraum am Seebach nur im Randbereich zum zubringenden Aschenwaldbach vor, wobei die Fichte dominiert und die Tanne etwas verringert vorkommt, eingemischt findet sich vor allem die Eberesche. Als bedeutende Arten finden sich etwa *Carex sylvatica*, *Oxalis acetosella*, *Calamagrostis villosa*, *Athyrium filix-femina*, *Dryopteris filix-mas*, *Deschampsia cespitosa*, *Vaccinium myrtillus*. Laut UVE-Artenliste kommen *Juncus effusus* und *Petasites albus* nur mit wenigen Exemplaren vor, *Cirsium palustre* kommt laut Artenliste nicht vor, wird aber für die ggst. Gesellschaft M6 (Spalte M5 in der Artenliste) dennoch angeführt. Die offensichtlich durch Degradation entstandene Waldgesellschaft lässt sich eher schwer einordnen, wohl auch weil es sich um eine feuchte Sekundärgesellschaft handelt, welche aus dem feuchten mittelmontanen Waldmeister-Buchenwald (*Galio odoratum-Fagetum-petasitetosum albi*) hervorgegangen ist (vgl. WILLNER und GRABHERR, 2007 – S. 196, unten).

Unter Beachtung der Standortsgegebenheiten samt Bodentypen und der vorhandenen Arten der Baum- und Krautschichte (vgl. UVE-Fachbeitrag) handelt es sich bei der derzeitigen Waldgesellschaft um den sog. Labkraut-Fichten-(Tannen-)wald in einer feuchten und etwas oberbodensaurer Variante als Sekundärgesellschaft (*Galio-rotundifolii-Piceetum, secundarius*), welcher laut WILLNER und GRABHERR (2007) der Roten Listenomenklatur nach ESSL et al. (2002) dem „**Montanen bodenbasischen frischen Fichten- und Fichten-Tannenwald der Alpen**“ in einer eher basenarmen Variante zuzuordnen ist (Natura-2000 Code 9410, bzw. Subtyp 9412, vgl. auch ELLMAUER, 2005). Eine Einstufung wie in der UVE in den nassen bodensaurer Fichtenwald (*Equisetum-Abietetum*) lässt sich schon aufgrund der Artenliste nicht rechtfertigen (ev. Ablese-Fehler?), aber auch der Standort entspricht nicht den Gegebenheiten eines *Equisetum-Abietetums*.

2.2.4.9 Wollreitgras-Buchenwald

(UVE 8.0.BU.09 – Anhang 07: M4 – Bodensaurer Fichten-(Tannen)-Buchenwald)

Der Standort lässt sich charakterisieren als mittelmontaner, basenarmer, mäßig frischer/frischer, mäßig nährstoffreicher Fichten-Buchen-Tannenwald über leicht versauerter Braunerde bis podsolierter Braunerde. Der Waldbiotoptyp kommt im Untersuchungsraum am Seebach nur sehr kleinflächig vor, wobei die Tanne nur zurückgedrängt auftritt. Unter Beachtung der Standortsgegebenheiten samt Bodentypen und der vorhandenen Arten der Baum- und Krautschichte (vgl. UVE-Fachbeitrag, insbesondere von Arten wie z.B. *Calamagrostis villosa*, *Vaccinium myrtillus*, *Oxalis acetosella*, *Avenella flexuosa* oder *Polytrichum formosum*) handelt es sich bei den derzeitigen Waldgesellschaften um den sog. Wollreitgras-Buchenwald (*Calamagrostis villosae*-Fagetum), welcher laut WILLNER und GRABHERR (2007) der Roten Liste-Nomenklatur nach ESSL et al. (2002) dem „**Bodensauren Fichten-Tannen-Buchenwald**“ zuzuordnen ist (Natura-2000 Code 9110, vgl. auch ELLMAUER, 2005).

2.2.4.10 Aschweidengebüsch

(UVE 8.0.BU.09 – Anhang 07: M1 – Strauchweidenbruch- und -sumpfwald)

Der Standort lässt sich charakterisieren als mittelmontaner, nährstoffreicher, mäßig basenhaltiger, feuchter bis nasser, von der Fichte und Birke in der Baumschicht und von Asch- und Schwarzweide in der angehenden Baum- und der Strauchschichte dominierter Bestand über Hangpseudogley. Unter Beachtung der Standortsgegebenheiten samt Bodentypen und der vorhandenen Arten der Baum- und Krautschichte (vgl. UVE-Fachbeitrag) handelt es sich bei der derzeitigen Waldgesellschaft um das sog. Aschweidengebüsch (*Frangulo-Salicetum cinereae*), welches entweder selbst durch forstliche Maßnahmen überprägt ist, oder um eine Sekundärgesellschaft, welche sich aufgrund der zahlreichen Überprägungen aus einer anderen Gesellschaft herausgebildet hat, aber dennoch mit Arten der natürlichen Waldgesellschaften, auch wenn die Bodenvegetation vom natürlichen Sollzustand abweicht. Laut WILLNER und GRABHERR (2007) ist das Aschweidengebüsch der Roten Liste-Nomenklatur nach ESSL et al. (2002) dem „**Strauchweidenbruch- und -sumpfwald**“ zuzuordnen (kein Natura-2000 Code).

2.2.4.11 Schlagfluren

Es handelte sich bei den sog. „Schlagfluren“ um Pionierphasen der Vegetation in der natürlichen Vegetationsentwicklung und damit um einen Waldgefügetyp der Sukzession. Eine Beschreibung als eigener Waldbiotoptyp ist daher aus waldökologischer Sicht in der Regel nicht gerechtfertigt, da die Schlagflur Bestandteil der jeweiligen Waldbiotypen ist (BRÜNIG und MAYER, 1989; vgl. OTTO, 1994; BURSCHEL und HUSS, 2003). Eine entsprechende Ausweisung wäre nicht zielführend, da kurzfristig andersartige Erscheinungsbilder der ersten Sukzessionsphase (von rd. 10-20 Jahren) keine Definition als eigene Einheit bzw. als eigene Waldgesellschaft rechtfertigen.

Die Schlagfluren werden, solange sie tatsächlich als Waldflächen der Sukzession gelten, demnach zu den Waldgesellschaften gerechnet, da ihre Häufigkeit auch den Häufigkeiten der vorkommenden Waldgesellschaften entspricht.

2.3 Materienrechtliche Unterlagen – Forstrecht

2.3.1 Waldflächeninanspruchnahmen / Rodungszweck

2.3.1.1 Waldflächeninanspruchnahmen (dauernde / befristete Rodungen)

Siehe UVE-Fachbeitrag 8.0.BU.08 – Rodungen. Die Zusammenfassung dieser Flächen findet sich unter Kapitel 3.2.2.2.

2.3.1.2 Rodungszweck

Rodungszweck ist die Errichtung und der Betrieb des Pumpspeicherkraftwerkes Koralm, also dem Ober- und Unterspeicher inklusive aller Betriebseinrichtungen und allen damit unmittelbar einhergehenden Maßnahmen und samt aller dazugehörigen Anlagen und Einrichtungen: Bereich des Oberspeichers um den Glitzbach bzw. in dessen Talformation (*mitsamt Talsperre*); Bereich des Unterspeichers beidseitig des Unterlaufes des Seebaches auf nord- bzw. südexponierten Unter- bis Mittelhängen; befristet gerodete Forstwege (*größtenteils bestehende, gut ausgebaute Wege, rd. 8 % Neuerrichtung/Erweiterung*); Parkplatz Günanger (*Zu- und Abfahrt zum Projektgebiet*) sowie den Teilflächen für Infrastrukturleitungen und Baustelleneinrichtungsflächen.

2.3.2 Öffentliches Interesse

Quelle: UVE-Einlage 1.0.AL.01 – Technischer Bericht

Die Konsenswerberin gibt das öffentliche Interesse folgendermaßen an:

Das öffentliche Interesse an der Rodung sei begründet in der Energiewirtschaft:

„Zur Erreichung der Ziele des Kyoto-Protokolls, welches im Jahr 1997 unterzeichnet wurde und um die Zielvorgaben der Europäischen Union (Europa 2020) erfüllen zu können, ist es erforderlich die CO₂ Emissionen drastisch zu reduzieren. Um diese 20/20/20 Klimaziele erreichen zu können, gibt es seitens der Europäischen Union ein klares Bekenntnis zu einer nachhaltigen Energieversorgung und jüngste nationalstaatliche Beschlüsse zum Ausstieg aus der Kernenergie.“

Gemäß einer Studie der APG, welche für die Erstellung des Netzentwicklungsplanes 2001 erstellt wurde, soll die Erhöhung der Energieversorgung aus erneuerbaren Energien an der Gesamtproduktion in Europa von derzeit 20% auf 35% gesteigert werden. Bis zum Jahr 2050 soll die Europäische Stromversorgung sogar CO₂ neutral erfolgen. Dies bedeutet, dass 80% der Stromerzeugung in Europa aus erneuerbaren Energien gewonnen werden müssen. Durch den Beschluss des österreichischen Nationalrates des Ökostromgesetzes 2012 wird die Ökostromförderung massiv aufgestockt. Im Bereich der Windkraft wird bis 2020 eine Leistungsverdreifung von derzeit 1.000MW auf 3.000MW prognostiziert. Für die Photovoltaik ist die Zielsetzung zur Verzwölffachung der installierten Leistung von derzeit 200MW auf insgesamt 1.200MW besonders ambitioniert. Im Bereich der

Wasserkraft, die bereits einen wesentlichen Anteil der Österreichischen Elektrizitätsversorgung bereitstellt, soll auch die heimische Wasserkraft ausgebaut werden.

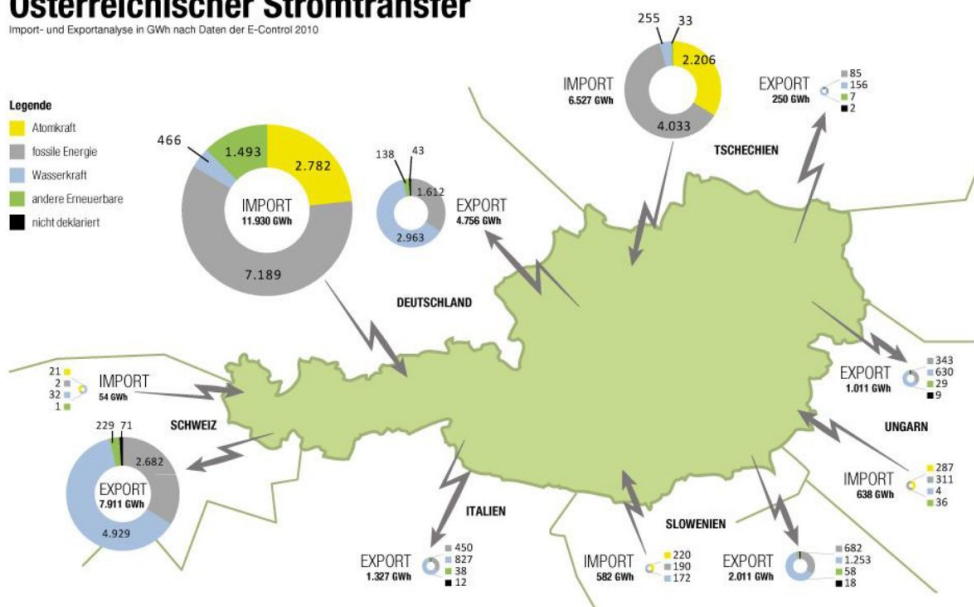
Gemäß der Wasserkraftpotentialstudie Österreich, welche im Auftrag von VEÖ, BMWA, E-Control, der Kleinwasserkraft Österreich und VÖEW durch die Firma Pöyry 2008 erstellt wurde, ist für Gesamtösterreich ein Techn.-Wirtschaftliches Restpotential in der Höhe von knapp 18.000 GWh gegeben. Unter Berücksichtigung der Reduktion um jenen Anteil, der in hochsensiblen Gebieten wie Nationalparks und Welterbestätten liegt, ist ein reduziertes Techn.-Wirtschaftliches Restpotential in der Höhe von weniger als 13.000GWh gegeben. Der Anteil in der Steiermark des reduzierten Techn.-Wirtschaftlichen Restpotentials beträgt 2.100GWh.

Da man im Bereich der erneuerbaren Energien grundsätzlich auf die Launen der Natur angewiesen ist, ist es erforderlich, Energiespeicher zu errichten. Im Bereich der Stromspeicher stellen Pumpspeicherwerke im Vergleich zu anderen Energiespeichern ein System mit einem sehr hohen Gesamtwirkungsgrad, vergleichsmäßig geringen Investitionskosten und hohen netzdynamischen Eigenschaften dar. Mit den europaweiten Ausbauplänen der Alternativenergien ist auch der Ausbau der Übertragungsinfrastruktur erforderlich. Die ENTSO-E (European Network of Transmission System Operators for Electricity) hat erstmals im Auftrag der Europäischen Kommission 10-Jahres-Netzausbaupläne veröffentlicht. Der Ausbau des Europaweiten Übertragungsnetzes ist zur Bewältigung der unterschiedlichsten Szenarien unumgänglich und trägt wesentlich zur Versorgungstabilität bei.

Österreich nimmt rege am europäischen Strommarkt teil und spielt im Bereich der Energiespeicherung eine zentrale Rolle. Zur Stärkung des Speicherstandortes und aufgrund der derzeitigen Entwicklungen ist es erforderlich weitere Energiespeicher zur errichten. Der Stromtransfer mit unseren Deutschen Nachbarn wird auch in Zukunft weiterhin bestehen und aufgrund des forcierten Ausbaus der erneuerbaren Energien voraussichtlich sogar verstärkt werden.

Österreichischer Stromtransfer

Import- und Exportanalyse in GWh nach Daten der E-Control 2010

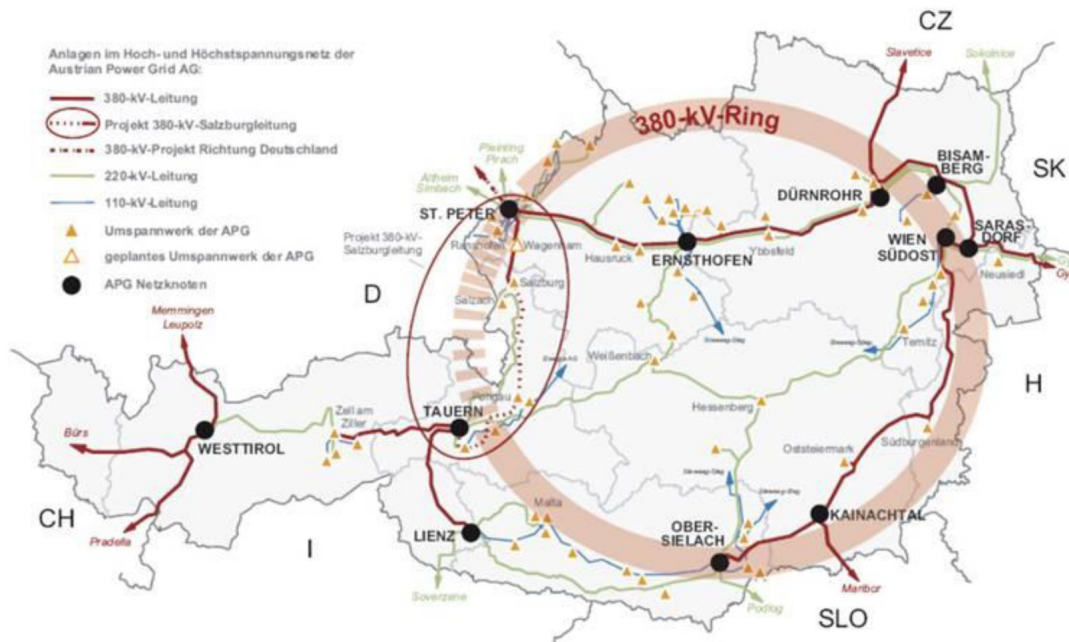


Anmerkung: Die Aufschlüsselung erfolgte nach dem, für jeden Staat offiziell angegebenen, Aufbringungsstromkreis laut ENTSO-E 2009
 Quellen: ENTSO-E AISBL: Statistical Yearbook 2009, Secretariat of ENTSO-E, Avenue de Cortenbergh, B-1000 Brussels, 2009
 E-Control: Monatliche Importe und Exporte, <http://www.e-control.at/de/statistik/strom/betriebsstatistik/betriebsstatistik010>

Österreichischer Stromtransfer, Quelle: E-Control 2010 aus UVE-Einlage 1.0.AL.01

Aufgrund der gesetzlichen Verantwortung zum Ausbau der Übertragungsnetze hat die APG erstmals im Jahr 2009 den APG-Masterplan veröffentlicht. In diesem Masterplan sind die langfristigen Netzausbaupläne zum sicheren und zuverlässigen Netzausbau dargestellt, welche den energiewirtschaftlichen Entwicklungen Europas

zugrunde liegen. Seitens der Europäischen Kommission wurde ein wesentlicher Anteil der im Masterplan definierten Projekte als TEN-Projekte klassifiziert und somit als besonders dringlich eingestuft. Darüber hinaus sind die Pläne des Masterplans der APG Teil des 10-jahres Netzausbauplans der ENTSO-E, welcher den europaweiten Plan zur Netzverstärkung vorsieht.



APG Netzausbaupläne - derzeitiger Ausbauzustand, Quelle: APG aus UVE-Einlage 1.0.AL.01

Bei der Schwachstelle des Netzknoten St. Peter kommt es seit 2006 immer wieder zu lokalen Engpässen der Austauschleitung zwischen dem Regelblock Deutschland und der Regelzone der APG. Der Engpass Lienz – Soverzene stellt die einzige Verbindungsleitung zwischen Österreich und Italien dar. Aufgrund des Importverhaltens von Italien ist ein Langzeitbetrieb ohne Entlastungsmaßnahmen nicht denkbar.

Zur Stärkung des Energiespeicherstandortes Österreich ist die Errichtung von weiteren Pumpspeicherwerken daher unbedingt erforderlich. Durch das Projekt PSW Koralm kann ein wesentlicher Teil zur Versorgungssicherheit Österreichs geschaffen werden. Durch die Situierung im Osten Österreichs kann die Windenergie Ostösterreichs über die 380kV Ringleitung der APG bei Überproduktion direkt gespeichert und im Bedarfsfall innerhalb kürzester Zeit ins Netz eingespeist werden. Der Bereich zwischen Obersielach und Lienz kann somit auch entlastet werden. Ein Netzausbau im Raum Kärnten ist für das Jahr 2025 angedacht.

Durch die fehlende Infrastruktur zur Energiespeicherung in den Bereichen, wo erneuerbare Energie erzeugt wird, ist es erforderlich, die produzierte Energie abzutransportieren. Da die Entwicklungspläne zur Energiespeicherung der österreichischen Nachbarländer dem Wachstum der Stromproduktion der erneuerbaren Energien hinterherhinken, ist dringender Handlungsbedarf gegeben, den Speicherstandort Österreichs zu stärken. Jedoch darf in diesem Zusammenhang nicht auf den Ausbau der Übertragungsnetze vergessen werden, die derzeit ebenfalls nicht jene Kapazitäten aufweisen, die bereitgestellte Energie aus erneuerbaren Energien bzw. aus Speicherkraftwerken zu transportieren. Die Entwicklungsphase dieser Übertragungsnetze ist jedoch deutlich weiter fortgeschritten, als die der Energiespeicheranlagen, sodass der prognostizierte Engpass voraussichtlich im Bereich der Energiespeicher zu liegen kommen wird. Das vorliegende Projekt PSW Koralm kann zu einer Lösung dieses Problems einen wesentlichen Beitrag leisten. Die maximale Leistung der Anlage wird durch die vorhandene Netzkapazität der bestehenden 380kV Leitung der APG begrenzt. Der Antrag auf Netzzugang bei der APG wurde

für 1.200MW gestellt und wurde somit als Obergrenze für diesen Projektstandort festgelegt. Der Nutzinhalt der Speicher, der für die Stromproduktion herangezogen werden kann, beträgt 4,5 Mio. m³.“

2.3.3 Wirkungen des Waldes, Waldausstattung

Für die ggst. Waldflächen ist der vom damaligen BMLFUW (nunmehr BMNT) genehmigten Waldentwicklungsplan (WEP) des Forstbezirkes Deutschlandsberg als eine Beurteilungsgrundlage über die Wirkungen des Waldes heranzuziehen. Dieser Plan wurde auf Grundlage der ÖK50 (Maßstab 1 : 50.000) erstellt und ist daher nicht katasterscharf. Betroffen sind die Katastralgemeinden (KG) 61011 Garanas, 61149 Wiel St. Oswald sowie 61015 Gressenberg; die Waldausstattung basiert auf der DKM (*Stichtag 01.04.2017*). Die Waldflächenbilanz bezieht sich jeweils auf die Veränderungen im Dezenium:

- Die Waldausstattung der betroffenen KG Garanas beträgt 75,2 %, die Waldflächenbilanz der KG ist leicht positiv mit +3,3 %.
- Die Waldausstattung der betroffenen KG Wiel St. Oswald beträgt 79,8 %, die Waldflächenbilanz der KG ist leicht positiv bei +1,8 %.
- Die Waldausstattung der betroffenen KG Gressenberg beträgt 74,2 %, die Waldflächenbilanz der KG ist positiv bei +4,5 %.

Das mit den Rodungsflächen gewichtete Mittel der Waldausstattungen beträgt 76,0 %, das ebenso gewichtete Mittel der Waldflächenbilanz ist positiv bei +3,1 %.

Die unmittelbar angrenzende Katastralgemeinde (zum Bereich Glitzalm) im **Bundesland Kärnten** ist die KG 77130 Steinberg, welche eine **Waldausstattung von rd. 69,7 %** aufweist.

Betroffen sind im Forstbezirk Deutschlandsberg nachstehende WEP-Funktionsflächen:

Nr. 83 mit der Kennzahl 332, Nr. 78 (Kennz.: 332), Nr. 24 (112), Nr. 52 (211), Nr. 51 (111), Nr. 55 (112) sowie Ödlandflächen.

Für die betroffenen Rodungsflächen selbst werden (aufgrund der konkreten forstfachlichen Beurteilung) die überwirtschaftlichen Funktionen im **Kapitel 3.1.1.7** beschrieben.

2.4 Projektierte Vermeidungs-, Verminderungs-, Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen

Es sind in der UVE und den einzelnen Fachbeiträgen zur UVE („Mappen“) nur einzelne, bzw. punktuelle Kompensationsmaßnahmen bzgl. Wald angeführt, siehe UVE-Fachberichte 8.0.BU.09 – „Pflanzen und deren Lebensräume“ sowie 8.0.BU.08 – „Rodungen“.

3 Gutachten

3.1 Beurteilung des IST-Zustandes

Als waldökologisch bedeutende und zum ggst. Vorhaben bezughabende Waldstrukturen im Untersuchungsraum sind der der „Wollreitgras-Fichtenwald“, der „Alpenlattich-Fichtenwald“, der „Ebereschen-Vorwald“, der „Montane Hainsimsen-Fichten-(Tannen-)wald“ sowie das „Grünerlengebüsch“, der „Humus-Schluchtwald“, der „Labkraut-Fichten-(Tannen-)wald“, der „Wollreitgras-Buchenwald“ und das „Aschweidengebüsch“ – wie im Befund beschrieben (Kapitel 2.2.4) – auszuweisen, wobei diese den nachfolgenden Biotoptypen zuzuordnen sind: „subalpiner bodensauren Fichten- und Fichten-Tannenwald der Alpen“, „subalpiner bodensaurer Fichtenwald der Alpen“, „Grünerlen-Buschwald“, „montaner bodensaurer Fichtenwald“, „Vorwald“, „montaner bodensaurer Fichten- und Fichten-Tannenwald der Alpen“, „Ahorn-Eschen-Edellaubwald“, „Montaner bodenbasischer Fichten- und Fichten-Tannenwald der Alpen“, „Bodensaurer Fichten-Tannen-Buchenwald“ und „Strauchweidenbruch- und -sumpfwald“. Die Fichtenwaldgesellschaften bzw. die Fichten-Tannen-Waldgesellschaften zählen alle zur selben Klasse der montanen bis alpinen bodensauren Fichtenwälder (9410, bzw. Subtypen 9411 und 9412), die sich prinzipiell zwar hinsichtlich Seltenheit und Gefährdung etwas unterscheiden, aufgrund der Überprägungen unterschiedlicher Stärke vorwiegend in den sensibleren Gesellschaften, ist die Naturnähe dieser Gesellschaften aber vergleichbar und auch sonst bestehen viele Übereinstimmungen bzgl. allgemeiner waldökologischer Kriterien. Daher werden diese Waldgesellschaften gemeinsam beschrieben werden. Im Vorliegenden wird also eine Bewertung nach den Kriterien Boden, Hemerobie, Seltenheit, Wirkungen des Waldes, Stabilität, Bewirtschaftung, Ersetzbarkeit und dem Ausmaß der Belastung stattfinden, woraus sich zuerst die Sensibilität des IST-Zustandes und sodann in Folge die Eingriffserheblichkeit ergibt.

