

Umweltverträglichkeitserklärung

Windpark Pretul 2

B.01.01

Vorhabensbeschreibung

Umweltverträglichkeitserklärung

Windpark Pretul 2

B.01.01

Vorhabensbeschreibung

Projektwerber:

Österreichische Bundesforste AG
A-3002 Purkersdorf | Pummergasse 10-12

Verfasser:

VERBUND Hydro Power GmbH
A-1150 Wien, Europaplatz 2
Dipl.-Ing. Christian Adler

Stand:

Version 0
25.01.2018

Inhaltsverzeichnis		Seite
1	Kenndaten des Vorhabens	6
2	Umfang und Grenzen des Vorhabens	7
2.1	Vorhabensumfang	7
2.1.1	Errichtung und Betrieb von 4 WEA	7
2.1.2	Windparkinterne Verkabelung	7
2.1.3	Errichtung und Adaptierung der gesamten für die Anlieferung und den Aufbau der WEA erforderlichen Infrastruktur	7
2.2	Vorhabensgrenze	7
2.3	Anlagen und Einrichtungen außerhalb der Vorhabensgrenze	8
3	Räumliche Lage des Vorhabens	9
3.1	Lage des Windparks	9
3.2	Lage zu Siedlungsgebieten	11
3.3	Lage zu Schutzgebieten	12
3.4	Lage zu bestehenden und geplanten Windparks im relevanten Umfeld	13
3.5	Lage zu öffentlichen Infrastruktureinrichtungen	15
3.5.1	Öffentliches Straßennetz	15
3.5.2	Wanderweg	15
3.6	Fremde Rechte und Interessen Dritter	16
3.6.1	Datenleitungen	16
3.6.2	Gas- und Wärmeversorger	16
3.6.3	Kanalisation	16
3.6.4	Stromversorger	16
3.6.5	Wasserleitungen	17
3.6.6	Sonstige Rechte Dritter	17
3.7	Luftfahrt	17
3.8	Widmungsverfahren auf örtlicher Ebene	17
3.9	Standorteignung – Turbulenzen – Standortklasse	17
4	Beschreibung des Vorhabens in Bezug auf Flächenbedarf, Infrastruktur und Bau	18
4.1	Art und Umfang des Vorhabens	18
4.2	Zweck des Vorhabens	18
4.3	Gesamter Flächenbedarf	19
4.4	Bedarf an Waldflächen	20
4.5	Infrastruktureinrichtungen	22
4.5.1	Verkabelung des Windparks	22
4.5.2	Verkehrstechnische Einrichtungen	24
4.5.3	Warneinrichtungen bei Eisfall	27
4.5.4	Nebenanlagen	27
4.5.5	Beschreibung weiterer Infrastruktur	28
4.6	Beschreibung der verkehrstechnischen Anbindung	29
4.6.1	Großräumige Zufahrt	29
4.6.2	Anforderungen der Sondertransporte	30
4.6.3	Verkehrsaufkommen während der Bauphase	30
4.6.4	Gesamtaufkommen	33
4.6.5	Anforderungen der Sondertransporte	34
4.7	Beschreibung der Bauphase	35
4.7.1	Informationen für alle Bauabschnitte	36

4.7.2	Rodungen - Baumschnitt	40
4.7.3	Bau des Umladeplatzes	40
4.7.4	Bau der verkehrstechnischen Infrastruktur (Zuwegung, Montageflächen, Kranaufbauflächen und Parkplätze)	40
4.7.5	Verlegung der Erdkabel	43
4.7.6	Bau der Fundamente	45
4.7.7	Aufbau der WEA	47
4.7.8	Rückbau der rückbaubaren Flächen	49
4.7.9	Ablaufplanung und Bauzeitabschätzung	49
4.7.10	Inbetriebnahme	50
4.7.11	Probetrieb	51
4.7.12	Voraussichtliche Art und Anzahl der eingesetzten Baugeräte	51
4.7.13	Voraussichtliche Anzahl der Beschäftigten während der Bauphase	52
4.7.14	Beschreibung möglicher Störfälle während der Bauphase	53
4.7.15	Flurschäden	53
4.7.16	Rodungen	54
5	Technische Kenndaten der ENERCON E-115	54
5.1	Allgemeines zur WEA	54
5.2	Anlagenbauliche Kenndaten	54
5.3	Anlagenbauliche Beschreibung	55
5.4	Komponenten der E 115-E2	58
5.5	Betriebszustände der E 115	62
5.6	Fernüberwachung der E 115	63
5.7	Wartung der E 115	64
5.8	Blitzschutz	64
5.9	Erkennung von Eisansatz	64
5.10	Rotorblattenteisung	65
5.11	Luftfahrt	66
5.12	Blitzschutz	66
5.13	Erdbebensicherheit	67
6	Art und Menge der zu erwartenden Rückstände und Emissionen während der Bauphase	68
6.1	Wasser und Abwasser	68
6.2	Luftschadstoffemissionen	68
6.3	Schallemissionen	68
6.4	