3.1.1 Beurteilung der vorhandenen Waldgesellschaften anhand ihrer Lebensraumtypen (ESSL et al., 2002)

3.1.1.1 Lebensraumtypen / Waldgesellschaften:

- „Fichtenwälder“ bzw. „Fichten-(Tannen-)Wälder“
 - („subalpiner bodensaurer Fichtenwald der Alpen“
 - „subalpiner bodensaurer Fichten- (und Fichten-Tannen)wald der Alpen“
 - „montaner bodensaurer Fichten- (und Fichten-Tannen)wald der Alpen“
 - „montaner bodenbasischer frischer Fichten- und Fichten-Tannenwald der Alpen“)
- „Grünerlen-Buschwald“ („Grünerlengebüsch“)
- „Ebereschen-Vorwald“ („Vorwald“)
- „Humus-Schluchtwald“ („Ahorn-Eschen-Edellaubwald“)
- „Wollreitgras-Buchenwald“ („Bodensaurer Fichten-Tannen-Buchenwald“)
- „Aschweidengebüsch“ („Strauchweidenbruch- und -sumpfwald“)

Die Standorte der betroffenen Waldkomplexe (*insbesondere in den gemäßigten Lagen*) wiesen ursprünglich einen höheren Anteil an Mischbaumarten auf. Dafür spricht neben den entsprechenden Pollenanalysen von KRAL und SCHREINER (1985) das punktuell dominante Vorkommen von Rotbuchen und Tannen in Bereichen mäßigen Wildeinflusses auch höher gelegener Bereiche der Koralpe (HAFELLNER, 2008). Die Entmischung hin zur fast absoluten Dominanz der Fichte dürfte aber bereits vor dem Beginn des 20. Jahrhunderts stattgefunden haben, was durch Literatur von 1909 (SCHARFETTER) belegt wird. Das Vorkommen von Waldbodenpflanzen wie der Rasenschmiele (*Deschampsia cespitosa*), Hainsimsen (*Luzula* sp.), Bürstling (*Nardus stricta*) aber auch des Etagenmooses (*Hylocomium splendens*) belegen ebenfalls, dass es sich bei den heutigen Beständen mit dominierender Fichte zum überwiegenden Teil um anthropogen beeinflusste Fichtenwälder handelt, welche aus Fichten-Tannen-Buchen-Wäldern mit Beimischungen von Bergahorn oder aus (*montanen*) Hangmischwäldern hervorgegangen sind (vgl. z.B. KRAL und SCHREINER, 1985; HAFELLNER, 2008). Dabei ist anzumerken, dass die „*montanen bis alpinen bodensauren Fichtenwälder*“ die flächenmäßig absolut vorherrschende Gesellschaft darstellen. Für den Umstand einer frühen Entmischung spricht auch, dass im Unterwuchs der typischen Fichtenwälder im Untersuchungsraum neben weitverbreiteten und gewöhnlichen Arten nur wenige Arten typischer Hochlagenwälder beigemischt sind (HAYEK, 1923). Auch in den Waldgesellschaften zeigt sich also die deutliche Florenverarmung zum Alpenostrand hin, auf die schon zu Beginn des vorigen Jahrhunderts SCHARFETTER (1909) hingewiesen hat.

Mit zunehmender Seehöhe nimmt die Lärche an Bedeutung zu, sodass in der hochgelegenen (tief)subalpinen Stufe Fichtenwälder mit zumindest wahrnehmbarem Lärchenanteil die Hänge bedecken. Reine Laubwaldreste sind mit Ausnahme des Grünerlen-Buschwaldes eher selten. Wie fast überall in den Ostalpen liegt auch hier die aktuelle Waldgrenze wegen der anthropogenen Eingriffe, die einerseits eine Vergrößerung der Weideflächen in den Hochlagen sowie andererseits die Abschöpfung der Holzvorräte zur Gewinnung von Brennholz und vor allem für die Herstellung von Pottasche für die Glaserzeugung zum Ziel hatten, unter der potentiellen (DRESCHER et al., 2007). Unzweifelhaft ist, dass die ggst. Waldgesellschaften spürbar anthropogen überprägt sind.

Zu beachten ist weiters, dass durch das räumliche Verbreitungsmuster der verschiedenen vorkommenden Waldentwicklungs- bzw. Sukzessionsphasen (= „*Textur*“) Verjüngungsflächen mit Pionieren nicht einer anderen Waldgesellschaft zuzuordnen sind, sondern aufgrund der gegebenen Bedingungen die „normale“ Form der natürlichen Wiederbewaldung darstellen, in welcher mit der Zeit die Pionierarten durch die dominantere Artengarnitur verdrängt wird. Insofern sind auch Windwurf-, Auflichtungs- oder zeitweilig waldfreie Flächen nicht separate Bereiche, sondern ein wiederkehrender Abschnitt innerhalb der Textur und damit zwangsläufig eine Abfolge der natürlichen Sukzession. Zusammenfassend rechtfertigen kurzfristig andersartige Erscheinungsbilder der ersten Sukzessionsphase (*von rd. 10-20 Jahren*) keine Definition als eigene Einheit bzw. als eigene Waldgesellschaft. Deziidiert angenommen werden die „Ebereschen-Vorwälder“, welche aus der Windwurfkatastrophe im August 2003 aus sekundären Wollreitgras-Fichtenwäldern entstanden, welche aufgrund der Standortbedingungen in Verbindung mit der konkurrenzstarken Schlagvegetation mittelfristig nicht wieder in Bestand gebracht werden konnten.

3.1.1.1 „Fichtenwälder“ bzw. „Fichten-(Tannen-)Wälder“

(„subalpiner bodensaurer Fichtenwald der Alpen“

„subalpiner bodensaurer Fichten- (und Fichten-Tannen)wald der Alpen“

„montaner bodensaurer Fichten- (und Fichten-Tannen)wald der Alpen“

„montaner bodenbasischer frischer Fichten- und Fichten-Tannenwald der Alpen“)

Diese „montanen bis alpinen bodensauren Fichtenwälder“ lassen sich zwar prinzipiell hinsichtlich Seltenheit, Gefährdung und Naturnähe etwas unterscheiden, aufgrund der Überprägungen unterschiedlicher Stärke vorwiegend in den sensibleren Gesellschaften, ist die Sensibilität dieser Gesellschaften aber vergleichbar und auch sonst bestehen viele Übereinstimmungen bzgl. allgemeiner waldökologischer Kriterien. Der „subalpine bodensaure Fichtenwald der Alpen“ ist vorwiegend als Sekundärgesellschaft anzusprechen (Störungszeiger und bessere Zeigerpflanzen wechseln sich ab); der „montane bodensaure Fichten- (und Fichten-Tannen)wald der Alpen“ bildet strukturarme, gleichaltrige und stark anthropogen beeinflusste, sekundäre Waldbestände; auch der „montane bodenbasische frische Fichten- und Fichten-Tannenwald der Alpen“ stellt eine durch Degradation entstandene Waldgesellschaft dar; lediglich der „subalpine bodensaure Fichten- und Fichten-Tannenwald der Alpen“ (Wollreitgras-Fichtenwald im Bereich Glitzalm/Grünangerparkplatz) ist halbwegs naturnah, dafür aber sehr häufig vorkommend und nicht gefährdet (vgl. Befund). In der montanen bis noch zur tiefsubalpinen Höhenstufe bildet die raschwüchsige Fichte häufig geschlossene, wenig gestufte Bestände. Erst gegen die Waldgrenze hin werden die Wälder zunehmend aufgelockert und stufig. In den stärker geschlossenen Beständen erreicht die Fichte rund 30 m Mittelhöhe, in den lückigeren Hochlagen bis rd. 20 m. Die Strauchschicht besteht überwiegend aus sich verjüngenden Baumarten. Über den eher sauren Böden etablieren sich Zwergstrauch-Arten und über den karbonatischen Einsprengungen wird die Krautschicht aus einem Mosaik von Säurezeigern und Basenzeigern gebildet. Dieses ungewöhnliche Nebeneinander wird durch den Auflagehumus aus Nadelstreu ermöglicht, in dem die Humusspezialisten ihr Wurzelwerk flach ausbreiten, während die Mullbewohner tiefere Bodenschichten erschließen. Die Mooschicht ist in der Regel üppig sowie artenreich. In der Optimalphase bilden Altholzbestände ein gleichmäßig geschlossenes und sehr dunkles Kronendach alter Individuen. In der Zerfallsphase sterben zunächst einzelne und dann zahlreiche Stämme ab, wobei vorübergehend plenter- bis femelhiebartige Strukturen entstehen. Oft bricht dann der gelichtete, altersschwache Bestand etwa bei Sturm oder Schneedruck rasch zusammen, so dass die Verjüngung auf größeren Flächen gleichmäßig in Gang kommt („Verjüngungsphase“). Entweder übernehmen nun lichtliebende Pionierbaumarten (z.B. Pappel, Birke, Weiden) in Vorwaldgesellschaften für kurze Zeit eine dominierende Rolle, oder es konnten sich im Unterwuchs schon ausreichend die Baumarten der potenziell natürlichen Waldvegetation entwickeln, welche nun zu einer neuen Optimalphase emporwachsen. Vor-Ort handelt es sich vor allem in den tieferen, also montanen Lagen um strukturarme, gleichaltrige Waldbestände, die stark anthropogen beeinflusst sind und eine Sekundärgesellschaft darstellen. Durch die hohe Beschattung ist der Unterwuchs eher artenarm und viele Arten bleiben nur als Rudimente der ursprünglichen Krautschicht erhalten. Stellenweise sind auch Reste der standortstypischen Baumartengarnitur (Rotbuche, Bergahorn, Salweide, Weißtanne, Birke, Eberesche) beigemischt. In den höheren, tiefsubalpinen Lagen ist der Grad menschlicher Beeinflussung allerdings geringer. Durch die vorhabensbedingten, befristeten oder dauernden Rodungen werden rund 61,6 % dieser Waldgesellschaft(en) in Anspruch genommen.

3.1.1.1.2 „Grünerlen-Buschwald“

(„Grünerlengebüsch“)

Von der Grünerle dominierte Gebüsche an feuchten Hängen über Hangpseudogley, wobei die Dominanz der Grünerle neben den natürlichen Feuchteverhältnissen auch auf die Beeinflussung durch die Beweidung (Viehtritt→Bodenverdichtung→Vernässung; Weideviehverbiss) zurückzuführen ist. Dieser Lebensraumtyp umfasst hochstaudenreiche Hangbuschwälder der hochmontanen bis subalpinen Höhenstufe in wintermilden aber schneereichen Lagen mit hoher Luft- und Bodenfeuchtigkeit. Die hohe Luftfeuchtigkeit zeigt sich in einem reichlichen Bewuchs der Bäume und Sträucher mit Flechten, die ausreichend mit Nährstoffen und Feuchtigkeit versorgten Standorte fördern das Aufkommen breitblättriger und hochwüchsiger Kräuter (Hochstauden). Die niedrigwüchsigen Grünerlengebüsche bilden mitunter die oberste Waldgrenze. Der Waldtyp besetzt als charakteristische Standorte steile, feuchte Silikathänge, Schutthalden oder die Ränder von Lawinenbahnen, Karen und Schluchten unabhängig von deren Exposition. All diese Standorte sind durch Schneereichtum und Schneedruck im Winter charakterisiert, weshalb auch der Anteil der Fichten in den Beständen sehr gering ist. Zudem erleidet die Fichte unter langer Schneebedeckung Pilzschäden durch den Schwarzen Schneeschimmel (*Herpotrichia juniperi*), was der Grünerle einen Konkurrenzvorteil verschafft (WILLNER und GRABHERR, 2007; ELLMAUER, 2005). Rund 1,3 % der vorkommenden Waldgesellschaft werden durch befristete oder dauernde Rodungen in Anspruch genommen.

3.1.1.1.3 „Ebereschen-Vorwald“

(„Vorwald“)

In allen Höhenstufen kommt die Eberesche (Vogelbeere, *Sorbus aucuparia*) als charakteristischer und stellenweise auch dominierender Pionier bei der Sekundärsukzession in rasch wachsenden, wenig schattenden und relativ kurzlebigen Vorwaldgesellschaften vor, wechselnd mit anderen Arten wie etwa Birke, Holunder aber auch Weidenarten und Faulbaum. Charakteristisch ist dabei auch das Auftreten von Arten der Schlagfluren (*Calamagrostis villosa*, *Calamagrostis epigejos*, *Rubus idaeus*, *Rubus fruticosus*, *Deschampsia cespitosa*). Als Schlusswaldbaumart ist die Eberesche in den mitteleuropäischen bodensauren, montanen bis hochmontanen Waldgesellschaften ein stetiger Vertreter. Lokal kann die Eberesche reinbestandsbildend oder dominant vorkommen, insbesondere auf steileren, frischen Hängen, angeblich bedingt durch den nicht monokarmen Habitus (monokorm = durchgehende Stammachse) (ROLOFF et al., 2017; ELLMAUER, 2005). Durch die jährliche Fruktifikation erhalten die Bestände eine gut abgestufte Vertikalstruktur. Die Entstehung der Ebereschen-Vorwälder erfolgt nach PRIEN (1995) zu 70 bis 80 % durch natürliche Sukzession, eine der möglichen Entstehungsformen ist dabei auf durch Kalamitäten und Immissionen bzw. natürlichen Störungsereignissen wie Windwurf gebildeten Kahlflächen mit hoher Ansamungsdichte als Pionierbaumart. Konkurrenzstark ist sie dabei insbesondere auf klimatischen Sonderstandorten wegen ihrer Unempfindlichkeit gegenüber den verschiedenen Frostarten, Eisanhang, Schnee und Wind; gegenüber Letzterem ist sie in Verbindung mit Frost im Rahmen der sog. Frosttrocknis resistent gegen die dadurch normalerweise erfolgende Austrocknung. Daneben kann sie sich trotz üppiger Schlagvegetation ausreichend primär vermehren und durch die hohe Ansamungsdichte gut weiter etablieren. Es handelt sich um niedrig- bis hochwüchsige (bis ca. 10 m) Strauchwaldgesellschaften mit lichterem Bestandesschluß und stufigem

Bestandesaufbau samt meist hoch deckender Zwergstrauchschicht sowie oftmals einer ausgeprägten Mooschicht (ROLOFF et al., 2017).

Im ggst. Fall entstanden auf den nunmehr betroffenen Vorwaldflächen nach der Windwurfkatastrophe im August 2003 aus sekundären Wollreitgras-Fichtenwäldern („Fichtenforste“) großflächige Kahlflächen, die kurz- bis mittelfristig nicht wieder in Bestand mit Hochstämmigen gebracht werden konnten. Grund waren vor allem die Standortsbedingungen in Verbindung mit der konkurrenzstarken Schlagvegetation samt dem starken Wildverbiss sowie den Insektenschäden an gesetzten Jungpflanzen wie etwa durch Rüsselkäfer, welcher aufgrund des Vorhandenseins großflächiger Schadereignisse, dem damit verbundenen Vorliegen großer Aufforstungsflächen mit mehr als ausreichend Brutmaterial, neugeschaffenen, labilen Bestandesrändern sowie rasch durchgeführter Aufforstungen (aufgrund gesetzlicher, förder technischer und ökonomischer Faktoren). Nicht zuletzt förderten die klimatischen Entwicklungsbedingungen der letzten Jahre ebenfalls die Massenvermehrung von Rüsselkäfern bzw. von Schadinsekten.

Rund 29,9 % der vorkommenden Waldgesellschaft werden durch befristete oder dauernde Rodungen in Anspruch genommen.

3.1.1.1.4 „Humus-Schluchtwald“

(„Ahorn-Eschen-Edellaubwald“)

Es handelt sich um eher kleinflächig ausgebildete Waldbestände samt buntem Baumartengemisch mit variabler, reicher Struktur (aufgrund wechselnden Untergrundes) und stufigem Aufbau. Die Höhe der Baumschicht beträgt in der Regel bis rd. 25 m. Diese Wälder sind dunkle, schattende Bestände, lediglich auf steileren Hängen ist die Baumschicht meist lückig bis licht. Neben der Baumschicht besteht auch eine Strauchschicht; in der Krautschicht dominieren meist breitblättrige, hochwüchsige Stauden. Da die Laubstreu innerhalb weniger Monate abgebaut wird, können sich Bodenmoose reichlich entwickeln. In der Optimalphase weisen die Baumarten eine geringe Mortalität auf. Der Lebensraumtyp stellt azonale Wälder dar, welche häufig die Funktion von Schutzwäldern einnehmen. Viele der bestandesbildenden Baumarten haben ein hohes Potenzial zur vegetativen Vermehrung durch Wurzelbrut und Stockausschlag (vgl. ELLMAUER, 2005). Unter Beachtung der Standortsgegebenheiten samt Bodentypen und der vorhandenen Arten der Baum- und Krautschichte (vgl. UVE-Fachbeitrag) handelt es sich bei der derzeitigen kleinflächig vorkommenden Waldgesellschaft um einen sog. basenärmeren Humus-Schluchtwald, welcher vorwiegend eingemischt an mehreren Stellen im Untersuchungsraum am Seebach auftritt. Die Fichte als anthropogene Ersatzart tritt in unterschiedlicher Dominanz auf. Einige Flächen weisen demnach bereits eine gewisse Überprägung auf, welche in Richtung Sekundär-gesellschaft tendiert (vgl. KRAL und SCHREINER, 1985; HAFELLNER, 2008). Hintergrund dürfte auch in diesen steileren Bereichen eine intensive menschliche Nutzung mittels der Trift gewesen sein (FRANK, 2006), ev. auch Schneitelung, sicher jedoch sind die negativen Auswirkungen durch zu hohen Wildeinfluss (vgl. WEM, 2016; SCHODTERER, 2004; MAYER, 1992). Dennoch sind die vorkommenden Bestände waldökologisch zumindest als bedingt wertvoll einzustufen, ohne den bestehenden Wildeinfluss hätten sich diese in den letzten hundert Jahren aber zu äußerst wertvollen Waldbiotoptypen entwickeln können. Gegenständlich bildet der Ahorn-Eschen-Edellaubwald auf diesen gegebenen, zum Teil instabilen Hangstandorten mit speziellen Standortsbedingungen pionierwaldartige Dauergesellschaften aus. Diese Gesellschaften kommen aber nicht nur im Bereich des Seebaches, sondern vor allem auch in Waldbeständen am Lauf der Schwarzen Sulm zwischen Seebach und

Schwanberg vor (LADNER, 2018; vgl. FRANK, 2006). Dabei verläuft die Schwarze Sulm nach dem Zusammenfluss mit dem Seebach in einem engen, abgetreppten und mäandrierenden Kerbtal mit zahlreichen, schluchtartigen Seitenzuflüssen. Das Grundgestein ist massiv durch anstehenden Fels gekennzeichnet, über dem sich in Richtung des schmalen Talgrundes zum Teil Hangschutt ansammelt. Durch die Enge des Tales und die gewundene Kataraktausbildung entsteht ein ausgesprochener Schluchtcharakter. Gehöfte und ehemalige Siedlungen finden sich nur oberhalb der Geländekante nach den steilen Einhängen. Diese flacheren, ehemaligen landwirtschaftlichen Flächen wurden zu großen Teilen vorwiegend mit Fichte aufgeforstet (vgl. FRANK, 2006; KRAL und SCHREINER, 1985; HAFELLNER, 2008; LADNER, 2018). Die Einhänge weisen zwar im Gegensatz zu den flacheren Bereichen höhere Laubholzprozentage auf, dennoch ist der Anteil der Nadelholzarten weit überrepräsentiert und die Laubhölzer ziehen sich verstärkt auf Sonderstandorte oder forsttechnisch unbringbare Lagen zurück. Dies lässt auf eine intensive Nutzung auch der steileren Einhänge in den vergangenen Jahrhunderten schließen (*mithilfe der Trift*). In den zuvor geschilderten Lagen mit erhöhten Laubholzanteilen dominieren Buchenwälder, daneben finden sich auf steilen Hangbereichen oftmals frische Mischwälder über humosen Rankern und Braunerden. Auf Feuchtstellen und ausreichend versorgten Mittel- und Unterhangbereichen finden sich diese linsen- bis staffelartige Einflechtungen von mit Berg- und Spitzahorn, Esche, Bergulme, Grauerle, Eberesche, Birke, Hasel und mit Weidenarten durchmischten Beständen (LADNER, 2018). Das Vorkommen von Ahorn-Eschen-Edellaubwäldern im Bereich der Schwarzen Sulm bis Schwanberg ist somit durchaus noch als häufig anzusehen. Rund 2,0 % der vorkommenden Waldgesellschaft werden durch befristete oder dauernde Rodungen in Anspruch genommen.

3.1.1.1.5 „Wollreitgras-Buchenwald“

(„Bodensaurer Fichten-Tannen-Buchenwald“)

Oberbodensaure Fichten-Tannen-Buchenwälder der montanen Stufe über basenarmem Silikatgestein sind wesentlich artenärmer als solche über karbonatischem Ausgangsgestein ausgeprägt. Neben den namengebenden Baumarten spielen keine anderen Gehölze eine wesentliche Rolle. Der Unterwuchs ist krautarm und moosreich. Es kommen nur wenige Laubwaldarten mit größerer ökologischer Amplitude vor. Dagegen sind die Standortbedingungen optimal für zahlreiche weit verbreitete Nadelwaldarten und Sauerhumuszeiger (*Luzula luzuloides*, *Vaccinium myrtillus*, *Avenella flexuosa*, aber auch etwa *Calamagrostis epigejos*, *Equisetum* sp., *Gymnocarpium dryopteris*) (MAYER 1974). Die vertikale Struktur der Wälder zeigt in der Optimal- und Terminalphase geschlossene, stark schattende, meist einstufige bis mehrschichtige Bestände. Sowohl die Strauchschicht als auch die Krautschicht ist meist spärlich entwickelt bis nahezu fehlend (ELLENBERG, 1996). Die Baumhöhen liegen in der Optimal-/Terminalphase im Schnitt bei ca. 30 m bei einem Vorherrschen von Stärkeklassen mit einem Brusthöhendurchmesser von 31-50 cm bzw. >50 cm. Das Bestandesalter kann 200 Jahre und mehr betragen. Einzelne Buchen können im Bestand bis zu 400 Jahre alt werden (SCHERZINGER 1996). Es findet ein stetiger Verjüngungsprozess unter Schirm statt (schwachwüchsige Kümmerer, welche 100 Jahre und mehr auf ihre Chance warten), wobei ein Großteil ungesicherte Verjüngung darstellt. Der Totholzanteil beträgt in naturnahen Buchenwäldern im Gegensatz zur Ist-Situation bis zu rund 30 m³/ha Totholz. Die Fichte als anthropogene Ersatzart tritt auch hier in unterschiedlicher Dominanz auf. Einige Flächen leiden unter Überprägungen (vgl. KRAL und SCHREINER, 1985; HAFELLNER, 2008), bedingt durch eine intensive menschliche Nutzung mittels der Trift (FRANK, 2006), aber auch Schneitelung wie der wesentlich zu hohe Wildeinfluss (vgl. WEM, 2016; SCHODTERER, 2004;

MAYER, 1992). Am Übergang des Waldes zu größeren Offenflächen nach innen (größere Lichtungen) oder außen (Übergang zum Agrarland) können sich Waldränder mit Kraut-, Strauch- und Baummänteln bilden. Der Lebensraumtyp stellt in seinem natürlichen Verbreitungsgebiet auf entsprechenden Standorten eine Schlusswaldgesellschaft (Klimax) dar. In Naturwaldreservaten wurden im wesentlichen vier typische Phasen der Waldentwicklung (Verjüngungs-, Optimal-, Terminal- und Zerfallsphase) festgestellt, die sich einander im Stadium des Schlusswaldes zeitlich ablösen und räumlich ein unregelmäßiges Mosaik bilden (ELLMAUER, 2005). Der Waldbiototyp kommt im Untersuchungsraum am Seebach nur sehr kleinflächig vor, wobei die Tanne nur zurückgedrängt auftritt. Rund 5,2 % der vorkommenden Waldgesellschaft werden durch befristete oder dauernde Rodungen in Anspruch genommen.

3.1.1.1.6 „Aschweidengebüsch“

(„Strauchweidenbruch- und -sumpfwald“)

Es handelt sich um von der Aschweide (*Salix cinera*) dominierte Gebüsche bzw. niedrigwüchsige Strauchwaldgesellschaften (bis ca. 4 m) mit dichterem Bestandesschluss auf nährstoffreichen (angereicherten), sehr frischen bis nassen Böden, unter anderem auf nicht mehr bewirtschafteten Feuchtwiesen. In höheren, bodensauren Lagen wird die Aschweide wohl vermehrt von der Ohr-Weide (*Salix aurita*) abgelöst. Die Krautschicht ist gering ausgebildet, gekennzeichnet durch eine große Anzahl von Röhricht- und Sumpfpflanzen. Die Moosschicht ist in der Regel besser ausgeprägt. Die derzeitige Waldgesellschaft ist entweder selbst durch forstliche Maßnahmen überprägt, oder es handelt sich um eine Sekundärgesellschaft, welche sich aufgrund der zahlreichen Überprägungen aus anderen Gesellschaften herausgebildet hat, aber dennoch mit Arten der natürlichen Waldgesellschaften, auch wenn die Bodenvegetation vom natürlichen Sollzustand abweicht. Von der vorkommenden Waldgesellschaft werden durch befristete oder dauernde Rodungen keine Flächen in Anspruch genommen.

3.1.1.2 Bewertung

Sensibilitätsbewertung:

Tabelle 3: Matrix zur Ermittlung der Sensibilität (= Bewertung des Ist-Zustandes), verändert aus RVS 04.01.11 „Umweltuntersuchungen“

	Beurteilungsabstufung	gering	mäßig	hoch	sehr hoch
Sensibilität aufgrund Bedeutung	Im Sinne des Schutzzedankens für Naturraum und Ökologie	Vorbelastet, verarmt	Örtliche Bedeutung	Regionale Bedeutung	Nationale internationale Bedeutung
Sensibilität aufgrund Vorbelastung	Im Sinne des Vorsorgegedankens	Keine Vorbelastung	Mäßige Vorbelastung	Vorbelastet, im Bereich der Richtwerte	Vorbelastet, im Bereich der gesetzlichen Grenzwerte

Die Sensibilitätsbewertung folgt dem UVE-LEITFADEN (2012) den Kriterien der ökologischen Bedeutung (vgl. obige Tabelle), der Hemerobie, der Seltenheit bzw. der Gefährdung, der ökologischen Stabilität und der Regenerationsfähigkeit, den umweltrelevanten überwirtschaftlichen Wirkungen des Waldes sowie der Ersetzbarkeit und der Ausgleichbarkeit der Lebensräume.

3.1.1.3 Standort / Arten

Siehe UVE-Fachberichte 8.0.BU.09 – „Pflanzen und deren Lebensräume“ sowie 8.0.BU.08 – „Rundungen“.

3.1.1.4 (Wald-)Boden

In der UVE finden sich kaum Beschreibungen der Bodentypen, im UV-GA Boden (Ing. Mag. Christian Bauer) wird knapp, aber ausreichend und fundiert der Boden beschrieben. Aufgrund eigener Bodenbeobachtungen (Kapitel 2.2.3.1) kann eine waldbodenbezogene Zusammenfassung auf forstfachlicher Basis geliefert werden (vgl. NESTROY et al., 2011; KILIAN et al., 2002; BLUM, 2007): Wie im Kapitel => 2.2.3.1 ausgeführt, finden sich als Bodentypen vorwiegend Braunerden und podsolige Braunerden wie auch Semipodsol, daneben treten noch pseudovergleyte Braunerden und Hangpseudogleye sowie Ranker und Rendzinen (Marmorlinsen) auf. Die Humusaufgabe wird in der Regel aus Rohhumus oder Rhizo-Rohhumus, auf besseren Braunerden aus Moder und auf anmoorigen Böden aus Anmoorhumus gebildet. Diese Bodenbildung entspricht auch der typischen Bodendynamik der ggst. Waldgesellschaften (vgl. ELLMAUER, 2005; WILLNER und GRABHERR, 2007).

3.1.1.5 Hemerobie / Diversität

3.1.1.5.1 Hemerobie

Die Hemerobie der ggst. Waldgesellschaften nach GRABHERR et al. (1998) ist im Kern als alpha-mesohemerob (*stark verändert, Hemerobiestufe 4*) bis beta-euhemerob (*stark verändert, Hemerobiestufe 3*) und an einigen Stellen als alpha-euhemerob (*künstlich, Hemerobiestufe 2*) und in die andere Richtung als beta-mesohemerob (*künstlich, Hemerobiestufe 5*) zu klassifizieren. Am wenigsten menschlichen Einfluss weisen dabei jene Waldgesellschaften auf, die in steileren Hochlagenbereichen noch unter den flacheren Bereichen der Kampfzone des Waldes oder über feuchtem bzw. nassem Hangschutt liegen. In den erwähnten steileren Hochlagenbereichen ist einerseits die Holzernte erschwert und andererseits bestehen attraktivere Lagen für die Beweidung.

Tabelle 4: Vergleich unterschiedlicher Hemerobieskalen (Quelle: GRABHERR et al., 1997)

Hemerobie Wert, hemeroby values	Hemerobie Klasse, hemeroby classes	Naturnähestufen	BLUME & SUKOPP 1976
9	ahemerob	natürlich	ahemerob
8	γ -oligohemerob	naturnah	ahemerob
7	β -oligohemerob	naturnah	oligohemerob
6	α -oligohemerob	mäßig verändert	oligohemerob
5	β -mesohemerob	mäßig verändert	oligohemerob
4	α -mesohemerob	stark verändert	mesohemerob
3	β -euhemerob	stark verändert	mesohemerob
2	α -euhemerob	künstlich	a-, b-euhemerob
1	polyhemerob	künstlich	polyhemerob
			metahemerob

Besonders auffällig ist im Untersuchungsraum die Dominanzverschiebung zur Fichte bzw. zu einschichtigen Fichtenbeständen hin, die Krautschicht ist verarmt, dh die Artendiversität liegt deutlich unter der natürlichen Artenzahl. Der Wilddruck durch Schalenwildarten ist äußerst hoch, insbesondere Mischbaumarten mit nur moderatem Mischungsanteil werden in der Regel durch den Wildverbiss aus

der Bestandesstruktur entfernt, Totholz findet sich prinzipiell eher wenig bzw. eher in schwächeren Durchmesserklassen. Der Einfluss durch Beweidung bzw. Viehtritt, der Glasindustrie sowie der Trift (neben der Glaserzeugung vor allem für die Eisenzerz-Verhüttung) ist eindeutig.

Auf künstlichen Standorten treten Bodenveränderungen bzw. massive Bodenbeeinträchtigungen mit Kulturzeigern auf. Dies betrifft die anthropogen überprägten Sekundärgesellschaften.

Die Waldgesellschaften sind grob in folgende Hemerobieklassen einzuteilen (vgl. Tab. 6):

alpha-euhemerob (Hermerobiestufe 2 – künstlich):	Fichten-(Tannen-)Wälder montaner Lagen
beta-euhemerob (Hermerobiestufe 3 – st. verändert):	Fichten-(Tannen-)Wälder subalpiner Lagen
alpha-mesohemerob (Hermerobiestufe 4 – stark verändert):	Ebereschen-Vorwald
beta-mesohemerob (Hermerobiestufe 5 – mäßig verändert):	Grünerlengebüsch, Wollreitgras-Buchenwald, Humus-Schluchtwald, Aschweidengebüsch

3.1.1.5.2 Diversität

Bzgl. der Diversität nennt ELLMAUER (2005) für den übergeordneten Lebensraumtyp der „**montanen bis subalpinen bodensauren Fichtenwälder**“ („*Fichtenwälder*“ bzw. „*Fichten-(Tannen-)Wälder*“) eine obligate Baumart und sieben fakultative Baumarten, zwei Arten der Strauchschichte und rd. 18 Arten der Kraut- und Mooschichte; für rd. 28 Vogelarten ist der ggst. Waldtyp (*montan bis tiefsubalpin*) ein potentieller wertvoller Lebensraum, wie auch für rd. drei Fledermausarten und diverse Insektenarten. Zu der vorgefundenen Artengarnitur der Vegetation siehe der UVE-Fachbericht 8.0.BU.09 – „Pflanzen und deren Lebensräume“. Generell ist die Dominanz der Fichte in den tiefsubalpinen Lagen natürlich wie auch das verstärkte, mitdominierende Auftreten in montanen Lagen, dass aber die weiteren möglichen Mischbaumarten und Straucharten weniger bis kaum Platz finden, ist ein Hinweis auf die Abnahme der Diversität des ggst. Lebensraumes und deckt sich mit den oben angeführten Hemerobie-Werten. Der „**Vorwald**“ („*Ebereschen-Vorwald*“) ist gemäß seiner Stellvertreterfunktion für die Fichten-(Tannen-)Waldgesellschaften prinzipiell ebenfalls dieser Diversität zuzuordnen.

Für den übergeordneten Lebensraumtyp des „**Ahorn-Eschen-Edellaubwaldes**“ („*Humus-Schluchtwald*“) nennt ELLMAUER (2005) zwei obligate und neun fakultative Baumarten, sieben Arten der Strauchschichte und rd. 14 Arten der Krautschichte; für rd. 19 Vogelarten ist der ggst. Waldtyp ein potentieller wertvoller Lebensraum, wie auch für rd. vier Fledermausarten und zumindest vier Schmetterlings- und Zikadenarten neben diversen anderen Insektenarten.

Für den übergeordneten Lebensraumtyp des „**Bodensauren Fichten-Tannen-Buchenwaldes**“ („*Wollreitgras-Buchenwald*“) nennt ELLMAUER (2005) eine obligate Baumart und zehn fakultative Baumarten, mind. drei Arten der Strauchschichte und rd. 20 Arten der Kraut- und Mooschichte; für rd. 13 Vogelarten ist der ggst. Waldtyp ein potentieller wertvoller Lebensraum, wie auch für rd. fünf Fledermausarten und zumindest drei Schmetterlingsarten neben diversen anderen Insektenarten.

Für den „Grünerlen-Buschwald“ und den „Strauchweidenbruch- und Sumpfwald“ sind keine FFH-Lebensraumtypen (z.B. nach ELLMAUER, 2005) und somit keine direkten Angaben zur Diversität verfügbar, diese können aber aus anderen Gesellschaften grob hergeleitet werden. Der angeführte „**Grünerlen-Buschwald**“ („*Grünerlengebüsch*“) lässt sich ansatzweise aus den „feuchten Hochstaudenfluren“ nach ELLMAUER (2005) herleiten und nach Kenntnis der Vor-Ort-Situation können eine obligate Baumart und rd. fünf fakultative Baum- und Straucharten, mind. drei Arten der

Strauchschichte und rd. 25 Arten der Kraut- und Mooschichte abgeleitet werden; für rd. drei Vogelarten ist der ggst. Waldtyp wohl ein potentieller wertvoller Lebensraum, wie auch für rd. elf Schmetterlings- und Zikadenarten neben diversen anderen Insektenarten.

Der angeführte „**Strauchweidenbruch- und Sumpfwald**“ („*Aschweidengebüsch*“) lässt sich ansatzweise aus den „Moorwäldern“ nach ELLMAUER (2005) herleiten und nach Kenntnis der Vor-Ort-Situation können eine bis zwei obligate Baumart(en) und rd. eine bis zwei fakultative Baum- und Strauchart(en), rd. drei Arten der Krautschichte und rd. neun Arten der Mooschichte abgeleitet werden; für rd. zwei bis vier Vogelarten ist der ggst. Waldtyp wohl ein potentieller wertvoller Lebensraum, wie auch für rd. zehn Schmetterlingsarten neben diversen anderen Insektenarten.

3.1.1.6 Seltenheit / Gefährdung

Für die ggst. **montanen bis subalpinen bodensauren Fichtenwälder** attestiert ESSL et al. (2002) eine mäßige bis häufige Verbreitung, einen geringen Rückgang sowie keine Gefährdung. Für die tannenreichen Fichten-Wälder besteht jedoch ein starker* Rückgang (* = in der Ist-Situation bereits so vorhanden) sowie eine starke* Gefährdung.

Für den **Vorwald** sieht ESSL et al. (2002) eine häufige Verbreitung, einen geringen Rückgang sowie keine Gefährdung.

Der **Ahorn-Eschen-Edellaubwald** gilt nach ESSL et al. (2002) als selten vorkommend, der Rückgang ist stark* und es besteht eine starke* Gefährdung (* = in der Ist-Situation bereits so angedeutet).

Für den ggst. **Bodensauren Fichten-Tannen-Buchenwald** attestiert ESSL et al. (2002) eine seltene Verbreitung, einen starken Rückgang sowie eine mäßige Gefährdung.

Nach ebendiesem ist der **Grünerlen-Buschwald** verbreitet und häufig, der Rückgang ist gering und es besteht keine Gefährdung.

Für den ggst. **Strauchweidenbruch- und Sumpfwald** attestiert ESSL et al. (2002) eine seltene Verbreitung, einen mäßigen Rückgang sowie eine gewisse Gefährdung.

3.1.1.7 überwirtschaftliche Wirkungen des Waldes

Die vorhandenen Waldgesellschaften lassen sich aufgrund der Verbreitung relativ gut über die Waldausstattung definieren. Die Wirkungen des Waldes innerhalb des Vorhabensbereiches sind laut WEP den WEP-Funktionsflächen – *wie im Befund unter Punkt 2.3.3 angeführt* – zuzuordnen. Gemäß der WEP-Richtlinie 2012 (SCHIMA und SINGER, 2012) sind aber die einzelnen Wirkungen für ein konkretes Vorhaben Vor-Ort festzulegen, da der jeweilig genehmigte Waldentwicklungsplan ein übergeordnetes Planungsinstrument darstellt, welches auf Grundlage der ÖK50 (*Maßstab 1:50.000*) erstellt wurde und daher weder katasterscharf ist, noch für konkrete Einzelflächen Gültigkeit hat.

Die Hunderterstelle der Kennzahl des Waldentwicklungsplanes bezeichnet dabei die Schutzwirkung, die Zehnerstelle die Wohlfahrtswirkung, die Einerstelle die Erholungswirkung.

Die Wertziffer „1“ steht für eine normale/geringe Wirkung, die Ziffer „2“ für eine mittlere Wirkung und die Wertziffer „3“ für eine hohe Wirkung. Diese Wirkungen des WEP haben, wie bereits angeführt, nur Indizwirkung für die Vor-Ort-Ausweisung, da der WEP ein sehr großräumiges und damit für die Einzelfläche ein unscharfes Planungswerkzeug ist. Ergeben allerdings die Vor-Ort-Ausweisungen

eine Schutz- oder Wohlfahrtswirkung von „2“ oder „3“ und/oder ergibt die Erholungswirkung eine Ausweisung von „3“, so besteht ein erhöhtes bzw. besonderes öffentliches Interesse an der Walderhaltung (vgl. Judikatur wie z.B. VwGH 2011/10/0164 sowie den Rodungserlass des BMLFUW idgF iVm RV 970 Blg. NR XXI GP – vgl. auch Forstgesetz 1975 idgF, §§ 1 u. 17; JÄGER 2003 sowie SCHIMA und SINGER, 2012).

Für die betroffenen Waldflächenbereiche gem. UVE-Einlage 8.0.BU.08 – Rodungen werden die überwirtschaftlichen Funktionen nachstehend festgelegt:

Schutzwirkung (S):

Bereich Glitzalm:

Aufgrund der Lage im an die Kampfzone des Waldes unmittelbar angrenzenden Waldgürtels ist für 100 % der Flächen gem. § 21 Abs 1 Z 6 die **Schutzwirkung „3“** zu vergeben (**10,7450 ha**), einerseits aufgrund der Vorgaben des § 21 ForstG sowie der Tatsache, dass in diesen Bereichen von rd. 1.600-1.700 mSH aufgrund der Lage im Randgebirge in Verbindung mit den gegebenen Windstärken und Standortsbedingungen in diesem Höhenbereich nahe der Waldgrenze bzw. der Kampfzone des Waldes deutlich raue Bedingungen für die Waldvegetation samt erschwerter Wiederbewaldung vorliegen. Hervorzuheben sind daneben noch die Versauerung des Oberbodens, die Folgen jahrtausendlanger Beweidung wie auch die lange Schneeliegedauer.

Bereich Parkplatz Grünanger:

Rund 26 % der Flächen weisen eine Hangneigung größer 40 % auf, sind allerdings als stabil bzgl. des Untergrundes anzusehen, weder liegen dabei schroffe Standorte noch große Schwierigkeiten bei der Wiederbewaldung vor, womit eine Einstufung mit der Schutzwirkung „1“ (0,2400 ha) gerechtfertigt ist.

Lediglich auf unruhigen Böschungsbereichen von rd. 11 % (**0,0300 ha**) liegt eine **Schutzwirkung von „2“** vor, bedingt aufgrund des unterliegenden Schuttanteils.

Bereich Unterspeicher Seebach:

Rund 37 % der Flächen weisen eine Hangneigung größer 40 % auf, allerdings liegen nur rd. 12 % dabei über weniger stabilem Hangschutt, für welchen also eine **Schutzwirkung von „2“** besteht (**3,3200 ha**).

Rund 16 % gelten als schroff, weisen also Hangneigungen von über 60 % auf (**4,4400 ha**), womit in diesen Bereichen eine **Schutzwirkung von „3“** vorliegt.

Forstwege:

Der Großteil der Forststraßen (Wege) liegt als untergrundstabiler Ist-Bestand vor (Schutzwirkung von „1“), lediglich im Ausmaß von rd. 1,8 ha ist ein Neubau von ganzen Straßenabschnitten bzw. Verbreiterung von Wegen erforderlich, wobei punktuell auch erhöhte **Schutzwirkungen von „2“** im Ausmaß von rd. **0,1700 ha** aufgrund von Schuttbereichen mit Neigungen größer 40 % vorliegen sowie hohe **Schutzwirkungen von „3“** aufgrund der Lage im an die Kampfzone des Waldes unmittelbar angrenzenden Waldgürtels sowie punktuell schroffer Bereiche im Ausmaß von rd. **1,3400 ha** bestehen.

Leitungen:

Rund 9 % der Flächen weisen eine Hangneigung größer 40 % über weniger stabilem Hangschutt auf, für welche also eine **Schutzwirkung von „2“** besteht (**0,4700 ha**).

Rund 6 % gelten als schroff, weisen also Hangneigungen von über 60 % auf (**0,2870 ha**), womit in diesen Bereichen eine **Schutzwirkung von „3“** vorliegt.

Baustelleneinrichtungsflächen:

Aufgrund der Lage von rd. 27 % dieser Flächen im an die Kampfzone des Waldes unmittelbar angrenzenden Waldgürtels ist für diesen Flächenanteil die **Schutzwirkung „3“** zu vergeben (**0,4200 ha**).

Zusammenfassung der Schutzwirkungen:

Auf rd. **3,9900 ha** besteht eine **mittlere Schutzwirkung – Wertziffer „2“**;

auf rd. **17,2320 ha** besteht eine **hohe Schutzwirkung – Wertziffer „3“** der dauernden und befristeten Rodungen.

Wohlfahrtswirkung (W):

Bzgl. Wohlfahrtswirkung ist auszuführen, dass die Rodungstätigkeiten zwar auch im weiteren Nahbereich von nicht im Wasserbuch eingetragenen Quellen stattfinden, allerdings werden kaum Schutzbereiche von Quellen berührt, lediglich im Bereich des Unterspeichers Seebach, werden gemäß der (Hydro-)Geologischen Karte, UVE-Einlage 2.2.GG.01 bewaldete Bereiche um kleine Quellen (ohne Eintragung im Wasserbuch) im Ausmaß von rd. **2,5400 ha** berührt, welche einer **erhöhten Wohlfahrtswirkung** mit der **Wertziffer „2“** zuzuordnen sind, da eine spätere Trinkwassernutzung dabei durchaus von Interesse für die Versorgung von Einzelanwesen sein könnte.

Erholungswirkung (E):

Erholungssuchende sind in den ggst. Bereichen wie Glitzalm, Parkplatz Grünanger, aber auch in Bereichen des Unterspeichers aufgrund zahlreicher, vorbeiführender Wanderwege (z.B. von der Weinebene aus; Wegerhalter ÖAV-Sektion Deutschlandsberg) und aufgrund der Nähe und guten Erreichbarkeit vom Großraum Graz aus vermehrt anzutreffen. Daher liegt eine **erhöhte Erholungswirkung** vor und es erfolgt eine Einstufung der **Wertziffer mit „2“** im Ausmaß von **rd. 31 ha** der dauernden und befristeten Rodungen. Da für Erholungssuchende hier im unmittelbaren Bereich des betroffenen Areals keine Lenkungsmaßnahmen erforderlich sind und auch keine großflächigen touristischen Einrichtungen vorhanden bzw. erforderlich sind, lässt sich keine hohe Wertigkeit („3“) herleiten.

Räumliche Gliederung / ökologische Funktion gem. ForstG:

Durch die Gesamtheit aller Rodungsflächen wird weder im Ganzen noch im Kleinen die im Forstgesetz (ForstG, §6 Abs.3 lit.b) für Wohlfahrts- und Schutzwälder vorgesehene räumliche Gliederung nicht verschlechtert.

Neben den multifunktionellen Wirkungen des Waldes (Nutz-, Schutz-, Wohlfahrts- u. Erholungswirkung) wird im Forstgesetz (ForstG, §1) auch die

ökologische Funktion

genannt, wobei diese aus fachlicher Sicht über die über die genannten Wirkungen des Waldes hinausgeht. Aufgrund der hohen bis sehr hohen Waldausstattung, der überschaubaren Hemerobie- und Diversitätswerten ist die ökologische Funktion von Einzelflächen max. als mäßig einzustufen.

3.1.1.8 Stabilität / offenbare Windgefährdung

Unter ökologischen Stabilitätseigenschaften sind Konstanz, Resilienz und Persistenz zu verstehen (GRIMM, 1994; vgl. auch SCHERZINGER, 1996):

- Konstanz = im Wesentlichen unverändert bleiben
- Resilienz (Elastizität/Regeneration) = nach Änderungen infolge vorübergehender externer Einflüsse wieder i.d. Referenzzustand bzw. die Referenzdynamik zurückkehren
- Persistenz = Überdauern eines ökologischen Systems

Aus forstfachlicher Sicht ist die ökologische Stabilität nur mäßig gewährleistet, aufgrund der eher schwierigen Regenerationsfähigkeit der ggst. Waldgesellschaften (vgl. ESSL et al., 2002):

Die „**montanen bis subalpinen bodensauren Fichtenwälder**“ („Fichtenwälder“ bzw. „Fichten-(Tannen-)Wälder“) sind als gesamte Biotoptypen „kaum regenerierbar“, die Bestandesregenerierbarkeit ist allerdings etwas besser mit „schwer regenerierbar“ eingestuft.

Der „**Vorwald**“ („Ebereschen-Vorwald“) ist relativ gut, also „bedingt“ regenerierbar (zweitbeste Wertstufe) sowohl hinsichtlich des Biotoptyps wie auch hinsichtlich der Bestandesregenerierbarkeit.

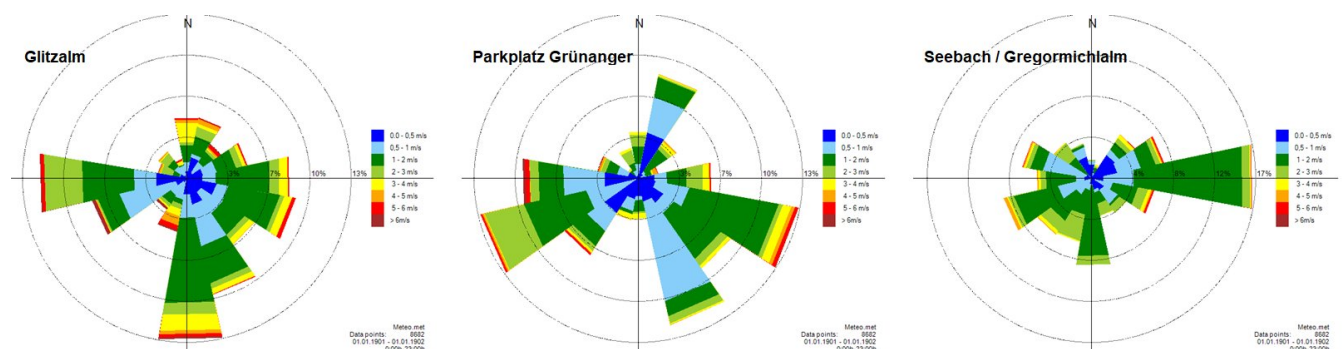
Der „**Ahorn-Eschen-Edellaubwald**“ („Humus-Schluchtwald“) wird als Biotoptyp als „kaum regenerierbar“ angesprochen, die Bestandesregenerierbarkeit ist etwas besser mit „schwer regenerierbar“ eingestuft.

Der „**Bodensaure Fichten-Tannen-Buchenwald**“ („Wollreitgras-Buchenwald“) wird als Biotoptyp als „kaum regenerierbar“ angesprochen, die Bestandesregenerierbarkeit ist etwas besser mit „schwer regenerierbar“ eingestuft.

Der „**Grünerlen-Buschwald**“ („Grünerlengebüsch“) wird als Biotoptyp besser, also „schwer“ regenerierbar eingestuft, die Bestandesregenerierbarkeit ist als „schwer“ bis „bedingt“ regenerierbar angeführt.

Der „**Strauchweidenbruch- und Sumpfwald**“ („Aschweidengebüsch“) wird als Biotoptyp als „kaum regenerierbar“ angesprochen, die Bestandesregenerierbarkeit ist etwas besser mit „schwer regenerierbar“ eingestuft.

Die physische Stabilität der verschiedenen Waldgesellschaften hängt unter anderem von der Windrichtungsverteilung ab, die sich aus dem Grazer mesoskaligen, nicht-hydrostatischen prognostischen Strömungsmodell GRAMM modellieren lassen:



Die Hauptwindrichtungen im Bereich der Glitzalm sind Ost und Süd, daneben bestehen noch lokale Bergaufwinde aus West bis Südwest; die Windstärken erreichen bis zu knapp 6 m/s, im Mittel rd. 1,1-2,3 m/s. Die Hauptwindrichtungen im Bereich Richtung Parkplatz Grünanger sind Ostsüdost und Südwest, daneben bestehen noch lokale Bergaufwinde aus Nordwest; die Windstärken erreichen bis zu knapp 6 m/s, im Mittel rd. 0,8-2,0 m/s. Die Hauptwindrichtung im Bereich Seebach/Gregormichlalm ist West, daneben bestehen noch untergeordnete lokale Tal- und Bergwinde; die Windstärken erreichen bis zu knapp 5 m/s, im Mittel rd. 0,9-1,8 m/s. Generell liegt eine Belastung von übergeordneten Gradientenwinden mit rd. 9,0 Tagen/Jahr mit mehr als 60 km/h Windgeschwindigkeit (>16,7 m/s) sowie einer durchschnittlichen täglichen maximalen Windgeschwindigkeit im Jahr von rd. 10 m/s vor (*Klimaatlas Steiermark; Grazer mesoskaliges nicht-hydrostatisches prognostisches Strömungsmodell GRAMM*).

Die physische Stabilität der verschiedenen Waldgesellschaften ist damit an sich gut gewährleistet, da im Bereich der Glitzalm die mittleren Bestandeshöhen der betroffenen Flächen unter 10 m verbleiben, womit dieser Bestand aufgrund seiner Höhe unter 10 m weder durch Winde gefährdet ist, noch einen effektiven Schutz vor Windwurf und Windbruch für benachbarte Bestände darstellen kann (MITSCHERLICH, 1981 sowie KÖNIG, 1996). Im Bereich Richtung Parkplatz Grünanger wird zwar eine Bestandesfront Richtung Nordnordost geöffnet, aus diesem Abschnitt sind allerdings keine gefährdenden Winde zu erwarten und im Bereich Seebach/Gregormichlalm erfolgen einerseits die Rodungen parallel zur Hauptwindrichtung, andererseits ist durch die eingebettete, relativ windgeschützte Lage in die Senke des Seebachtales keine offenbare Windgefährdung zu erwarten. Generell ist im Gegensatz zu den exponierten Kammlagen durch die in der Regel vorgelagerten Rücken ein guter Windschutz vorhanden, womit die tiefer anstreichenden Winde einen Großteil ihrer kinetischen Energie durch Auffächerung des Luftstromes nach Überstreichen dieser Höhen und den auftretenden Reibungsverlust danach, verlieren. Im Gegensatz zu den Bereichen der Kammlagen herrschen damit gedämpfte Winde vor, die nur im Bereich von Forststraßenerweiterungen mit entsprechenden Einschnitten bzw. hohen Kulissen bei direktem Anprall auf Bestände, welche höher als 10 m sind, genug kinetische Energie freisetzen, um eine Windgefährdung in eine Tiefe von max. 10 m verursachen zu können (vgl. MITSCHERLICH, 1981). Vereinzelt Randschäden sind aber auch bei anderen Rodungen möglich. Allerdings ist auszuführen, dass aufgrund der Auflösung des Bestandesgefüges durch die geplanten Rodungen einzelne Randschäden zu erwarten sind, da wie bei jeder Randlinie auch hier das innere Bestandesgefüge zu den Nachbarbeständen gestört wird und etwaig stabilisierende Nachbarbäume entfallen, womit die Einzelbaumstabilität am neuen Bestandesrand nach der Rodung abnehmen wird.

Zu ergänzen ist, dass eine Berücksichtigung von extremen Elementarereignissen und Katastrophen kann bei der Beurteilung einer offenbaren Windgefährdung nicht einfließen kann.

Anmerkung: *Als extremes Elementarereignis gilt ein Orkan mit Windgeschwindigkeiten von über 117 km/h (32,5 m/s, Beaufort 12). Solche Katastrophenereignisse sind unvorhersehbare und außergewöhnliche Naturereignisse, welche keine offenbare Windgefährdung begründen können, denn solche Elementar- und Katastrophenereignisse können weder prognostiziert werden, noch kann aus ihnen abgeleitet werden, dass die betroffenen Flächen in höherem Maß von derartigen Naturereignissen bedroht seien als andere Flächen.*

Die Rodung steht nicht im Widerspruch zum Bergwald- oder Bodenschutzprotokoll der **Alpenkonvention**, da die Bestände des Bergwaldes entweder massiv anthropogen überprägt sind und somit nurmehr zu den häufigen Sekundärgesellschaften- oder Ausprägungen der südöstlichen Zentralalpen

zählen und/oder regional mäßig bis häufig verbreitet sind und diese Bergwaldbestände damit auch erhalten bleiben (vgl. KRAL und SCHREINER, 1985; HAFELLNER, 2008; ROTH, 1988; LADNER, 2018; WILLNER und GRABHERR, 2007; PRINZ, 2005; WEM, 2016; SCHODTERER, 2004; MAYER, 1992).

3.1.1.9 Bewirtschaftung

In den tieferen Lagen als schlagweiser Hochwald sowie als Weidewald, in den höheren Lagen als Weidewald und z.T. unbewirtschaftet.

3.1.1.10 Ausmaß der Belastung

Vgl. Kapitel 3.2.2.2 (Rodungsflächenverzeichnis).

3.1.1.11 Lebensraumverlust / Lebensraumfragmentation

Aufgrund der Inanspruchnahme von Rodungslinien ohne Abkoppelung von Lebensräumen ist ein schwerwiegender oder spürbarer Lebensraumverlust einer Waldgesellschaft aus waldökologischer Sicht nicht gegeben; durch die massiven Baumaßnahmen im Bereich der Glitzalm sind allerdings Abkopplungen von Lebensräumen für Tierarten wie etwa den Raufußhühnern zu erwarten, diesbezüglich wird auf das behördliche UV-Gutachten Wildökologie und Jagd, sowie Tiere, Pflanzen und deren Lebensräume (insbesondere auch bzgl. Endemiten) verwiesen.

3.1.1.12 Ersetzbarkeit / Ausgleichbarkeit

Die Ersetzbarkeit der mäßig wertvollen Waldgesellschaften (aufgrund ihrer Überprägung) ist bei den gegebenen hohen Waldausstattungen großteils nicht erforderlich und wenn doch, ist eine Ersetzbarkeit gut möglich. Aufgrund der Einschränkung der Beanspruchungen mit einem Schwerpunkt mäßiger bedeutender Bereiche ist ein Ersatz nur für die Waldbereiche mit höherer ökologischer Wertigkeit oder erhöhter Schutz- bzw. Wohlfahrtsfunktion erforderlich. Aufgrund der hohen Waldausstattung kommen als Ersatz für Rodungen nur Waldverbesserungsmaßnahmen in Frage.

Die im südlichen Bereich der Gst.Nr. 983/1, 982/1, je KG 61011 Garanas angebotene Ersatzfläche einer ehemaligen Skipistenfläche im angegebenen Nichtwaldausmaß von rd. 6,1 ha ist bereits großteils die Wiederbewaldung durch Naturverjüngung eingetreten bzw. wird alsbald eintreten, rd. 1 ha verbleiben damit als mögliche Ausgleichs- bzw. Ersatzfläche. Da auch keine flächenhafte Aufforstung als Kompensation – aufgrund der hohen Waldausstattung angestrebt wird – müssen andere Maßnahmen, wie insbesondere die Erhöhung des Anteils an standortgemäßen Mischbaumarten, durchgeführt werden. Zu Kompensationsmaßnahmen siehe Kapitel 3.4.

3.1.1.13 Sensibilität des Ist-Zustandes

3.1.1.13.1 Waldgesellschaften

Aufgrund der Vorbelastung bzw. Verarmung ist die ökologische Bedeutung durchwegs eher gering, die Hemerobie weist entsprechenden menschlichen Einfluss auf, die Seltenheit wäre nur beim Bodensauren Fichten-Tannen-Buchenwald und beim Ahorn-Eschen-Edellaubwald als selten einzustufen (ESSL et al., 2002), allerdings besteht selbst bei diesen eine entsprechende Überprägung, welche sich

vorwiegend im Boden, in der Krautschicht sowie in der Baum-/Strauchschicht (nur) im Fehlen weniger Baum- und vorwiegend von Straucharten äußert. Beide Waldgesellschaften treten weiters im Untersuchungsraum bis in das Kerbtal der Schwarzen Sulm häufiger, wenn auch nur eingesprengt, in zahlreichen Klein- bis Kleinststandorten auf. Es bestehen zwar an sich Gefährdungen, lokal – bedingt durch das Vorkommen in forstlich unbringbaren Lagen – besteht die bedingte Gefährdung hauptsächlich durch den zu hohen Wildeinfluss. Auch der Montane Hainsimsen-Fichten-(Tannen-)Wald ist an sich gefährdet, kommt allerdings im lokalen Umfeld in seiner „normalen“, also beeinflussten Form häufig im Umfeld vor. Die Bestandesregenerierbarkeit ist durchgängig als (noch) schwer bis bedingt regenerierbar einzustufen, dafür ist aber die Ersetzbarkeit / Ausgleichbarkeit aufgrund der hohen Waldausstattung sowie der Verfügbarkeit aller Gesellschaften als sehr gut anzugeben. Führt man all diese Parameter zusammen, so besteht für keine der Gesellschaften eine Sensibilität, welche im Sinne der Waldökologie sehr hoch oder zumindest eindeutig hoch wäre. Der Bodensauren Fichten-Tannen-Buchenwald und der Ahorn-Eschen-Edellaubwald sind allerdings als mäßig bis hoch in der Sensibilität einzustufen, als Bestandeskomplex aus all diesen Gesellschaften ist allerdings maximal eine „**mäßige Sensibilität**“ zu attestieren. Eine Auftrennung nach Einzelgesellschaften wäre zwar möglich, ist aber aufgrund des Überprägungsanteiles und sich der daraus ergebenden Eigenheiten samt der Verzahnung der Gesellschaften nicht unbedingt zu empfehlen.

3.1.1.13.2 Boden

Bzgl. Boden ändert sich die obige Einstufung kaum. Allerdings spiegeln sich die anthropogenen Beeinflussungen im Boden noch besser als im Habitus der Baumartenzusammensetzung wieder. Die Bodenfunktionen Lebensraumfunktion (*Bodenorganismen*) und Standortfunktion (*Potential für natürliche Pflanzengesellschaften*) gehen Hand in Hand mit den darauf stockenden Gesellschaften bzw. bilden mit diesen eine untrennbare Einheit, insbesondere da diese Bodenfunktionen wie die Bodentypen nicht seltener als ihre Gesellschaften sind. Die Beschreibung des Lebensraumes und des Standortes Boden erfolgte oben zusammen mit den Waldgesellschaften. Funktionen wie die Pufferfunktion (*Filter und Puffer für Schadstoffe*) und die Reglerfunktion (*Abflussregulierung*) sind aufgrund der für diese Funktionen ausreichenden Bodenressourcen im Untersuchungsraum für den angegebenen Flächenumfang bzw. der fehlenden Seltenheit nur von geringer Sensibilität.

Zusammenfassend ist die **Sensibilität** des Ist-Zustandes für die ggst. Waldgesellschaften in Summe gesehen daher mit „gering“ bis „mäßig“ zu bewerten.

3.2 Beurteilung der Projektauswirkungen und der Eingriffserheblichkeit

Gemeinsame Betrachtung von Bau- und Betriebsphase

Der Lebensraumverbrauch bzw. die Lebensraumbeeinträchtigung tritt nahezu vollständig in der Bauphase auf. Relevante Auswirkungen treten damit ebenfalls in der Bauphase ein, wirken aber zum Teil in die Betriebsphase nach, bzw. sind in dieser spürbar. So können z.B. befristete Rodungen fachlich korrekt der Bauphase zugeordnet werden. Unzulässig ist es, dauernde Rodungen der Betriebsphase zuzuordnen, dies entspricht nicht den zu beurteilenden Umständen, da die entstehenden

Auswirkungen bereits in der (und durch die) Bauphase auftreten und vorwiegend in dieser zu beurteilen sind. Dementsprechend kommt es bei einer getrennten Beurteilung (nach Bau- und Betriebsphase) zu einer übermäßig positiven Beurteilung der Resterheblichkeit. Der vorübergehende bzw. dauernde Verlust von Waldfunktionen und die Veränderung des Kleinklimas bzw. die Veränderung der positiven klimatischen Wirkungen des Waldes, der Luftfilterung etc. sowie der Verlust ökologischer Wirkungen würde nicht ausreichend gewürdigt.

Korrekt ist es, wenn davon ausgegangen wird, dass während der Bauphase ein Verlust der Waldflächen durch die Rodung erfolgt. Da aber die rodungsbedingten Auswirkungen in die Betriebsphase nachwirken, werden im forstfachlichen Gutachten Bau- und Betriebsphase gemeinsam betrachtet. Dennoch darf keinesfalls übersehen werden, dass die Masse der Auswirkungen bereits während der Bauphase schlagend werden – die Betriebsphase wird aber darüber hinaus durch den Wegfall bedeutender Wirkungen des Waldes zusätzlich belastet. Kompensationswirkungen können verständlicherweise erst in der Betriebsphase eintreten.

3.2.1 Allgemeines zur Bewertung der Auswirkungen

Zur Bewertung der Auswirkungen im Umweltverträglichkeitsgutachten soll der unten dargestellte Bewertungsmaßstab angewendet werden. Die in der UVE getroffenen Bewertungen stellen die Auswirkungen des Vorhabens aus Sicht der Projektwerberin dar.

Entsprechend der RVS 04.01.11 Umweltuntersuchungen erfolgt die Beschreibung der möglichen erheblichen Auswirkungen des Vorhabens auf die Umwelt bzw. der wesentlichen nachteiligen Auswirkungen des Vorhabens auf die Umwelt mit Hilfe einer Relevanzmatrix. Dabei werden Zusammenhänge zwischen Schutzgütern und Auswirkungen des Vorhabens während des Baus und des Betriebes dargestellt (*siehe Tabelle 5 und Tabelle 6*). Für die Bewertung der möglichen Erheblichkeit der Auswirkungen wird im Umweltverträglichkeitsgutachten eine sechsteilige Skala verwendet (*siehe Tabelle 7*). Die Abstufung der Beurteilung erfolgt von „Positive Auswirkung“, „Keine Auswirkung (Nicht relevante Auswirkung)“, „Vernachlässigbare bis geringe nachteilige Auswirkung“ und „Merkliche nachteilige Auswirkung“ zu „Unvertretbare nachteilige Auswirkung“. Die Bewertung der umweltrelevanten Auswirkungen des Vorhabens erfolgt sowohl unter Berücksichtigung der von der Projektwerberin vorgeschlagenen Maßnahmen als auch unter Berücksichtigung der von den Sachverständigen als erforderlich erachteten Maßnahmen.

Tabelle 5: Matrix zur Ermittlung der Eingriffserheblichkeit (Belastung); (Sensibilität = Bewertung des Ist-Zustandes), verändert aus RVS 04.01.11 „Umweltuntersuchungen“
 Die Sensibilität leitet sich aus Tabelle 3 ab, die Eingriffsintensität aus Tabelle 9

Eingriffsintensität \ Sensibilität		Eingriffsintensität			
		gering	mäßig	hoch	sehr hoch
Sensibilität	gering	A	B	B	B
	mäßig	B	C	C	C
	hoch	B	D	D	D
	sehr hoch	B	D	E	E

A: positiver Eingriff
B: kein Eingriff (geringer Eingriff)
C: geringer nachteiliger Eingriff
D: merklich relevanter nachteiliger Eingriff
E: unvertretbarer nachteiliger Eingriff

Tabelle 6: Matrix zur Ermittlung der verbleibenden Auswirkungen, verändert aus RVS 04.01.11 „Umweltuntersuchungen“

Eingriffserheblichkeit \ Maßnahmenwirkung		Eingriffserheblichkeit				
		pos.	keine	gering	merk.	unver-tretbar
Maßnahmenwirkung	keine	A	B	C	D	E
	mäßig	A	B	C	D	D
	hoch	A	B	C	C	C
	ausgleichend	A	B	B	B	B
	verbessernd	A	A	A	A	A

A: positive Auswirkungen
B: keine Auswirkungen
C: vernachlässigbar geringe nachteilige Auswirkungen
D: merkliche nachteilige Auswirkungen
E: unvertretbare Auswirkungen

Tabelle 7: Verbale Beschreibung der Ent-/Belastungsstufen für die Schutzgüter
(verändert aus RVS 04.01.11 „Umweltuntersuchungen“, in REIMELT, 2011)

Entlastung/Belastung Schutzgut	Verbale Beschreibung der Entlastungs-/Belastungswirkungen
Positive Auswirkung (A)	Durch das Vorhaben kommt es, gegebenenfalls auch durch entsprechend wirkende Maßnahmen, zu positiven Veränderungen des zu schützenden Gutes bzw. dessen Funktionen.
Nicht relevante Auswirkung / Keine Auswirkung (B)	Durch das Vorhaben bzw. dessen Auswirkungen (Ursachen) kommt es, unter Umständen durch entsprechend wirkende Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung, zu keiner nachweisbaren Beeinträchtigung des zu schützenden Gutes bzw. dessen Funktionen.
Vernachlässigbare bis geringe nachteilige Auswirkung (C)	Durch das Vorhaben bzw. dessen Auswirkungen (Ursachen) kommt es, unter Umständen durch entsprechend wirkende Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung, zu einer geringen Beeinträchtigungen des zu schützenden Gutes bzw. dessen Funktionen. Insgesamt bleiben diese sowohl qualitativ, als auch quantitativ von vernachlässigbarer bzw. jedenfalls tlerierbarer geringer Bedeutung.
Merkliche nachteilige Auswirkung (D)	Die Auswirkungen des Vorhabens (Ursachen) erreichen, unter Umständen durch entsprechend wirkende Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung, ein relevantes Ausmaß. Es kommt zu einer langfristigen, aus qualitativer und quantitativer Sicht bedeutenden, deutlich wahrnehmbaren, Beeinträchtigungen des zu schützenden Gutes, bzw. dessen Funktionen. Insgesamt erreichen diese Auswirkungen auf das einzelne Schutzgut, beziehungsweise dessen Funktionen, jedoch weder aus qualitativer, noch aus quantitativer Sicht ein unvertretbares Ausmaß.
Unvertretbare nachteilige Auswirkung (E)	Die Auswirkungen des Vorhabens (Ursachen) führen zu einer unbeherrschbaren und jedenfalls nicht zu vertretenden Beeinträchtigung, bzw. Bestands- oder Gesundheitsgefährdung des zu schützenden Gutes bzw. dessen Funktionen. Diese sind auch durch Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von Auswirkungen nicht entscheidend zu reduzieren.

Das elektronische Original dieses Dokumentes wurde amtssigniert.
Hinweise zur Prüfung finden Sie unter <https://as.stmk.gv.at>.

3.2.2 Lebensraumverlust / Eingriffsintensität

3.2.2.1 Rodung

In Summe werden durch **dauernde und befristete Rodungen 66,9820 ha** (669.820 m²) Waldflächen in Anspruch genommen, davon entfallen rd. 32,0 % auf Forststraßen (21,4240 ha), davon wiederum sind 8,4 % als Forstrassenneubau/-Erweiterung (rd. 1,8 ha) zu qualifizieren. Durch **dauernde Rodungen** gehen **38,7640 ha** (387.640 m²) Waldflächen dauerhaft verloren.

Durch **befristete Rodungen** werden in der Bauphase rd. **28,2180 ha** (282.180 m²) Waldfläche vorübergehend in Anspruch genommen, wovon rd. 75,9 % auf Forststraßen entfallen. Siehe bzgl. Rodung die Verzeichnisse in Kapitel 3.2.2.2 (Rodungsflächen).

3.2.2.2 Rodungsflächenverzeichnis

Tabelle 8: Darstellung der Rodungsflächen

KG	Grst-Nr	Eigentümer	Rodungsflächen						Gesamt
			1	2	3	4	5	6	
			US	OS	P Grünanger	Wege	Leitungen	BE-Flächen	
			dauerhaft			befristet			
61011 Garanas	989	Masser Robert Garanas 79 8541	800 m ²				5.700 m ²		6.500 m ²
	831		33.800 m ²				7.800 m ²		41.600 m ²
	1010/1	Land Steiermark Amt der Steiermärki- schen Landesregierung, Abteilung für landwirt- schaftliches Schulwe- sen, Krottendorfer Straße 112 8052	120.200 m ²						120.200 m ²
	1027		300 m ²						300 m ²
	.189		40 m ²						40 m ²
	1036		800 m ²						800 m ²
	1042		500 m ²						500 m ²
	1029/1		300 m ²						300 m ²
	1029/3		1.000 m ²						1.000 m ²
	986		Sonnhof Forst GmbH, FN 350816g Garanas 77 8541	84.700 m ²			800 m ²	240 m ²	
	983/1	35.000 m ²				43.840 m ²	5.640 m ²	9.100 m ²	93.580 m ²
	.188	50 m ²							50 m ²
	982/1					10.080 m ²	9.120 m ²	200 m ²	19.400 m ²
	982/10					1.840 m ²	2.220 m ²	2.300 m ²	6.360 m ²
	983/3	Kiegerl Johannes Mag., Aichegg 39 8541				6.720 m ²	1.680 m ²		8.400 m ²
	61149 Wiel St. Oswald	1/1	Lichtenstein Prinz von und zu Alfred Dipl.-Ing. 8530 Lichtenstein- straße 15; Deutsch- landsberg		106.700 m ²		12.800 m ²	3.420 m ²	
61011 Garanas	1103					10.880 m ²			10.880 m ²
	1105/2						1.020 m ²		1.020 m ²
	1105/3					6.640 m ²	9.120 m ²	4.200 m ²	19.960 m ²
	1105/4					5.040 m ²			5.040 m ²
	1106/1			750 m ²		103.920 m ²	6.180 m ²		110.850 m ²
61015 Gressenberg	16			2.700 m ²	11.680 m ²			14.380 m ²	
			277.490 m²	107.450 m²	2.700 m²	214.240 m²	52.140 m²	15.800 m²	669.820 m²
			27,7490 ha	10,7450 ha	0,2700 ha	21,4240 ha	5,2140 ha	1,5800 ha	66,9820 ha
			Summe dauernde Rodung		38,7640 ha	Summe befristete Rodung		28,2180 ha	

Das elektronische Original dieses Dokumentes wurde anlässlich der Prüfung der Unterlagen zur Verfügung gestellt. Eine weitere Kopie ist nicht zulässig.

3.2.2.3 Bewertung der Eingriffsintensität

Nachdem die Waldgesellschaften und deren Böden bereits durch historische Nutzungsformen wie landwirtschaftliche Almnutzung, Alm- und Waldweide, Übernutzung des Waldes für die Glaserzeugung (Herstellung von Pottasche/Braunkohle), für die Streugewinnung, monokulturelle Forstwirtschaft, für die Verhüttung von Eisenerz etc. bereits beeinflusst sind und aufgrund der hohen Waldausstattung sowie der zumeist geringen Rodungen in steilen Lagen und dem erhöhten Anteil an Forststraßenflächen kann (*aus ökologischer Sicht*) mit der punktuellen Anhebung von Mischbaumarten zumindest kein längerfristiges Störungspotential erkannt werden, für die Zukunft bestehen höchstens vernachlässigbare negative Veränderungen im Sinne des Vorsorge- oder Schutzgedankens bzw. keine Funktionsveränderungen durch die Rodung. Auch bzgl. Schutzwald entstehen kaum spürbare bis vernachlässigbare Funktionsverluste – diese führen damit weder zu nachhaltigen Bestandesbeeinträchtigungen noch zu nachhaltigen Funktionsveränderungen.

Entsprechend Tabelle 9 ist die **Eingriffsintensität** aufgrund des Fehlens nachhaltiger Veränderungen („*Wahrnehmbarkeitsschwelle*“) „mäßig“, hinsichtlich des Flächenausmaßes von rd. 67 ha dauernder und befristeter Rodung ist die Eingriffsintensität entsprechend höherzustufen und damit als „**hoch**“ anzusehen.

Tabelle 9: Matrix zur Ermittlung der Eingriffsintensität, verändert aus RVS 04.01.11 „Umweltuntersuchungen“

Beurteilungsabstufung	gering	mäßig	hoch	sehr hoch
Im Sinne des Schutzgedankens	Zeitlich beschränkte Störung, die zu einer kurzfristigen Beeinträchtigung des Bestandes führt	Störung oder Verlust von Teilflächen führen zu keinen nachhaltigen Funktionsveränderungen insgesamt ist keine nachhaltige Beeinträchtigung des Bestandes gegeben	Störung oder Verlust von Teilflächen führen zu beschränkten Funktionsverlusten, sowie zu einer nachhaltigen Beeinträchtigung des Bestandes	Störung oder Verlust von Flächen führen zu wesentlichen Funktionsverlusten, Erlöschen von Beständen
Im Sinne des Vorsorgegedankens	Kaum negative Veränderungen feststellbar, im Bereich der Irrelevanzgrenze	Merkliche negative Veränderung	Richtwertüberschreitung	Grenzwertüberschreitung

3.2.2.4 Waldbodenverlust

Im gleichen Ausmaß des dauernden Waldflächenverlustes geht auch Waldboden verloren. Eingriffe sind daher nicht nur im Fokus des Waldflächen- sondern auch des Waldbodenverlustes zu sehen. Entsprechend müssen aber auch etwaige Kompensationsmaßnahmen auch im Lichte einer damit einhergehenden Aufwertung des ggst. Bodens gesehen werden. Aufgrund der gut befestigten Straßen, der bereits beeinflussten Böden und des im Verhältnis zum Landschaftsinventar der jeweiligen Böden sparsamen Umganges von Waldböden mit keinen Funktionsbeeinträchtigungen und der max. marginalen temporären Beeinträchtigung von Gesellschaften ist mit keinen spürbaren Auswirkungen zu rechnen. Aufgrund dieser verhältnismäßigen Flächen und der Situierung ist die **Eingriffsintensität** bzgl. Waldboden als „gering“ und entsprechend der Höherstufung aufgrund des Flächenverbrauches (siehe voriger Punkt) als „mäßig“ einzustufen.

3.2.2.5 Zusammengefasste Eingriffsintensität

Zusammengefasst ist die Eingriffsintensität für den mittelbaren und unmittelbaren Verlust von Waldflächen und deren Waldböden als „mäßig“ bis „hoch“ zu beurteilen.

3.2.3 Lebensraumveränderungen

Durch die Inanspruchnahme bzw. die Entfernung dieser Waldflächenanteile können aus waldökologischer Sicht zumindest keine nachhaltigen Lebensraumveränderungen (wie oben bereits angeführt) erkannt werden.

3.2.4 Eingriffserheblichkeit

Die projektsbedingte Eingriffserheblichkeit im Wirkraum ist – bedingt durch eine (*geringe bis*) mäßige Sensibilität des IST-Zustandes und eine hohe Eingriffsintensität – gem. Tabelle 5 prinzipiell als „gering nachteiliger Eingriff“ zu werten.

3.3 Ergänzendes forstfachliches Gutachten nach dem Materiengesetz (Forstgesetz 1975)

Zusammenfassend liegt ein besonderes öffentliches Interesse an der Walderhaltung, gem. § 17 Forstgesetz 1975 idgF vor, begründet durch die partiell hohe und mittlere Schutz- sowie mittlere Wohlfahrtsfunktion. Daher hat die Behörde aus forstfachlicher Sicht gem. § 17 Abs 3 bis 5 Forstgesetz 1975 idgF abzuwägen, ob das öffentliche Interesse am Rodungszweck das öffentliche Interesse an der Walderhaltung überwiegt.

Sollte durch die Behörde ein überwiegendes öffentliches Interesse festgestellt werden, wird empfohlen, aufgrund des Forstgesetzes in Verbindung mit dem UVP-G 2000 die im Kapitel „Auflagen- und Bedingungsanschlüsse“ genannten Auflagen und Bedingungen vorzuschreiben.

Die Auswirkungen sind zwar in Summe – *wie oben dargestellt* – gering nachteilig, lt. Forstgesetz ist aber auch eine geringe Beeinträchtigung einer erhöhten Funktion auszugleichen.

3.4 Kompensations-Maßnahmenanalyse

Grundsätzlich ist zwischen **Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen** zu unterscheiden:

Ausgleichsmaßnahmen verringern eine Negativwirkung bzw. gleichen diese (*fast*) aus. Daher kommen Ausgleichsmaßnahmen im engeren oder zumindest im erweiterten Wirkraum zur Umsetzung.

Falls eine Maßnahme so einschneidend ist, dass ein Ausgleich nicht möglich ist, z.B. bei (*partiell*) Lebensraumverlust, so werden Ersatzmaßnahmen getätigt (*allerdings wird der räumliche Bezug – zwangsweise – etwas gelockert*). Eine Ersatzmaßnahme sorgt dafür, dass für den Verlust von Lebens-

raum an einem anderen (*im engeren Nahbereich liegenden*) Ort ein neuer, möglichst adäquater Lebensraum geschaffen wird:

- bzgl. eines Lebensraumverlustes neue Schaffung gleichwertiger, nahegelegener Lebensräume (*falls überhaupt möglich*) – Ersatzmaßnahmen
- bzgl. einer Lebensraum-Fragmentation oder -Beeinträchtigung Schaffung von Korridoren oder Ausgleich der Beeinträchtigung – Ausgleichsmaßnahmen

Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen sind ausreichend und nachvollziehbar zu dokumentieren, um aufgrund der klar erkennbaren Absicht zur Umsetzung deren positive Bewertung für das Vorhaben zu gewährleisten.

Nachdem die ggst. Waldgesellschaften nicht verloren gehen, sondern nur im lokalen Bereich verringert werden, die Bestände bereits beeinflusst sind und die Maßnahmen nicht die Ausprägung der ggst. Waldgesellschaften im Untersuchungsraum beeinträchtigen, sind keine Ersatz-, sondern Ausgleichsmaßnahmen erforderlich. Ein Ausgleich des Eingriffes ist insbesondere hinsichtlich der (durchaus ebenfalls überprägten) Gesellschaften des Bodensauren Fichten-Tannen-Buchenwaldes und des Ahorn-Eschen-Edellaubwaldes sowie aufgrund der Vorgaben des Forstgesetzes erforderlich. Bezüglich Letzterem sind die verlorengelenden, besonderen überwirtschaftlichen Wirkungen des Waldes auszugleichen. Eine rechtliche Verpflichtung zum Ausgleich bestehen dabei für allenfalls vorhandene mittlere und hohe Schutz- und Wohlfahrtswirkung sowie für eine hohe Erholungswirkung. Im ggst. Fall sind somit neben den ökologischen Wertigkeiten die mittleren und hohen Schutz-, sowie die mittleren Wohlfahrtswirkungen auszugleichen.

Auf rd. 3,9900 ha der dauernden und befristeten Rodungen besteht eine mittlere Schutzwirkung – Wertziffer „2“; auf rd. 17,2320 ha besteht eine hohe Schutzwirkung – Wertziffer „3“ und auf rd. 2,5400 ha besteht eine mittlere Wohlfahrtswirkung – Wertziffer „2“, wobei sich diese Flächen zu einem Teil von rd. 1,68 ha überlappen. Auf rd. 0,75 ha besteht eine mittlere Wohlfahrts- sowie eine mittlere Schutzwirkung (S2-W2) und auf rd. 0,93 ha besteht eine mittlere Wohlfahrts- sowie eine hohe Schutzwirkung (S3-W2), auf rd. 0,86 ha besteht nur eine mittlere Wohlfahrtswirkung.

Auszugleichen sind also in Summe 22,0820 ha an überprägten Waldbeständen, allerdings so, dass im Optimalfall eine partiell hohe Schutzwirkung sowie auf einem Teil von rd. 1,6800 ha zusätzlich eine mittlere Wohlfahrtswirkung ausgeglichen wird, indem jener Anteil an verlorengelenden Wirkungen des Waldes in anderen Waldbereichen als zusätzlicher Wirkungsanteil wiederhergestellt wird.

Dies erfolgt durch Einbringung von standortsgemäßen Mischbaumarten in den gegenständlich vorhandenen Waldbereichen zwischen den Flurbereichen „Glitzalm“ – „Glitzfelsen“ – „Garanaswald“ – „Gregormichlalm“ – „Aschenwald“ – „Waldbauer“ – „Waldsteinbauer“ – „Seebachtal“ – „Priegl“ in einer Erstreckung der Höhenlage von 940 bis 1.800 mSH. Mit der Einbringung von rd. 680 Stk. Mischbaumarten pro Hektar auszugleichender Waldfläche, können die auftretenden, bedingten ökologischen Funktionsveränderungen zumindest in einem mäßigen Ausmaß ausgeglichen werden.

Mit einer summierten Einbringung von 15.250 Stk. Mischbaumarten bzw. Straucharten als Waldverbesserungsmaßnahme, aufgeteilt auf rd. 6.234 Stk. in der tiefsubalpinen Lage (Glitzalm, Parkpolatz Grünanger) sowie 9.016 Stk. in den hochmontanen Bereichen (Seebach, Gregormichlalm) in kleinen bis mittleren Verjüngungsbereichen wird insofern das Auslangen gefunden, als damit die Funktionsbeeinträchtigungen noch kompensiert werden, aufgrund der Aufwertung des Waldbodens durch die

leichter zersetzbarer Blattstreu und den gebildeten Brückenkopf bzgl. Verbreitung dieser Mischbaumarten in den anthropogen entsprechend beeinflussten Waldbeständen mit künstlich stark erhöhten Fichtenanteilen. Voraussetzung ist der Schutz vor Weidevieh und Wildarten.

Sollte die Behörde das ggst. Vorhaben bewilligen, so ist zur Sicherstellung der Umsetzung der zwingend erforderlichen Waldverbesserungsmaßnahmen sowie der Wiederaufforstungen eine Sicherheitsleistung vorzuschreiben. Die Höhe der Sicherheitsleistung richtet sich nach der Höhe der Wiederaufforstungskosten, welche sich aufgrund langjähriger Aufzeichnungen ergeben. Für Aufforstungen mit einem Schwerpunkt auf Laubholz liegen diese Kosten bei rd. 1,2 EUR/m². Für Ergänzungspflanzungen werden aufgrund der standörtlichen Gegebenheiten rd. 0,4 EUR/m² veranschlagt, womit sich Rekulтивierungskosten von rd. 1,6 EUR/m² ergeben. Für die Aufforstungen ist im Sinne der Sicherstellung des ökologischen Ausgleiches im Sinne des UVP-G der Schutz vor Verbiss durch Wildarten (und auch vor Weidevieh) Voraussetzung, dieser wird mit rd. 0,5 EUR/m² veranschlagt. Damit erhöhen sich die Rekulтивierungskosten auf rd. 2,1 EUR/m². Da eine versetzte Pflanze bei einem Pflanzabstand von 2 × 2 m in Summe vier Quadratmeter in Anspruch nimmt, beträgt bei einer Anzahl von 15.250 Stk. Mischbaumarten bzw. Straucharten die in Anspruch genommene Fläche 4 × 15.250 = 61.000 m². Wiedezubewalden mittels Aufforstung sind die befristeten Rodungsflächen – ausgenommen der Forststraßenflächen und der mittels Naturverjüngung wiederzubewaldenden, schmalen Infrastrukturleitungsflächen – im Ausmaß von 1,5800 ha, also 15.800 m². In Summe ergibt dies 76.800 m², multipliziert mit 2,1 EUR/m² erhält man eine Sicherheitsleistung von 161.280 EUR/m².

3.4.1 Präzisierung der Kompensationsmaßnahmen

Es werden nur eigene Kompensationsmaßnahmen definiert, diese sind entsprechend den Ausführungen in den Vorschriften (*Bedingungen, Auflagen und Fristen*) umzusetzen.

Es wird allerdings darauf bestanden, dass bei allen Neu- und Wiederaufforstungen standortgerechte Baum- und Straucharten (*im Sinne des Forstgesetzes*) zu verwenden sind, welche (*gemäß den Bestimmungen des Forstlichen Vermehrungsgesetzes*) der Herkunft und der Höhenstufe nach zu entsprechen haben.

- 1.) Die Rodungsbewilligung ist ausschließlich zweckgebunden für die Errichtung und den Betrieb des Pumpspeicherkraftwerkes Koralm, also dem Ober- und Unterspeicher inklusive aller Betriebseinrichtungen und allen damit unmittelbar einhergehenden Maßnahmen und samt aller dazugehörigen Anlagen und Einrichtungen: Bereich des Oberspeichers um den Glitzbach bzw. in dessen Talformation (mitsamt Talsperre); Bereich des Unterspeichers beidseitig des Unterlaufes des Seebaches auf nord- bzw. südexponierten Unter- bis Mittelhängen; befristet gerodete Forstwege (größtenteils bestehende, gut ausgebaute Wege, rd. 8 % Neuerrichtung/Erweiterung); Parkplatz Günanger (Zu- und Abfahrt zum Projektgebiet) sowie den Teilflächen für Infrastrukturleitungen und Baustelleneinrichtungsflächen im Gesamt-Rodungsausmaß von 66,9820 ha. Diese Detailvorhaben umfassen eine dauernde Rodungsbewilligung im Ausmaß von 38,7640 ha und eine befristete Rodungsbewilligung im Ausmaß von 28,2180 ha. Diese Rodungsbewilligungen werden für folgende Flächen erteilt:

KG	Grst-Nr	Eigentümer	Rodungsflächen						Gesamt
			1	2	3	4	5	6	
			US	OS	P Grünanger	Wege	Leitungen	BE-Flächen	
			dauerhaft			befristet			
61011 Garanas	989	Masser Robert Garanas 79 8541	800 m ²				5.700 m ²		6.500 m ²
	831		33.800 m ²				7.800 m ²		41.600 m ²
	1010/1	Land Steiermark Amt der Steiermärki- schen Landesregierung, Abteilung für landwirt- schaftliches Schulwe- sen, Krottendorfer Straße 112 8052	120.200 m ²						120.200 m ²
	1027		300 m ²						300 m ²
	.189		40 m ²						40 m ²
	1036		800 m ²						800 m ²
	1042		500 m ²						500 m ²
	1029/1		300 m ²						300 m ²
	1029/3		1.000 m ²						1.000 m ²
	986		Sonnhof Forst GmbH, FN 350816g Garanas 77 8541	84.700 m ²			800 m ²	240 m ²	
	983/1	35.000 m ²				43.840 m ²	5.640 m ²	9.100 m ²	93.580 m ²
	.188	50 m ²							50 m ²
	982/1					10.080 m ²	9.120 m ²	200 m ²	19.400 m ²
	982/10					1.840 m ²	2.220 m ²	2.300 m ²	6.360 m ²
	983/3	Kiegerl Johannes Mag., Aichegg 39 8541				6.720 m ²	1.680 m ²		8.400 m ²
61149 Wiel St. Oswald	1/1	Liechtenstein Prinz von und zu Alfred Dipl.-Ing. 8530 Liechtenstein- straße 15; Deutsch- landsberg		106.700 m ²		12.800 m ²	3.420 m ²		122.920 m ²
61011 Garanas	1103					10.880 m ²			10.880 m ²
	1105/2						1.020 m ²		1.020 m ²
	1105/3					6.640 m ²	9.120 m ²	4.200 m ²	19.960 m ²
	1105/4					5.040 m ²			5.040 m ²
	1106/1			750 m ²		103.920 m ²	6.180 m ²		110.850 m ²
61015 Gressenberg	16			2.700 m ²	11.680 m ²			14.380 m ²	
			277.490 m²	107.450 m²	2.700 m²	214.240 m²	52.140 m²	15.800 m²	669.820 m²
			27,7490 ha	10,7450 ha	0,2700 ha	21,4240 ha	5,2140 ha	1,5800 ha	66,9820 ha
			Summe dauernde Rodung		38,7640 ha	Summe befristete Rodung		28,2180 ha	

Das elektronische Original dieses Dokumentes wurde am 11.05.2024 um 10:00 Uhr mit dem elektronischen Stempel des Landes Steiermark erstellt.

2.) Die Rodungsflächen sind aus den Lageplänen der UVE, der Einlage B1031_9-0-BU, konkret „Rodungsplan-Rev04“ (B1031_9-0-BU-24), „Rodungsplan-Bereich US-Seebach-Rev04“ (B1031_9-0-BU-25), „Rodungsplan-Bereich OS-Glitzalm-Rev04“ sowie „Rodungsplan-Bereich P-Grünanger-Rev04“, welche einen wesentlichen Bestandteil dieses Bescheides bilden, ersichtlich.

- 3.) Die Rodungsbewilligung erlischt, wenn der Rodungszweck nicht innerhalb von zehn Jahren ab Rechtskraft des Rodungsbewilligungsbescheides erfüllt wird.
- 4.) Die befristete Rodung muss innerhalb von zehn Jahren ab Rechtskraft des Rodungsbewilligungsbescheides abgeschlossen sein.
- 5.) Die Rodung darf ausschließlich erst dann durchgeführt werden, wenn derjenige, zu dessen Gunsten die Rodungsbewilligung erteilt worden ist, das Eigentumsrecht oder ein sonstiges dem Rodungszweck entsprechendes Verfügungsrecht an den zur Rodung bewilligten Waldflächen erworben hat und wenn der Inhaber der Rodungsbewilligung die schriftliche Vereinbarung mit dem Grundeigentümer der Ausgleichs-/Ersatzleistungsflächen (Waldverbesserungsmaßnahmen) über die Durchführung der Ausgleichs-/Ersatzleistung der Behörde nachgewiesen hat.
- 6.) Die unten angeführten Kompensationsmaßnahmen sind ein zwingender Bestandteil der vorliegenden Bewilligung. Mit diesen Kompensationsmaßnahmen muss innerhalb von einem Jahr ab Rechtskraft des Bewilligungsbescheides begonnen werden. Die Kompensationsmaßnahmen sind innerhalb von vier Jahren ab Rechtskraft des Bewilligungsbescheides fertig umzusetzen. Die Kompensationsflächen sind zwingend zu verorten.
- 7.) Bei allen Wiederaufforstungen sowie der Waldverbesserungsmaßnahmen im Rahmen der Kompensationsmaßnahmen sind standortgerechte Baum- und Straucharten (*im Sinne des Forstgesetzes*) zu verwenden, welche (*gemäß den Bestimmungen des Forstlichen Vermehrungsgutgesetzes*) der Herkunft und der Höhenstufe nach zu entsprechen haben.
- 8.) Aufgrund des Entfalles einer hohen Schutzwirkung des Waldes auf 17,2320 ha und des Entfalles einer mittleren Schutzwirkung des Waldes auf 3,9900 ha sowie des Entfalles einer mittleren Wohlfahrtswirkung des Waldes auf 2,5400 ha sowie der waldökologischen Wertigkeiten sind diese Wirkungen/Wertigkeiten durch Waldverbesserungsmaßnahmen (nächste Punkte) auszugleichen. Die Lage von entsprechenden Waldflächen ist zwingend vor der Rodung vorzulegen.
- 9.) Die im Sinne des § 18 **Abs 2** Forstgesetz 1975 idGF (ForstG) zwingend erforderlichen **Waldverbesserungsmaßnahmen** zum Ausgleich der verlustig gehenden hohen sowie mittleren **Schutzfunktion** und der mittleren **Wohlfahrtsfunktion** samt dem Ausgleich waldökologischer Wertigkeiten hat zwischen den Flurbereichen „Glitzalm“ – „Glitzfelsen“ – „Garanaswald“ – „Gregormichlalm“ – „Aschenwald“ – „Waldbauer“ – „Waldsteinbauer“ – „Seebachtal“ – „Priegl“ in einer Erstreckung der Höhenlage von 940 bis 1.800 mSH zu erfolgen. Dafür sind mehrfache Bestandeslücken in bestehenden Waldbeständen mit einem Durchmesser zwischen 25 und 100 m anzulegen (Mindestabstand zu den nächstgelegenen Bestandeslücken von zumindest 300 m), in welchen die Überschirmung weniger als drei Zehntel zu betragen hat oder es sind Aufforstungen in an Wald angrenzenden Freiflächen von 0,05 bis 0,8 ha Fläche mit einem Mindestabstand zu den nächstgelegenen Aufforstungsflächen von zumindest 300 m anzulegen. Dabei sind die Pflanzen in einem Abstand von 2 × 2 m in diesen Flächenbereichen so zu versetzen, dass die gesamte Bestandeslücke bzw. die gesamte aufzuforstende Freifläche mit versetztem forstlichen Bewuchs bestockt ist.

Dabei sind in den tiefsubalpinen, frischen bis feuchten Bereichen (Glitzalm, Garanaswald: feuchte Bereiche) folgende Baumarten nach botanischer Art, Ausmaß und Qualität mittels Lochpflanzung zu versetzen:

Baumart:	Grünerle (<i>Alnus viridis</i>)	Salweide (<i>Salix caprea</i>)	Gem. Hasel (<i>Corylus avellana</i>)	Weißtanne (<i>Abies alba</i>)
Anzahl:	420	100	100	129
Größe d. Pflanzen:	50/80 cm	80/120 cm	50/80 cm	20/40 cm
Pflanzverband:	2 x 2 m	2 x 2 m	2 x 2 m	2 x 2 m

Baumart:	Gemeine Birke (<i>Betula pendula</i>)	Eberesche (<i>Sorbus aucuparia</i>)	Schwarze Heckenkirsche (<i>Lonicera nigra</i>)	Summe
Anzahl:	100	150	150	1.149
Größe d. Pflanzen:	80/120 cm	80/120 cm	30/60 cm	
Pflanzverband:	2 x 2 m	2 x 2 m	2 x 2 m	2 x 2 m

In den tiefsubalpinen, mäßig frischen bis mäßig trockenen Bereichen (Glitzalm, Parkplatz Grünanger, Garanaswald: trockenere Bereiche) sind dabei folgende Baumarten nach botanischer Art, Ausmaß und Qualität mittels Lochpflanzung zu versetzen:

Baumart:	Lärche (<i>Larix decidua</i>)	Zwerg-Wacholder (<i>Juniperus communis</i> subsp. <i>alpina</i>)	Eberesche (<i>Sorbus aucuparia</i>)	Weißtanne (<i>Abies alba</i>)
Anzahl:	500	885	800	400
Größe d. Pflanzen:	40/60 cm	80/120 cm	80/120 cm	20/40 cm
Pflanzverband:	2 x 2	2 x 2 m	2 x 2 m	2 x 2 m

Baumart:	Gem. Hasel (<i>Corylus avellana</i>)	Bergahorn (<i>Acer pseudoplatanus</i>)	Salweide (<i>Salix caprea</i>)	zusätzliche Weidenart(en)* (<i>Salix</i> sp.)	Summe
Anzahl:	700	400	600	800	5.085
Größe d. Pflanzen:	50/80 cm	50/80 (80/120) cm	80/120 cm	30/80 cm	
Pflanzverband:	2 x 2 m	2 x 2 m	2 x 2 m	2 x 2 m	2 x 2 m

Als zusätzliche (*) Weidenart(en) gelten dabei entweder Großblättrige Weide (*Salix appendiculata*) oder Schwarz-Weide (*Salix myrsinifolia*) oder Ohr-Weide (*Salix aurita*) oder Tauern-Weide (*Salix mielichhoferi*) oder Schweizer Weide (*Salix helvetica*) oder Hochtal-Weide (*Salix hegetschweileri*) oder Ruch-Weide (*Salix foetida*) oder Flaum-Weide (*Salix laggeri*).

In den hochmontanen Bereichen (Seebachtal/Gregormichlalm) sind in Summe folgende Baumarten nach botanischer Art, Ausmaß und Qualität mittels Lochpflanzung zu versetzen:

Baumart:	Bergahorn (<i>Acer pseudoplatanus</i>)	Spitzahorn (<i>Acer platanoides</i>)	Gem. Esche (<i>Fraxinus excelsior</i>)	Bergulme (<i>Ulmus glabra</i>)
Anzahl:	1200	1000	200	800
Größe d. Pflanzen:	50/80 (80/120) cm	80/120 cm	80/120 cm	80/120 cm
Pflanzverband:	2 x 2 m	2 x 2 m	2 x 2 m	2 x 2 m

Baumart:	Weißtanne (<i>Abies alba</i>)	Gem. Hasel (<i>Corylus avellana</i>)	Aschweide (<i>Salix cinerea</i>)	Salweide (<i>Salix caprea</i>)
Anzahl:	800	400	300	316
Größe d. Pflanzen:	20/40 cm	50/80 cm	80/120 cm	80/120 cm
Pflanzverband:	2 x 2 m	2 x 2 m	2 x 2 m	2 x 2 m

Baumart:	Eberesche (<i>Sorbus aucuparia</i>)	Rotbuche (<i>Fagus sylvatica</i>)	Grauerle (<i>Alnus incana</i>)	Gemeine Birke (<i>Betula pendula</i>)
Anzahl:	400	600	300	200
Größe d. Pflanzen:	80/120 cm	30/50 (50/80) cm	50/80 cm	80/120 cm
Pflanzverband:	2 x 2 m	2 x 2 m	2 x 2 m	2 x 2 m

Baumart:	Zitterpappel (<i>Populus tremula</i>)	Rote Heckenkirsche (<i>Lonicera xylosteum</i>)	Faulbaum (<i>Frangula alnus</i>)	Roter Holunder (<i>Sambucus racemosa</i>)
Anzahl:	200	300	400	200
Größe d. Pflanzen:	150/250 cm	50/80 cm	50/80 cm	50/80 cm
Pflanzverband:	2 x 2 m	2 x 2 m	2 x 2 m	2 x 2 m

Baumart:	Hundsrose (<i>Rosa canina</i>)	Traubenkirsche (<i>Prunus padus</i>)	Stechpalme (<i>Ilex aquifolium</i>)	Schwarze Heckenkirsche (<i>Lonicera nigra</i>)	<i>Summe</i>
Anzahl:	300	300	400	400	9.016
Größe d. Pflanzen:	50/80 cm	50/80 cm	30/40 cm	30/60 cm	
Pflanzverband:	2 x 2 m	2 x 2 m	2 x 2 m	2 x 2 m	2 x 2 m

Diese Aufforstungen sind in den Folgejahren solange zu ergänzen, zu pflegen und zu schützen, bis diese Verjüngung gem. § 13 Abs. 8 ForstG gesichert ist. Dies bedingt auch – bei Ausfall von Baumarten – eine Nachbesserung nach botanischer Art, Ausmaß und Qualität, wie oben beschrieben.

- 10.) Die oben genannten Waldverbesserungsmaßnahmen bedürfen eines Wild- bzw. Weideviehschutzes. Dafür sind die jeweiligen Bestandeslücken bzw. Aufforstungsflächen entweder mit wildsicheren Drahtzäunen mit einer Zaunhöhe von zumindest 1,8 m und stabilen Zaunsteinern einzuzäunen oder alternativ kann auch ein Einzelbaumschutz der gesetzten Pflanzen mittels zumindest 1,5 m hoher Drahtkörbe oder Baumschutzhüllen samt Steher vorgesehen werden. Bis zur Sicherung der Verjüngung gem. § 13 Abs 8 ForstG ist der Zaun oder Einzelbaumschutz funktionstüchtig zu erhalten und regelmäßig zu kontrollieren bzw. zu warten.

Nach der Sicherung der Kultur sind alle Schutzelemente umgehend aus dem Wald zu entfernen.

- 11.) Bei einer vorzeitigen Aufgabe des Verwendungszweckes der Rodung, spätestens aber nach Ablauf der festgesetzten Frist sind die **befristeten Rodungsflächen** – ausgenommen der Forststraßenflächen – im darauf folgenden Frühjahr, spätestens jedoch innerhalb von zwölf Jahren ab Rechtskraft des Rodungsbewilligungsbescheides **wiederzubewalden**. Die **Wiederbewaldung** der schmalen **Infrasturkturleitungsflächen** hat mittels Naturverjüngung zu erfolgen. Die **Baustelleneinrichtungsflächen** sind mittels Aufforstung wiederzubewalden. Im Sinne des § 18 Abs 4 ForstG sind für die Wiederbewaldung dieser Baustelleneinrichtungsflächen im Ausmaß von 1,5800 ha folgende Baumarten nach botanischer Art, Ausmaß und Qualität mittels Lochpflanzung zu versetzen:

Baumart:	Gem. Fichte (<i>Picea abies</i>)	Weißtanne (<i>Abies alba</i>)	Eberesche (<i>Sorbus aucuparia</i>)	Gem. Hasel (<i>Corylus avellana</i>)	Bergahorn (<i>Acer pseudoplatanus</i>)
Anzahl:	800	900	400	350	600
Größe d. Pflanzen:	25/40 cm	20/40 cm	80/120 cm	50/80 cm	50/80 (80/120) cm
Pflanzverband:	2 x 2 m	2 x 2 m	2 x 2	2 x 2 m	2 x 2 m
Baumart:	Salweide (<i>Salix caprea</i>)	Gemeine Birke (<i>Betula pendula</i>)	Aschweide (<i>Salix cinerea</i>)	Schwarze Heckenkirsche (<i>Lonicera nigra</i>)	<i>Summe</i>
Anzahl:	300	200	200	200	3.950
Größe d. Pflanzen:	80/120 cm	80/120 cm	80/120 cm	30/60 cm	
Pflanzverband:	2 x 2 m	2 x 2 m	2 x 2 m	2 x 2 m	2 x 2 m

Diese Wiederbewaldung ist in den Folgejahren solange zu ergänzen, zu pflegen und zu schützen, bis diese Verjüngung gem. § 13 Abs 8 ForstG gesichert ist. Dies bedingt auch – bei Ausfall von Baumarten – eine Nachbesserung nach botanischer Art, Ausmaß und Qualität, wie oben beschrieben. Sinngemäß zum vorigen Punkt ist für die Aufforstung ein Wild- und Weideviehschutz erforderlich.

- 12.) Für die Gewährleistung der vorgeschriebenen Waldverbesserungsmaßnahmen und der Wiederbewaldung mittels Aufforstung wird eine **Sicherheitsleistung** gem. § 18 Abs 6 ForstG iVm § 17 Abs 4 UVP-G 2000 in der Höhe von **161.280,- EUR** vorgeschrieben. Die Sicherheitsleistung kann in der Hinterlegung von Bargeld, Staatsobligationen oder anderen für mündelsicher erklärten Wertpapieren oder Einlagebüchern inländischer Geldinstitute bei der Behörde, in der Begründung einer Höchstbetragshypothek oder in der unwiderrufbaren Erklärung eines Geldinstitutes bestehen, für den vorgeschriebenen Betrag als Bürge und Zahler gegenüber der Behörde zu haften. Vor deren Erlag darf mit der Rodung nicht begonnen werden.
- 13.) Die frisch entstandenen **Forststraßenböschungen** (durch Erweiterung oder Neubau) sind mittels Hydrosaat nach dem Stand der Technik (ÖNORM L 1113) anzusamen, wobei die verwendete Saatgutmischung jedenfalls *Festuca ovina* (Schaf-Schwingel), *Festuca rubra* (Rot-Schwingel), *Poa pratensis* (Wiesen-Rispengras), *Lotus corniculatus* (Gewöhnlicher

Hornklee) und *Trifolium repens* (Weiß- od. Kriechklee) im gemeinsamen Anteil von zumindest 65 % zu enthalten hat. Zur Hintanhaltung von Erosionen sind auch **alle sonstigen im Zuge des Bauvorhabens entstandenen Böschungen** unverzüglich nach Abschluss der Rodungs- und Bauarbeiten nach diesen Kriterien zu begrünen. Werden die für die befristete Rodung **in Anspruch genommenen Forstwege** derart **beansprucht**, dass eine Neuerrichtung bzw. **Sanierung** erforderlich ist, so sind diese im Zuge der abschließenden Baumaßnahmen samt konstruktiver Wasserableitung durch eine mit derartigen Arbeiten vertraute Firma nach dem Stand der Technik als Forstweg wiederherzustellen. Das Rohplanum ist dabei mittels Hydraulikbagger zu errichten bzw. zu sanieren. Bei Forstwegabschnitten mit Längsneigungen größer 3 % ist die Herstellung eines wasserabweisenden Querprofils mittels einer Bombierung von 5-10 % sowie eine Querentwässerung (z.B. mit Querrinnen oder Durchlässen aus Stahl oder Kunststoffen im Durchmesser von mind. 40 cm) im Abstand von zumindest 70 m erforderlich; bei Forstwegabschnitten mit Längsneigungen kleiner oder gleich 3 % ist neben der Bombierung von 5-10 % eine Querentwässerung im Abstand von zumindest 30 m vorzusehen. Die Längsentwässerung ist zumindest als Spitzgraben auszuführen. Bei offensichtlich erhöhtem Oberflächenabfluss (insbesondere über Hangschuttkörpern bei Neigungen größer 60 %) ist zusätzlich eine bergseitige Längsdrainage vorzusehen, wobei die Drainagerohre (Durchmesser zumindest 14 cm) aus flexiblen und gelochten oder geschlitzten Kunststoff unter der Frosteindringtiefe und der wasserführenden Schicht zu verlegen sind. Als Sickermaterial sind weitgestufte Kies-Sand-Gemische (GW) zu verwenden. Die Entwässerung der Forstwege hat so zu erfolgen, dass jegliche Verschmutzungen sowie Erosion, Vernässung und damit verbundene Rutschgefahr für die betroffenen wie auch die angrenzenden Waldflächen vermieden werden. Eine Abänderung dieses Vorschreibungspunktes ist nur durch die Forstbehörde nach Inaugenscheinnahme und positiver Stellungnahme eines forsttechnischen Amtssachverständigen zulässig.

- 14.) Werden durch die Rodungstätigkeiten oder auch durch andere Maßnahmen Wanderwege (etwa Nr. 580) beeinträchtigt, so sind Umgehungsmöglichkeiten bzw. Alternativrouten einzurichten, um die Erholungswirkung des Waldes nicht über die Beeinträchtigung der Rodung hinausgehen zu lassen.
- 15.) Während der Bauarbeiten ist dafür zu sorgen, dass Schäden in den an die Schlägerungs- und Rodungsflächen angrenzenden Waldbeständen vermieden werden.
- 16.) Die Rodungsfläche gilt als maximale Inanspruchnahmefläche im Wald. Das Lagern von Betriebsstoffen, Bau- und sonstigen Materialien, das Deponieren von Aushub- und Baurestmateriale sowie das Abstellen von Baumaschinen in den an Schlägerungs- und Rodungsflächen angrenzenden Waldbeständen ist zu unterlassen.
- 17.) Bauhilfswege und sonstige Baueinrichtungen dürfen nicht außerhalb der bewilligten Schlägerungs- und Rodungsflächen im Wald angelegt werden. Forststraßen, für welche keine Rodungsbewilligung im Rahmen des ggst. Verfahrens eingeholt wurde, dürfen im Rahmen von Baumaßnahmen nicht benützt werden.

- 18.) Sämtliche für die Bauausführung notwendigen Baustelleneinrichtungen sowie Baurückstände bzw. Bauabfälle sind nach Abschluss der Bauarbeit von den in Anspruch genommenen Waldflächen zu entfernen.
- 19.) Für die Kontrolle der vorgeschriebenen Maßnahmen ist eine fachlich geeignete, ökologische Bauaufsicht zu bestellen.
- 20.) Zur Ermöglichung einer Kontrolle der Bescheidvorschreibungen ist jeweils der Beginn der Arbeiten rechtzeitig vor Baubeginn der ökologischen Bauaufsicht zu melden. Der Abschluss der Arbeiten und der Abschluss der Kompensationsmaßnahmen ist unverzüglich der ökologischen Bauaufsicht sowie der UVP-Behörde zu melden.
- 21.) Die von den Bauarbeiten allfällig betroffenen Grenz- bzw. Vermarkungszeichen sind erforderlichenfalls nach Bauabschluss im Einvernehmen mit den betroffenen Grundeigentümern im ursprünglichen Zustand wiederherzustellen.

3.4.2 Kompensationswirkung (Maßnahmenwirkung)

Die Kompensationswirkung (Ausgleichs-/Ersatzwirkung) der Maßnahmen ist aus forstfachlicher Sicht als **mäßig** einzustufen, siehe dazu Pkt. 3.4, „Kompensations-Maßnahmenanalyse“.

3.4.3 Verbleibende Auswirkungen

Aufgrund der „gering nachteiligen“ Eingriffserheblichkeit ergeben sich in Verbindung mit einer mäßigen Ausgleichswirkung gem. Tabelle 6 „vernachlässigbare bis geringe nachteilige Auswirkungen“.

3.5 Schutzgutspezifische Beurteilung der Umweltverträglichkeit nach UVP-G 2000

Aufgrund der „gering nachteiligen“ Eingriffserheblichkeit, einer „mäßigen Ausgleichswirkung“ und den damit bedingten „vernachlässigbaren bis gering nachteiligen“ Auswirkungen ergibt sich gem. Tabelle 7 folgende schutzgutspezifische Beurteilung: Die Auswirkungen sind als „gering nachteilige“ Auswirkungen einzustufen.

3.6 Stellungnahmen und Einwendungen

Stellungnahme der Stmk. Umweltschützerin HRⁱⁿ Mag.^a Mag.^a Ute Pöllinger vom 16.06.2017

Die Umweltschützerin kritisiert die fehlende Darstellung hinsichtlich der beschriebenen Zufahrtsstraßen samt Neuerrichtungen sowie die fehlende Darstellung aller Rodungsflächen. Hinsichtlich der Rodungen wird insbesondere die mangelhafte Auswirkungsdarstellung der betroffenen Hangschutzwälder kritisiert.

Auf Nachforderung des gefertigten Amtssachverständigen wurden die fehlenden Rodungsflächen ergänzt, insbesondere die Plangrundlagen für Oberspeicher und Parkplatz Glitzalm in einem tauglichen Maßstab sowie eine verbesserte tabellarische Gesamtdarstellung (*samt rd. 8 % Neuerrichtung von Forststraßen*). Die Auswirkungen des Verlustes an Wäldern (wie auch der Hangmischwälder) wurden tatsächlich im Fachbericht 8.0.BU.08 – „Rodungen“ unzureichend dargestellt, dies wird aber durch die Darstellung im Fachbericht UVE-Fachbericht 8.0.BU.09 – „Pflanzen und deren Lebensräume“ kompensiert, wobei allerdings die letztgültige Bewertung hinsichtlich Waldökologie im vorliegenden Gutachten vorgenommen wurde. Zu den Hangmischwäldern, korrekter als basenärmerer Humus-Schluchtwald dargestellt (*Erscheinungsform des Ahorn-Eschen-Edellaubwaldes*) ist auszuführen (*vgl. oben*), dass diese eher kleinflächig vorkommende Waldgesellschaft vorwiegend eingemischt an mehreren Stellen im Untersuchungsraum am Seebach auftritt. Die Fichte als anthropogene Ersatzart tritt in unterschiedlicher Dominanz auf. Einige Flächen weisen demnach eine gewisse Überprägung auf, welche in Richtung Sekundärgesellschaft tendiert (*vgl. KRAL und SCHREINER, 1985; HAFELLNER, 2008*). Hintergrund dürfte auch in diesen steileren Bereichen eine intensive menschliche Nutzung mittels der Trift gewesen sein (*FRANK, 2006*), ev. auch Schneitelung, sicher jedoch sind die negativen Auswirkungen durch zu hohen Wildeinfluss (*vgl. WEM, 2016; SCHODTERER, 2004; MAYER, 1992*). Dennoch sind die vorkommenden Bestände waldökologisch zumindest als bedingt wertvoll einzustufen, ohne den bestehenden Wildeinfluss hätten sich diese aber in den letzten hundert Jahren zu äußerst wertvollen Waldbiototypen entwickeln können. Gegenständiglich bildet der Ahorn-Eschen-Edellaubwald auf diesen gegebenen, zum Teil instabilen Hangstandorten mit speziellen Standortbedingungen pionierwaldartige Dauergesellschaften aus. Diese Gesellschaften kommen aber nicht nur im Bereich des Seebaches, sondern vor allem auch in Waldbeständen am Lauf der Schwarzen Sulm zwischen Seebach und Schwanberg vor (*LADNER, 2018; vgl. FRANK, 2006*).

Stellungnahme Umweltdachverband vom 14.06.2017

Stellungnahme Österreichischer Naturschutzbund, Landesgruppe Steiermark vom 23.06.2017

Umweltdachverband und Österreichischer Naturschutzbund kritisieren die fehlende Einbeziehung des KW Schwarze Sulm sowie einen unzureichenden Untersuchungsumfang hinsichtlich der Rodungen (ebenfalls samt Hinweis auf das KW Schwarze Sulm) sowie ob die Rodungen im Bereich Seebach mit Skipistenaufforstungen ausgeglichen werden können.

Vonseiten des gefertigten Amtssachverständigen wurde im Frühstadium des ggst. Vorhabens ebenfalls ein möglicher Zusammenhang mit dem KW Schwarze Sulm angenommen, allerdings stellte des Bundesverwaltungsgericht (BVwG) mit der Zahl 2188379-1/63E vom 24.07.2018 fest, dass das „Kraftwerk Schwarze Sulm“ nicht der UVP-Pflicht unterliege und dass auch kein sachlicher Zusammenhang mit dem UVP-Vorhaben „Pumpspeicherkraftwerk Koralm“ bestehe. Die Rodungen waldökologisch zumindest bedingt wertvoller Gesellschaften könnte durch eine herkömmliche Aufforstung einer Skipiste als Wirtschaftswald nicht ausgeglichen werden. Diesbezüglich erfolgte stattdessen eine Vorschreibung zur Einbringung von standortsgemäßen Mischbaumarten in den gegenständiglich vorhandenen Waldbereichen, womit die auftretenden ökologischen Funktionsveränderungen zumindest in einem mäßigen Ausmaß ausgeglichen werden können. Dies erfolgt durch die mosaikartige Ein-

bringung von rd. 15.250 Stk. Mischbaumarten bzw. Straucharten, in kleinen bis mittleren Verjüngungsbereichen samt Aufwertung des Waldbodens durch die leichter zersetzbare Blattstreu und den gebildeten Brückenkopf bzgl. Verbreitung dieser Mischbaumarten in den anthropogen entsprechend beeinflussten Waldbeständen mit künstlich stark erhöhten Fichtenanteilen. Voraussetzung ist der Schutz vor Weidevieh und Wildarten.

Stellungnahme Umweltorganisation VIRUS vom 16.06.2017

Die Bedeutung des Vorhabens rechtfertige Eingriffe mit hoher Eingriffsintensität durch Rodungen nicht, weiters sei das Ausmaß der Rodungsflächen unvollständig dokumentiert. Insbesondere fehlen Angaben über die Ausweitung des bestehenden Wegenetzes sowie der Flächen für das KW Schwarze Sulm. Eine detaillierte Ausweisung von Ausgleichsflächen fehle, wobei unter anderem die Verluste an Waldflächen hervorzuheben seien.

Nachdem die vorhandenen Waldgesellschaften wie auch die höherwertigen Waldgesellschaften nicht verloren gehen, sondern im lokalen Bereich verringert werden, die Bestände allgemein bereits beeinflusst sind und die Maßnahmen nicht die Ausprägung der ggst. Waldgesellschaften im Untersuchungsraum beeinträchtigen, ist ein Ausgleich des Eingriffes insbesondere hinsichtlich der (durchaus ebenfalls überprägten) Gesellschaften des Bodensauren Fichten-Tannen-Buchenwaldes und des Ahorn-Eschen-Edellaubwaldes und weiterer Gesellschaften durch eine Vorschreibung zur Einbringung von standortsgemäßen Mischbaumarten in den gegenständlich vorhandenen Waldbereichen erforderlich. Damit können die auftretenden ökologischen Funktionsveränderungen zumindest in einem mäßigen Ausmaß ausgeglichen werden. Diese Förderung von standortsgemäßen Mischbaumarten erfolgt durch die mosaikartige Einbringung von rd. 15.250 Stk. Mischbaumarten bzw. Straucharten, in kleinen bis mittleren Verjüngungsbereichen samt Aufwertung des Waldbodens durch die leichter zersetzbare Blattstreu und den gebildeten Brückenkopf bzgl. Verbreitung dieser Mischbaumarten in den anthropogen entsprechend beeinflussten Waldbeständen mit künstlich stark erhöhten Fichtenanteilen. Voraussetzung ist der Schutz vor Weidevieh und Wildarten. Auf Nachforderung des gefertigten Amtssachverständigen wurden die fehlenden Rodungsflächen ergänzt, insbesondere die Plangrundlagen für Oberspeicher und Parkplatz Glitzalm in einem tauglichen Maßstab sowie eine verbesserte tabellarische Gesamtdarstellung samt Zufahrten (*samt rd. 8 % Neuerrichtung von Forststraßen*). Vonseiten des gefertigten Amtssachverständigen wurde im Frühstadium des ggst. Vorhabens ebenfalls ein möglicher Zusammenhang mit dem KW Schwarze Sulm angenommen, allerdings stellte das Bundesverwaltungsgericht (BVwG) mit der Zahl 2188379-1/63E vom 24.07.2018 fest, dass das „Kraftwerk Schwarze Sulm“ nicht der UVP-Pflicht unterliege und dass auch kein sachlicher Zusammenhang mit dem UVP-Vorhaben „Pumpspeicherkraftwerk Koralm“ bestehe. Die Auswirkungen des Verlustes an Wäldern, wie von Ausgleichsflächen wurden tatsächlich im Fachbericht 8.0.BU.08 – „Rodungen“ unzureichend dargestellt, dies wird aber durch die Darstellung im Fachbericht UVE-Fachbericht 8.0.BU.09 – „Pflanzen und deren Lebensräume“ kompensiert, wobei allerdings die letztgültige Bewertung hinsichtlich Waldökologie wie auch die Festmachung von Ausgleichsflächen im vorliegenden Gutachten vorgenommen wurde. Die Rodungen waldökologisch zumindest bedingt wertvoller Gesellschaften ist durch eine Vorschreibung zur Einbringung von standortsgemäßen Mischbaumarten in den gegenständlich vorhandenen Waldbereichen auszugleichen, womit die auftretenden ökologischen Funktionsveränderungen zumindest in einem mäßigen Ausmaß kompensiert werden können. Dies erfolgt durch die mosaikartige Einbringung von rd. 15.250 Stk. Mischbaumarten bzw. Straucharten, in kleinen bis mittleren Verjüngungsbereichen samt Aufwertung des Waldbodens durch die leichter zersetzbare Blattstreu und den gebildeten Brückenkopf bzgl. Verbreitung dieser Mischbaumarten in den anthropogen entsprechend beeinflussten Waldbeständen mit künstlich stark erhöhten Fichtenanteilen. Voraussetzung ist der Schutz vor Weidevieh und Wildarten.

Stellungnahme von Herrn Franz Koch 14.06.2017

Herr Koch befürchte unter anderem das Versiegen von Quellen und damit auch fehlendes Wasser für den Wertzuwachs seiner forstlichen Bestockung. Aufgrund der Lage der Flächen von Herrn Koch, nordwestlich der Schwarzen Sulm, direkt am Unterhang dieses Kerbtals, rd. 900 m Fließstrecke unterhalb des Zusammenflusses von Schw. Sulm und Seebach zwischen den Flurbereichen Ruperl und Müllerbauer, etwa 1.050 m bis 2.450 m vom äußersten Rand des ggst. Vorhabens entfernt, ist – nach Rücksprache mit dem hydrogeologischen Amtssachverständigen – ein Versiegen von Quellen aufgrund gebirgsschonender Sprengungen und dichter Gesteinslagerungen ohne nennenswerte Störungen sowie dem vorwiegenden Fehlen gespannter Grundwasserkörper nicht zu erwarten. Des Weiteren definiert sich das Feuchteregime in den steilen Einhängen der Schwarzen Sulm durch das – durch den Oberflächenabfluss bedingte – Feuchtklima, womit allfällige negative Einflüsse auf die forstliche Bestockung auszuschließen sind. Zu kritisieren ist aber jedenfalls die fehlende Kommunikation vonseiten der Projektwerber mit den umliegenden Nachbarn, um derartige Befürchtungen frühzeitig ausräumen zu können. Vonseiten des gefertigten Amtssachverständigen wurde im Frühstadium des ggst. Vorhabens ebenfalls ein möglicher Zusammenhang mit dem KW Schwarze Sulm angenommen, allerdings stellte des Bundesverwaltungsgericht (BVwG) mit der Zahl 2188379-1/63E vom 24.07.2018 fest, dass das „Kraftwerk Schwarze Sulm“ nicht der UVP-Pflicht unterliege und dass auch kein sachlicher Zusammenhang mit dem UVP-Vorhaben „Pumpspeicherkraftwerk Koralm“ bestehe.

Stellungnahme Mag. Johannes Kiegerl vom 14.06.2017

Herr Mag. Kiegerl führt aus, dass mit der GZ: BHDL-161187/2016-11 [von der *Sonnhof Forst GmbH, Firmenbuch-Nr.: 350816g, Geschäftsführer Peter Masser und Gesellschafter Sonnhof Entwicklungs GmbH (Firmenbuch-Nr. von dieser: 174878z, Geschäftsführer und Gesellschafter Ing. Peter Masser)*] um eine weitere Rodung angesucht wurde, welche im Projekt nicht enthalten sei. Diese Rodung am Gst.Nr. 982/1, KG 61011 Garanas wurde für die Schaffung landwirtschaftlicher Nutzfläche eingebracht. Laut den UVE-Beilagen B1031_1-0-AL-10 und B1031_1-0-AL-11 (Übersichtskarte und Luftbildlageplan) sind vom ggst. Vorhaben des „Pumpspeicherkraftwerk Koralm“ aber keine Vorhabensteile auf dieser Fläche situiert. Denn sollten Anlagenteile des Pumpspeicherkraftwerkes Koralm auf diesen Flächen zu liegen kommen, so würde gemäß der auflösenden Bedingung des Rodungszweckes des Rodungsbescheides der Bezirkshauptmannschaft Deutschlandsberg diese Bewilligung für die anders verwendeten (vormaligen) Waldflächen unwirksam werden und die Waldeigenschaft wieder aufleben. Dies ist aber zumindest gemäß den Einreichunterlagen der UVE nicht der Fall, eine Verwendung für Zwecke des Pumpspeicherkraftwerkes Koralm ist derzeit also nicht ersichtlich.

Auf Nachschau in den Projektunterlagen sowie den aktualisierten Ergänzungen wurde seitens des gefertigten Amtssachverständigen festgestellt, dass gemäß UVE-Einlage 1.0.AL.12 – „Katasterlageplan“, Revision 04 das Zünd- und Sprengmittellager verlegt wurde, womit diesbezüglich kein Grundstück von Herrn Mag. Kiegerl berührt wird. Eine diesbezügliche Mitteilung dieses Revisionsergebnisses an Herrn Mag. Kiegerl ist aber offenbar unterblieben. Die durchgeführten Sprengungen (*vorwiegend massiv im Bereich des Oberspeichers im Glitzkar sowie unter Tage; des Weiteren im kleineren Rahmen im Bereich von Bauwerken*) lassen nur im unmittelbaren Nahbereich der Sprengtätigkeiten Auswirkungen erwarten, da Staubemissionen aufgrund des entstehenden Grobstaubes hohe Sinkgeschwindigkeiten der Emissionen aufweisen, welche damit nur kleinräumig im Nahbereich um die Sprengbereiche zu Auswirkungen führen können. Bei angrenzenden Waldbestände können in eine Tiefe von 10 bis max. 50 m Beeinträchtigungen bei längerdauernden (*zumindest über einige Monate andauernden*) Sprengungen erwartet werden, wenn dauernd Spaltöffnungen von Pflanzen verlegt bzw. abgedämmt werden. Durch das dichtgelagerte Grundgestein und den dämpfenden Eigenschaften der vorhandenen Böden ist nur im unmittelbaren Nahbereich eine Beeinträchtigung überhaupt möglich.

Allerdings werden laut Planunterlage B1031_9.0.BU.24 sowie laut Rodungstabelle (vgl. Pkt.3.2.2.2) für befristete **Rodungen** rd. 6.720 m² an Wegen und 1.680 m² an Infrastrukturleitungen am Grundstück 983/3 **im Eigentum von Herrn Mag. Johannes Kiegerl in Anspruch genommen, obwohl dieser dezidiert dazu keine Zustimmung erteilt hat**. Auf telefonische Nachfrage vom 20.08.2018 bestätigt Herr Mag. Kiegerl, dass von seiner Seite nach wie vor keine Zustimmung zur Nutzung/Inanspruchnahme seiner Grundstücke bzw. Grundflächen für das Vorhaben „Pumpspeicherkraftwerkes Koralm“ vorliegt. Die im Zuge dieser Detailvorhaben geplanten **Rodungsmaßnahmen** sind jedenfalls **NUR mit einem entsprechenden Verfügungsrecht** an den zur Rodung bewilligten Waldflächen zulässig, ansonsten müssen diese Maßnahmen – was kaum möglich sein dürfte – auf anderen Grundstücken umgesetzt werden. Die fehlende Kommunikation vonseiten der Projektwerber mit dem für die Umsetzung dieses Projektes bedeutenden Grundstückseigentümer ist daher zu kritisieren. Mit entsprechender Einbeziehung von Herrn Mag. Kiegerl könnte die Benutzung dieser Flächen wohl besser ermöglicht werden. Diese zum Teil privatrechtliche Frage ist zwar grundsätzlich nicht vom gefertigten Amtssachverständigen endgültig zu klären, aber im Sinne einer größtmöglichen Zweckmäßigkeit, Raschheit, Einfachheit und Kostenminimierung des Verfahrens ist eine Abstimmung mit Fremdeigentümern von erforderlichen Flächen Grundlage für die saubere Abwicklung des Verfahrens. Dies gewährleistet die Vermeidung konsenswerberbedingter Verzögerungen sowie massiver Kostensteigerungen.

Stellungnahme Barbara Kienzer und Ing. Franz Kienzer vom 13.06.2017

Frau Barbara und Herr Ing. Franz Kienzer (vgl. Sucha) kritisieren den Eingriff in ihr Eigentumsrecht durch Errichtung der Wildholzsperrse Seebach sowie der Konsolidierungssperre Seebach, die gemäß UVE-Einlage 1.0.AL.12 – „Katasterlageplan“ zum Teil auf ihren Grundstücken zu liegen kommen.

Forstlich relevant wird ein Monitoring bzw. Beweissicherung gefordert, daneben wird auf allfällige Beeinträchtigungen hinsichtlich möglich beeinträchtigter Quellen, Staubemissionen sowie einer Minderung des forstwirtschaftlichen Zuwachses und von Bodenfunktionen hingewiesen.

Auf Nachschau in den Projektunterlagen sowie den aktualisierten Ergänzungen wurde seitens des gefertigten Amtssachverständigen festgestellt, dass gemäß UVE-Einlage 1.0.AL.12 – „Katasterlageplan“, Revision 04 die Wildholzsperrse Seebach rd. 1,5 km bachabwärts verlegt wurde und die Konsolidierungssperre Seebach entfällt, womit kein Grundstück von Frau Barbara und Herr Ing. Franz Kienzer mehr berührt wird. Eine diesbezügliche Mitteilung dieses Revisionsergebnisses an die Einwender ist aber offenbar unterblieben. Dieser Umstand wie auch die fachlich nicht nachvollziehbare Geheimhaltung von Genehmigungsunterlagen ist zu kritisieren. Denn im Sinne einer größtmöglichen Zweckmäßigkeit, Raschheit, Einfachheit und Kostenminimierung jeglichen öffentlichen Verfahrens ist eine Abstimmung mit Grundeigentümern und Vorhabensnachbarn mit zu erwartender Parteistellung für die Abwicklung des Verfahrens essentiell. Denn damit könnten unnötige Verzögerungen sowie massive Kostensteigerungen vermieden werden. Diesbezüglich wird auch das geforderte Monitoring, bzw. eine Beweissicherung hinsichtlich allfälliger Beeinträchtigungen empfohlen. Zur Minderung des forstwirtschaftlichen Zuwachses ist zunächst auszuführen, dass das nächst gelegene Bauwerk des Vorhabens „Pumpspeicherkraftwerk Koralm“ somit die geplante „Wildholzsperrse Seebach“, am Gst.Nr. 983/1, KG 61011 Garanas darstellt, welche von den Grundstücken der Einwender rd. 260 m, von der Suchaalm-Hütte rd. 650 m und vom Wohnhaus der Einwender rd. 720 m entfernt liegt. Nach Rücksprache mit dem hydrogeologischen Amtssachverständigen ist ein Versiegen von Quellen aufgrund gebirgsschonender Sprengungen und dichter Gesteinslagerungen ohne nennenswerte Störungen sowie dem vorwiegenden Fehlen gespannter Grundwasserkörper nicht zu erwarten. Selbst die durchgeführten Sprengungen (vorwiegend massiv im Bereich des Oberspeichers im Glitzkar sowie unter Tage; des Weiteren im kleineren Rahmen im Bereich von Bauwerken) lassen nur im unmittelbaren Nahbereich der Sprengtätigkeiten Auswirkungen erwarten, da Staubemissionen aufgrund des entstehenden Grobstaubes hohe Sinkgeschwindigkeiten der Emissionen aufweisen, welche damit nur kleinräu-

mig im Nahbereich um die Sprengbereiche zu Auswirkungen führen können. Bei angrenzenden Waldbestände können in eine Tiefe von 10 bis max. 50 m Beeinträchtigungen bei längerdauernden (*zumindest über einige Monate andauernden*) Sprengungen erwartet werden, wenn dauernd Spaltöffnungen von Pflanzen verlegt bzw. abgedämmt werden. Durch das dichtgelagerte Grundgestein und den dämpfenden Eigenschaften der vorhandenen Böden ist nur im unmittelbaren Nahbereich eine Beeinträchtigung überhaupt möglich. Eine Veränderung von Bodenfunktionen ist also fast ausschließlich in den in Anspruch genommenen Bereichen feststellbar, selbst eine Beeinträchtigung der Produktionsfunktion bzw. der Bodenfruchtbarkeit ist außerhalb des unmittelbaren Nahebereiches kaum zu erwarten. Diesbezüglich ist aber auszuführen, dass für Bodenfunktionsbewertungen ausschließlich die Lebensraumfunktion (*Bodenorganismen*), die Standortfunktion (*Potential für natürliche Pflanzengesellschaften*), die Pufferfunktion (*Filter und Puffer für Schadstoffe*) sowie die Reglerfunktion (*Abflussregulierung*) als Beurteilungsgrundlage heranzuziehen sind. Rein ökonomische Nachteile sind privatrechtlich zu behandeln bzw. im vorangegangenen Raumplanungsverfahren zu behandeln. Leider wird in der thematisch falsch aufgebauten ÖNORM L 1076 unrichtigerweise noch die Archivfunktion (*als archäologische Fundstätte*) und die Produktionsfunktion (*natürliche Bodenfruchtbarkeit*) als Beurteilungsgrundlage herangezogen, was hinsichtlich einer Umweltverträglichkeitsprüfung seitens der UVP-Richtlinie wie auch seitens der nationalen Gesetzgebung strikt abzulehnen ist, denn „ökonomische Auswirkungen von Vorhaben sowie ökonomische Maßnahmen sind in der UVE nicht darzustellen bzw. nicht in die Bewertung einzubeziehen“ (UVE-LEITFADEN, 2012; vgl. BMLFUW, 2013, Kap. 3). Sehr wohl wird aber der Wanderweg Nr. 580 berührt, konkret liegen Baustelleneinrichtungen des ggst. Vorhabens auf oder neben dem Wanderweg Nr. 580 – „Brendlweg“ (ÖAV). Neben den allenfalls zu erwartenden, aber nicht zu bewertenden ökonomischen Nachteilen (s.o.), ist eine Verringerung der Erholungsfunktion des Waldes zu erwarten, die Einrichtung von Umgehungsmöglichkeiten bzw. Alternativrouten wird daher der Konsenswerberin nicht nur dringend nahegelegt, sondern auch in den Auflagen festgemacht werden.

3.7 Gesamtbeurteilung und Zusammenfassung

Das Projekt Pumpspeicherkraftwerk Koralm greift mit den Vorhabenselementen Ober- und Unterspeicher inklusive aller Betriebseinrichtungen und allen damit unmittelbar einhergehenden Maßnahmen und samt aller dazugehörigen Anlagen und Einrichtungen, wie:

- Bereich des Oberspeichers um den Glitzbach bzw. in dessen Talformation (mitsamt Talsperre);
- Bereich des Unterspeichers beidseitig des Unterlaufes des Seebaches auf nord- bzw. südexpozierten Unter- bis Mittelhängen;
- befristet gerodete Forstwege (*größtenteils bestehende, gut ausgebaute Wege, rd. 8 % Neuerrichtung/Erweiterung*);
- Parkplatz Günanger (*Zu- und Abfahrt zum Projektgebiet*) sowie den
- Teilflächen für Infrastrukturleitungen und Baustelleneinrichtungsflächen

in Form von dauernden und befristeten Rodungen im Gesamtausmaß von 66,9820 ha, Detailvorhaben von 38,7640 ha dauernder Rodungsbewilligung und von 28,2180 ha befristeter Rodungsbewilligung (*rd. 75,9 % auf Forststraßen*) in die vorhandenen Waldgesellschaften ein.

Betroffene Waldgesellschaften bzw. Waldbiotop-Typen sind dabei der „*Wollreitgras-Fichtenwald*“ verschiedener Höhenstufen, der „*Alpenlattich-Fichtenwald*“, der „*Montanen Hainsimsen-Fichten-(Tannen-)wald*“, der „*Grünerlen-Buschwald*“, der „*Ebereschen-Vorwald*“, der „*Humus-Schluchtwald*“, sowie der „*Wollreitgras-Buchenwald*“.

Diese Waldgesellschaften sind den übergeordneten Biotoptypen des „*subalpinen bodensauren Fichtenwaldes der Alpen*“, des „*subalpinen bodensaures Fichten- (und Fichten-Tannen)waldes der Alpen*“, des „*montanen bodensauren Fichten- (und Fichten-Tannen)waldes der Alpen*“, des „*montanen bodenbasischen frischen Fichten- und Fichten-Tannenwaldes der Alpen*“, des „*Grünerlengebüsches*“, des „*Vorwaldes*“, des „*Ahorn-Eschen-Edellaubwaldes*“, sowie des „*Bodensauren Fichten-Tannen-Buchenwaldes*“ zuzuordnen.

Durch die vorhabensbedingten, befristeten oder dauernden Rodungen werden rund 61,6 % der „*Fichtenwälder*“ bzw. „*Fichten-(Tannen-)Wälder*“, 29,9 % der „*Ebereschen-Vorwälder*“, 5,2 % der „*Wollreitgras-Buchenwälder*“, 2,0 % der „*Humus-Schluchtwälder*“ sowie 1,3 % der „*Grünerlen-Buschwälder*“ dieser Waldgesellschaften in Anspruch genommen. Vom ebenfalls im Untersuchungsraum vorhandenen „*Aschweidengebüsch*“ werden keine Flächen unmittelbar durch Rodungen in Anspruch genommen.

Aufgrund der Vorbelastung bzw. Verarmung ist die ökologische Bedeutung durchwegs eher gering, die Hemerobie weist entsprechenden menschlichen Einfluss auf, die Seltenheit wäre nur beim Bodensauren Fichten-Tannen-Buchenwald und beim Ahorn-Eschen-Edellaubwald als selten einzustufen, allerdings besteht selbst bei diesen eine entsprechende Überprägung, welche sich vorwiegend im Boden, in der Krautschicht sowie in der Baum-/Strauchschicht (nur im Fehlen weniger Baum- und vorwiegend von Straucharten äußert. Beide Waldgesellschaften treten weiters im Untersuchungsraum bis in das Kerbtal der Schwarzen Sulm häufiger, wenn auch nur eingesprengt, in zahlreichen Klein- bis Kleinststandorten auf. Es bestehen zwar an sich Gefährdungen, lokal – bedingt durch das Vorkommen in forstlich unbringbaren Lagen – besteht die bedingte Gefährdung hauptsächlich durch den

zu hohen Wildeinfluss. Auch der Montane Hainsimsen-Fichten-(Tannen-)Wald ist an sich gefährdet, kommt allerdings im lokalen Umfeld in seiner „normalen“, also beeinflussten Form häufig im Umfeld vor. Die Bestandesregenerierbarkeit ist durchgängig als (noch) schwer bis bedingt regenerierbar einzustufen, dafür ist aber die Ersetzbarkeit / Ausgleichbarkeit aufgrund der hohen Waldausstattung sowie der Verfügbarkeit aller Gesellschaften als sehr gut anzugeben. Führt man all diese Parameter zusammen, so besteht für keine der Gesellschaften eine Sensibilität, welche im Sinne der Waldökologie sehr hoch oder zumindest eindeutig hoch wäre. Der Bodensauren Fichten-Tannen-Buchenwald und der Ahorn-Eschen-Edellaubwald sind allerdings als mäßig bis hoch in der Sensibilität einzustufen, als Bestandeskomplex aus all diesen Gesellschaften ist allerdings maximal eine „mäßige Sensibilität“ zu attestieren. Nachdem die Waldgesellschaften und deren Böden bereits durch historische Nutzungsformen wie landwirtschaftliche Almnutzung, Alm- und Waldweide, Übernutzung des Waldes für die Glaserzeugung (Herstellung von Pottasche/Braunkohle), für die Streugewinnung, monokulturelle Forstwirtschaft, für die Verhüttung von Eisenerz etc. bereits beeinflusst sind und aufgrund der hohen Waldausstattung sowie der zumeist geringen Rodungen in steilen Lagen und dem erhöhten Anteil an Forststraßenflächen kann (*aus ökologischer Sicht*) mit der punktuellen Anhebung von Mischbaumarten zumindest kein längerfristiges Störungspotential erkannt werden, für die Zukunft bestehen höchstens vernachlässigbare negative Veränderungen im Sinne des Vorsorge- oder Schutzgedankens bzw. keine Funktionsveränderungen durch die Rodung. Auch bzgl. Schutzwald entstehen kaum spürbare bis vernachlässigbare Funktionsverluste – diese führen damit weder zu nachhaltigen Bestandesbeeinträchtigungen noch zu nachhaltigen Funktionsveränderungen. Dabei besteht auf rd. 3,9900 ha eine mittlere Schutzwirkung – Wertziffer „2“; auf rd. 17,2320 ha besteht eine hohe Schutzwirkung – Wertziffer „3“ der dauernden und befristeten Rodungen, eine mittlere Wohlfahrtswirkung – Wertziffer „2“ besteht im Bereich des Unterspeichers Seebach, auf bewaldeten Bereiche um kleine Quellen (ohne Eintragung im Wasserbuch) im Ausmaß von rd. 2,5400 ha, da eine spätere Trinkwassernutzung dabei von Interesse für die Versorgung von Einzelanwesen sein könnte. Eine mittlere Wertigkeit der Erholungswirkung – Wertziffer „2“, besteht auf rd. 31,0000 ha der dauernden und befristeten Rodungen aufgrund zahlreicher, vorbeiführender Wanderwege und aufgrund der Nähe und guten Erreichbarkeit vom Großraum Graz aus. Eine hohe Wertigkeit („3“) lässt sich nicht herleiten, da für Erholungssuchende hier im unmittelbaren Bereich des betroffenen Areals keine Lenkungsmaßnahmen erforderlich sind und auch keine großflächigen touristischen Einrichtungen vorhanden bzw. erforderlich sind. Aufgrund der Überlappung von verschiedenen Wirkmechanismen des Waldes sind in Summe 22,0820 ha an überprägten Waldbeständen so auszugleichen, dass im Optimalfall eine partiell hohe Schutzwirkung sowie auf einem Teil von rd. 1,6800 ha zusätzlich eine mittlere Wohlfahrtswirkung sowie die waldökologischen Wertigkeiten ausgeglichen werden, indem jener Anteil an verlorengelassenen Wirkungen des Waldes in anderen Waldbereichen als zusätzlicher Wirkungsanteil wiederhergestellt wird. Nachdem die ggst. Waldgesellschaften mehrfach im Untersuchungsraum vorkommen und nicht verloren gehen, sondern nur im lokalen Bereich – wenn auch im höheren Flächenausmaß – verringert werden, die Bestände bereits beeinflusst sind und die Maßnahmen nicht die Ausprägung der ggst. Waldgesellschaften im Untersuchungsraum beeinträchtigen, sind nur Ausgleichsmaßnahmen insbesondere hinsichtlich der (durchaus ebenfalls überprägten) Gesellschaften des Bodensauren Fichten-Tannen-Buchenwaldes und des Ahorn-Eschen-Edellaubwaldes sowie aufgrund der Vorgaben des Forstgesetzes erforderlich. Dies erfolgt durch Einbringung von standortsgemäßen Mischbaumarten in den gegenständlich vorhandenen Waldbereichen zwischen den Flurbereichen

„Glitzalm“ – „Glitzfelsen“ – „Garanaswald“ – „Gregormichlalm“ – „Aschenwald“ – „Waldbauer“ – „Waldsteinbauer“ – „Seebachtal“ – „Priegl“ in einer Erstreckung der Höhenlage von 940 bis 1.800 mSH. Mit der summierten Einbringung von 15.250 Stk. Mischbaumarten bzw. Straucharten, aufgeteilt auf rd. 6.234 Stk. in der tiefsubalpinen Lage (Glitzalm, Parkplatz Grünanger) sowie 9.016 Stk. in den hochmontanen Bereichen (Seebach, Gregormichlalm) mosaikartig in kleinen bis mittleren Verjüngungsbereichen wird insofern das Auslangen gefunden, als damit die Funktionsbeeinträchtigungen noch kompensiert werden können, aufgrund der Aufwertung des Waldbodens durch die leichter zersetzbare Blattstreu und den gebildeten Brückenkopf bzgl. Verbreitung dieser Mischbaumarten in den anthropogen entsprechend beeinflussten Waldbeständen mit künstlich stark erhöhten Fichtenanteilen. Voraussetzung ist der Schutz vor Weidevieh und Wildarten.

Durch die Errichtung und dem Betrieb des Projektes „*Pumpspeicherkraftwerk Koralm*“ ist daher mit folgenden Auswirkungen und Resterheblichkeiten auf das Schutzgut Wald zu rechnen: Aufgrund der „gering nachteiligen“ Eingriffserheblichkeit, einer „mäßigen Ausgleichswirkung“ und den damit bedingten „vernachlässigbaren bis gering nachteiligen“ Auswirkungen ergeben sich gering nachteilige Projektauswirkungen.

Die eingebrachten Einwendungen enthalten zwar keine zusätzlichen forstfachlichen und waldökologischen Aspekte, die eine Änderung des Sachverhaltes bzw. des Beurteilungsergebnisses bedingen, allerdings wird eine verbesserte Kommunikation vonseiten der Projektwerberin mit dem für die Umsetzung dieses Projektes bedeutenden Grundstückseigentümern sowie den unmittelbaren Grundstücksnachbarn empfohlen. Damit würde eine reibungslose Benutzung von Fremdflächen und das Verhältnis zu Anliegern als Parteien verbessert. Im Sinne einer größtmöglichen Zweckmäßigkeit, Raschheit, Einfachheit und Kostenminimierung des Verfahrens könnten somit konsenswerberbedingte Verzögerungen sowie Kostensteigerungen vermieden werden.

Zusammenfassend wird festgestellt, dass aus forstfachlicher bzw. waldökologischer Sicht das Projekt dann als umweltverträglich einzustufen ist, wenn die in der UVE und im vorliegenden Gutachten festgelegten Kompensations- und Kontrollmaßnahmen sowie die Bedingungen und Auflagen von der Behörde inhaltlich vorgeschrieben und im vollen Umfang fristgerecht erfüllt und eingehalten werden.

Der waldökologische und forstfachliche Amtssachverständige:

Dipl.-Ing. Christof Ladner
(elektronisch gefertigt)

4 Anhang

4.1 Abkürzungsverzeichnis / Glossar

§ / §§	Paragraph / -en
Abs	Absatz
ASV	Amtssachverständiger
BMLFUW	Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft
bzgl.	bezüglich
d.h.	das heißt
DKM	Digitale Katastralmappe: Grafischer Datenbestand des Katasters. Die Daten sind mit den Datenbanken des Katasters (<i>Grundstücksdatenbank, Koordinatendatenbank</i>) konsistent.
eh.	eigenhändig
et al.	und Andere (von lat.: et alii bzw. et aliae oder et alia)
etc.	und so weiter (von lat.: et cetera, „und die übrigen“)
FB	Fachbeitrag (Bestandteil der UVE)
ForstG	Forstgesetz 1975 idgF (Bundesgesetz)
ggst.	gegenständlich
ha	Hektar (100 × 100 m ergeben 10.000 m ² = 1 ha)
idgF	in der geltenden Fassung
i.e.S.	im eigentlichen Sinne
iVm	in Verbindung mit
KG	Katastralgemeinde (Geltungsbereich des Grundkatasters – also des örtlichen Grundbuches)
km	Kilometer
lfm	Laufmeter
lit.	Abkürzung für "Buchstabe" (von lat. litera)
m / mSH	Meter / Meter Seehöhe (über Adria)
m ²	Quadratmeter
MW	Megawatt (1 MW = 1.000.000 Watt oder 1.000 Kilowatt)
ÖK	Österreich-Karte
pH	als logarithmische Größe ein Maß für die Aktivität von Protonen (bzw. der sauren/basischen Wirkung) einer wässrigen Lösung (Säuregrad)
S.	Seiten
sog.	sogenannt
SV	Sachverständiger
t	Tonne (1 t = 1.000 Kilogramm)
UBA	Umweltbundesamt, staatliche Umweltschutzfachstelle, Dienststelle des BMLFUW
UVE	Umweltverträglichkeitserklärung
UVGA	Umweltverträglichkeitsgutachten
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
UVP-G 2000	Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz 2000 (siehe Literaturverzeichnis)
WEA	Windenergieanlage
WEP	Waldentwicklungsplan (WEP Deutschlandsberg, siehe Literaturverzeichnis)
Z	Ziffer
z.T.	zum Teil

4.2 Literatur- und Quellenverzeichnis

Gesetze, Verordnungen, Richtlinien, Vorschriften:

BGBl.Nr. 582/1977: Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft vom 18. November 1977 über den Waldentwicklungsplan.

BGBl. III Nr. 233/2002: Protokoll zur Durchführung der Alpenkonvention von 1991 im Bereich Bergwald (Protokoll "Bergwald")

BGBl. III Nr. 235/2002: Protokoll zur Durchführung der Alpenkonvention von 1991 im Bereich Bodenschutz (Protokoll "Bodenschutz")

ForstG: Bundesgesetz vom 3. Juli 1975, mit dem das Forstwesen geregelt wird (Forstgesetz 1975), BGBl. Nr. 440/1975, in der Fassung BGBl. I Nr. 56/2016.

ÖNORM L 1050 (2004): Probenahme von Böden - Allgemeines, Terminologie. Ausgabe: 2004-07-01. ICS 01.040.13, 13.080.05. Österr. Normungsinstitut, Wien. 20 S.

ÖNORM L 1054 (2004): Probenahme von Böden - Allgemeines, Terminologie. Ausgabe: 2004-07-01. ICS 13.080.05. Österr. Normungsinstitut, Wien. 12 S.

ÖNORM L 1059 (2004): Probenahme von Waldböden. Ausgabe: 2004-07-01. ICS 13.080.05. Österr. Normungsinstitut, Wien. 9 S.

ÖNORM L 1076 (2013): Grundlagen zur Bodenfunktionsbewertung. Ausgabe: 2013-03-15. ICS 13.080.01. Österr. Normungsinstitut, Wien. 20 S.

ÖNORM L 1113 (2014): Begrünung mit Wildpflanzensaatgut. Ausgabe: 2014-04-01. ICS 65.020.20, 65.020.40. Österr. Normungsinstitut, Wien. 16 S.

Rodungserlass (2008): RODUNGSERLASS vom 17. Juli 2002, ZI. 13.205/02-I/3/2002, idF vom 28. August 2003, ZI. 13.205-I/3/2003, und 2. Oktober 2008, ZI. LE.4.1.6/0162-I/3/2008. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft. Für den Inhalt verantwortlich: Abt. I/3 – Zentrale Rechtsdienste, Forstrecht, Arten- und Naturschutz, Dr. Franz Jäger; Anhänge: Abt. IV/1 – Waldpolitik und Waldinformation, Dipl.-Ing. Rudolf Lotterstätter. Eigenverlag, Wien. 37 S. Anhang: III.

UVP-G 2000 / UVP-G: Bundesgesetz über die Prüfung der Umweltverträglichkeit (Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz 2000 - UVP-G 2000), BGBl. Nr. 697/1993, BGBl. I Nr. 89/2000 in der Fassung BGBl. I Nr. 111/2017.

RVS 04.01.11 (2008): Umweltuntersuchung. Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie, ZI. 300.041/00xx-II/ST-ALG/2007; Österreichische Forschungsgesellschaft Straße-Schiene-Verkehr. Verbindlicherklärung, Wien, am 01.04.2008. 44 S.

Verwendete und zitierte Literatur:

ALTENKIRCH W., MAJUNKE C. und OHNESORGE B. (2002): Waldschutz auf ökologischer Grundlage. Stuttgart: Verlag Eugen Ulmer. 434 S.

BÄSSLER M., JÄGER E. J. und WERNER K. [Hrsg.] (1996): Rothmaler. Exkursionsflora von Deutschland. 16. te st. bearb. Aufl. 2 Bde. (Gefäßpflanzen: Grundband): 639 S. (Gefäßpflanzen: Atlasband): 753 S. Gustav Fischer Verlag, Jena-Stuttgart.

BRÜNIG E. und MAYER H. (1989): Waldbauliche Terminologie. Fachwörter der forstlichen Produktion. 3. Aufl. Eigenverlag des Institutes für Waldbau, Univ. f. Bodenkultur, Wien. 207 S.

BURSCHEL P. und HUSS J. (2003): Grundriss des Waldbaues. Stuttgart: Verlag Eugen Ulmer. 487 S.

BLUM W.E.H. (2007): Bodenkunde in Stichworten. (Hirt's Stichwortbücher). Berlin, Stuttgart: Gebr. Borntraeger Verlagsbuchhandlung, 6., völlig neu bearbeitete Auflage. 179 S.

- DRESCHER A., THEISS M., HAFELLNER J. und BERG C. (2007): Die Vegetationsverhältnisse des Großen Kars der Koralpe (Kärnten, Österreich). – Mitteilungen des Naturwissenschaftlichen Vereins für Steiermark, Bd.136: 187–238
- ELLENBERG H. (1992): Zeigerwerte der Gefäßpflanzen (ohne Rubus). – In: ELLENBERG H., WEBER H.E., DÜLL R., WIRTH V., WERNER W., PAULISZEN D. (1992): Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. 2.te Aufl. Scripta Geobot. 18: 9-166
- ELLENBERG H. (1996): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer, dynamischer und historischer Sicht. 5.te Aufl. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart. 1096 S.
- ELLMAUER T., TRAXLER A. (2000): Handbuch der FFH-Lebensraumtypen in Österreich. Monographie des Umweltbundesamtes, Bd. 130. Wien: 208 S.
- ELLMAUER T. (Hrsg.) (2005): Entwicklung von Kriterien, Indikatoren und Schwellenwerten zur Beurteilung des Erhaltungszustandes der Natura 2000-Schutzgüter. Band 3: Lebensraumtypen des Anhangs I der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie. Im Auftr. d. neun Bundesl., des BMLFUW u.d. Umweltbundesamt GmbH, Wien. 616 S.
- ENGLISCH M., KILIAN W. (1998): Anleitung zur Forstlichen Standortskartierung in Österreich. 2. erw. Aufl. Schriftenreihe d. Forstlichen Bundesversuchsanstalt Wien, FBVA-Berichte Nr. 104: 114 S.
- ESSL F., EGGER G., ELLMAUER T., AIGNER S. (2002): Rote Liste gefährdeter Biotoptypen Österreichs. Wälder, Forste, Vorwälder. Monographie des Umweltbundesamtes, Bd. 156. Wien: 103 S.
- FLÜGEL H. W., NEUBAUER F. (1984): Geologie der österreichischen Bundesländer in kurzgefaßten Einzeldarstellungen. Steiermark. Erläuterungen zur geologischen Karte der Steiermark 1: 200 000. Geologische Bundesanstalt, Wien. 127 S.
- FREY W. und LÖSCH R. (2004): Lehrbuch der Geobotanik. Pflanze und Vegetation in Raum und Zeit. 2.Aufl. Spektrum Akademischer Verlag (Elsevier GmbH), München. 528 S.
- GASSNER E., WINKELBRANDT A., BERNOTAT D. (2005): UVP; Rechtliche und fachliche Anleitung für die Umweltverträglichkeitsprüfung. 4. Aufl. C.F. Müller Verlag, Heidelberg. 476 S.
- GRABHERR G., KOCH G., KIRCHMEIR H. (1997): Naturnähe Österreichischer Wälder. Bildatlas. Sonderdruck zur Österr. Forstzeitung 1/97. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Wien. 39 S.
- GRABHERR G., KOCH G., KIRCHMEIR H. und REITER K. (1998): Hemerobie österreichischer Waldökosysteme. Veröffentlichungen des Österreichischen MaB-Programmes, Österreichische Akademie der Wissenschaften, Band 17. 493 S.
- GRIMM V. (1994): Stabilitätskonzepte in der Ökologie: Terminologie, Anwendbarkeit und Bedeutung für die ökologische Modellierung. Philipps-Universität Marburg: Dissertation. 123 S.
- GRZIMEK B. (1968): Grzimeks Tierleben, 14. Band. Säugetiere. - Zürich: Kindler; 600 S.
- HAFELLNER J. (2008): Zur Diversität lichenisierter und lichenicoler Pilze im Gebiet der Koralpe (Österreich: Kärnten und Steiermark, Slowenien). Mitteilungen des Naturwissenschaftlichen Vereins für Steiermark, Bd. 138: 29-112
- HARRIS L. D. (1984): The fragmented forest. Island biogeography theory and the preservation of biotic diversity. University of Chicago Press, Chicago, Illinois. 230 S.
- HAYEK A. (1923): Pflanzengeographie von Steiermark. Mitteilungen des Naturwissenschaftlichen Vereins für Steiermark 59B: I-IV, S. 1-208
- HESPELER B. (1999): Rehwild heute – Lebensraum, Jagd und Hege. München-Wien-Zürich: blv-Verlag. 231 S.
- HUFNAGL H. (2001): Der Waldtyp: ein Behelf für die Waldbaudiagnose. [Waldpflanzen; Anzeiger für Klima, Boden, Wasserhaushalt]. 4., unveränderte Auflage. Ried im Innkreis: Innviertler Presseverein. 224 S.
- JÄGER F. (2003): Forstrecht; mit Kommentar. Verlag Österreich, Wien. 3. Auflage. 770 S.
- KILIAN W., MAJER C. (1990): Österreichische Waldboden-Zustandsinventur. Anleitung zur Feldarbeit und Probenahme. FBVA-Berichte, Wien, (Sonderh.): 58 S.
- KILIAN W., MÜLLER F. und STARLINGER F. (1994): Die forstlichen Wuchsgebiete Österreichs. Eine Naturraumgliederung nach waldökologischen Gesichtspunkten. Wien: FBVA-Berichte Nr. 82. 60 S.

- KILIAN W., unter der Mitarbeit von ENGLISCH M., HERZBERGER E., NESTROY O., PEHAMBERGER A., WAGNER J., HUBER S., NELHIEBEL P., PECINA E. und SCHNEIDER W. (2002): Schlüssel zur Bestimmung der Böden Österreichs. Mitteilungen der Österreichischen Bodenkundlichen Gesellschaft, Heft 67. 96 S.
- KNOLL A. und SUTOR G. (2010): Pilotprojekt Boden. Bewertung von Bodenfunktionen in Planungsverfahren. Im Auftrag der Oberösterreichischen Landesregierung, Direktion Umwelt und Wasserwirtschaft, Abteilung Umweltschutz, Linz. 83 S.
- KÖNIG A. (1995): Sturmgefährdung von Beständen im Altersklassenwald. Ein Erklärungs- und Prognosemodell. J.D. Sauerländer's Verlag, Frankfurt am Main. 194 S.
- KÖPPEL J., FEICKERT U., STRASSER H. und SPANAU L. (1998): Praxis der Eingriffsregelung. Schadenersatz an Natur und Landschaft? Stuttgart: Verlag Eugen Ulmer. 397 S.
- KRAL F. und SCHREINER F. (1985): Pollenanalytische Beiträge zur postglazialen Waldgeschichte und natürlichen Bewaldung der Koralpe (Steiermark und Kärnten). – Verh. Zool.-Bot. Ges. Österreich 123: 303–320.
- LADNER C. (2018): Forstfachliches Gutachten zur Rodung Wasserkraftwerk Schwarze Sulm, Zahl ABT10-137409/2016-27 vom 25.06.2018. Amt der Steiermärkischen Landesregierung, A10 - Referat Landesforstdirektion, Graz. 23 S.
- LARCHER W. (2001): Ökophysiologie der Pflanzen. Leben, Leistung und Streßbewältigung der Pflanzen in ihrer Umwelt. 6.te neu bearb. Aufl. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart. 408 S.
- LEIBUNDGUT H. (1985): Der Wald in der Kulturlandschaft. Bedeutung, Funktion und Wirkungen des Waldes auf die Umwelt des Menschen. Verlag Paul Haupt, Bern-Stuttgart. 205 S.
- LEIBUNDGUT H. (1992): Lebensgemeinschaft Wald. Erfahrungen eines Waldbauers für Förster, Waldbesitzer und Waldfreunde. Verlag Paul Haupt: Bern-Stuttgart-Wien. 95 S.
- LEIBUNDGUT H. (1975): Wirkungen des Waldes auf die Umwelt des Menschen. Verlag Rentsch, Erlenbach-Zürich. 186 S.
- LESER H. (Hrsg.) (2005): DIERCKE-Wörterbuch Allgemeine Geographie. dtv-Verlag u. Westermann-Verlag, München. 1119 S.
- LUBW (2009): Arten, Biotope, Landschaft. Schlüssel zum Erfassen, Beschreiben, Bewerten. Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW), Karlsruhe. 312 S.
- MAYER H. (1974): Wälder des Ostalpenraumes. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart. 344 S.
- MAYER H. (1977): Ökologie und Forstwirtschaft. AFZ Nr. 88/6: 141-145
- MAYER H. (1992): Waldbau auf soziologisch-ökologischer Grundlage. 4. bearb. Aufl. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, Jena, New York. 522 S.
- MEISTER G., SCHÜTZE C. und SPERBER G. (1984): Die Lage des Waldes. Ein Atlas der Bundesrepublik; Daten, Analysen, Konsequenzen. GEO-Bücher. 1. Aufl. Gruner + Jahr AG & Co. Verlag, Hamburg. 352 S.
- MITSCHERLICH G. (1981): Waldklima und Wasserhaushalt. Zweiter Band aus: Wald, Wachstum und Umwelt. Eine Einführung in die ökologischen Grundlagen des Waldwachstums. 2.te überarb. Aufl. J.D. Sauerländer's Verlag, Frankfurt am Main. 402 S.
- MUCINA L., GRABHERR G. und WALLNÖFER S. (Hrsg.) (1993): Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil III. Wälder und Gebüsche. Gustav Fischer Verlag, Jena, Stuttgart, New York. 353 S.
- NESTROY O., unter der Mitarbeit von AUST G., BLUM W.E.H., ENGLISCH M., HAGER H., HERZBERGER E., KILIAN W., NELHIEBEL P., ORTNER G., PECINA E., PEHAMBERGER A., SCHNEIDER W. und WAGNER J. sowie DANNEBERG O.H., GESZL A., (2011): Systematische Gliederung der Böden Österreichs (Österreichische Bodensystematik 2000 in der revidierten Fassung von 2011). Mitteilungen der Österreichischen Bodenkundlichen Gesellschaft, Heft 79., 96 S.
- OTTO H.-J. (1994): Waldökologie. Stuttgart: Verlag Eugen Ulmer. 391 S.
- PAHR A. (1982): Das Semmering- und Wechselsystem. In: R. OBERHAUSER, Geologische Bundesanstalt (Hrsg.): Der geologische Aufbau Österreichs. Springer-Verlag, Wien, New York. S. 315–320.

- PRIEN S. (1995): Struktur, waldbauliche Eigenschaften und waldbauliche Behandlung von Ebereschenvorwäldern. In: LÖBF (Hg.): Weichlaubhölzer und Sukzessionsdynamik in der naturnahen Waldwirtschaft. Schriftenreihe Landesanstalt Ökologie, Bodenordnung und Forsten Nordrhein-Westfalen Nr. 4: S. 45-59.
- PRINZ M. (2005): Eisenerz und Saalbach-Hinterglemm. Ökologische Erhebungen zu repräsentativen Alpengemeinden in Österreich. Diplomarbeit. Universität Wien, Institut für Ökologie und Naturschutz. 123 S. Anhang: XLII
- ROLOFF A., WEISGERBER H., LANG U.M. und STIMM B. [Hg.] (2017): Enzyklopädie der Holzgewächse. Handbuch und Atlas der Dendrologie. Begründet von Peter Schütt. Wiley-VCH Verlag, Weinheim (ursprünglich ecomed). Loseblattsammlung (Stand: 01/2017). 7 Bde.
- REIMELT M.P. (2011): UVP Verfahren Bewertungssystem. Amt der Steiermärkischen Landesregierung. Fachabteilung 17B-Großanlagenverfahren und ASV-Qualitätsmanagement. Graz. 7 S.
- ROTH P.W. (1988): Waldglashütten. In: Roth P.W. (Hrsg.), Katalog zur Landesausstellung 1988, Glas und Kohle. Verlag Leykam, Graz: S. 123–127.
- RUNDSCHREIBEN UVP-G 2000 (2011): Rundschreiben zur Durchführung des Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetzes (UVP-G 2000). Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, GZ: BMLFUW-UW.1.4.2/0013-V/1/2011, vom 16.02.2011. 198 S.
- SCHAEFER M. (2003): Wörterbuch der Ökologie. 4. neu bearb. u. erw. Aufl. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg-Berlin. 452 S.
- SCHARFETTER R. (1909): Über die Artenarmut der ostalpinen Ausläufer der Zentralalpen. Österreichische Botanische Zeitschrift 59: S. 215-221
- SCHARFETTER R. (1938): Das Pflanzenleben der Ostalpen. Verlag Franz Deuticke, Wien. 419 S.
- SCHARFETTER R. (1956): Über die Pflanzendecke der Steiermark. In: Steiermärkische Landesregierung (Hrsg.), Die Steiermark. Land Leute Leistung. Universitäts-Buchdruckerei Styria, Graz. S. 46–56
- SCHEFFER F., SCHACHTSCHABEL P. et al. (2002): Lehrbuch der Bodenkunde. 15.te Aufl. (neu bearbeitet und erweitert von BLUME H.-P., BRÜMMER G.W., SCHWERTMANN U., HORN R., KÖGEL-KNABNER I., STAHR K., AUERSWALD K., BEYER L., HARTMANN A., LITZ N., SCHEINOST A., STANJEK H., WELP G., WILKE B.-M.). Spektrum Akademischer Verlag. Heidelberg. 593 S.
- SCHERZINGER W. (1996): Naturschutz im Wald. Qualitätsziele einer dynamischen Waldentwicklung. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart. 447 S.
- SCHMOECKEL J. (2006): Orographischer Einfluss auf die Strömung abgeleitet aus Sturmschäden im Schwarzwald während des Orkans „Lothar“. Dissertation. Fakultät für Physik, Universität Karlsruhe (TH). 134 S.
- SCHODTERER H. (2004): Wald - Wild - Ökologie. BFW: <http://bfw.ac.at/400/2330.html>
- SCHIMA J., SINGER F. (2012): Waldentwicklungsplan. Richtlinie über Inhalt und Ausgestaltung - Fassung 2012. Herausgeber: Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (BMLFUW), Sektion IV, Abteilung IV 4, Wien. 93 S.
- STAHR K., KANDELER E., HERRMANN L. und STRECK T. (2008): Bodenkunde und Standortlehre. Grundwissen Bachelor. Verlag Eugen Ulmer KG, Stuttgart. 318 S.
- UVE-LEITFADEN (2012): Eine Information zur Umweltverträglichkeitserklärung. Überarbeitete Fassung 2012. Umweltbundesamt GmbH, Wien. 176 S.
- WAGNER H. (1967): Die Pflanzendecke des Stuhlecks. Arbeiten der Gruppe für Natur- und Hochgebirgskunde und Alpine Karstforschung der Sektion Edelweiß des Österreichischen Alpenvereins 12: S. 57–62.
- WEM 2007 (2007): Österreichisches Wildeinflussmonitoring (WEM). Ergebnisse 2004-2006. BFW-Praxis-Information Nr. 14. Bundesforschungszentrum für Wald, Naturgefahren und Landschaft (BFW), Wien. 29 S.
- WEM 2010 (2010): Wildeinflussmonitoring (WEM) 2004-2009. BFW-Praxis-Information Nr. 22. Bundesforschungszentrum für Wald, Naturgefahren und Landschaft (BFW), Wien. 59 S.
- WEM 2014 (2014): Wildeinflussmonitoring (WEM) Steiermark 2004-2012. BFW-Praxis-Information Nr. 33-3. Bundesforschungszentrum für Wald, Naturgefahren und Landschaft (BFW), Wien. 29 S.
- WEM 2015 (2016): Wildeinflussmonitoring (WEM) Steiermark 2004-2015. BFW-Praxis-Information Nr. 42. Bundesforschungszentrum für Wald, Naturgefahren und Landschaft (BFW), Wien. 29 S.

WEP Deutschlandsberg (1996): Waldentwicklungsplan, Teilplan Deutschlandsberg (1. Revision). Bundesland Steiermark. Forstbezirk Deutschlandsberg, Politischer Bezirk Deutschlandsberg. Erstellt 1996, genehmigt durch das Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft am 15.05.1998 (Zl.: 52256/01-VB5a/98 Si). 127 S.

WILLNER W. (Hrsg.), GRABHERR G. (Hrsg.) (2007): Die Wälder und Gebüsche Österreichs. Ein Bestimmungswerk mit Tabellen. Spektrum Akademischer Verlag (Elsevier GmbH), München. 2 Bde.: Bd. 1-Textbd., 302 S. Bd. 2-Tabellenbd., 209 S.

WOLFF B., RIEK W. und HENNIG P. (1998): Forschungsreport Ernährung-Landwirtschaft-Forsten, Nr. 2/1998, Heft 18. S. 38-43

ZUKRIGL K. (1973): Montane und subalpine Waldgesellschaften am Alpenostrand. Mitteilungen der Forstlichen Bundesversuchsanstalt Wien 101: S. 1-386

ZUKRIGL K. (1982): Die Vegetation der Koralpe unter besonderer Berücksichtigung der Wälder. In: TEPPNER H. (Hrsg.), Die Koralpe. Beiträge zur Botanik, Geologie, Klimatologie und Volkskunde: 27–35. Inst. für Botanik, Karl-Franzens Universität, Graz.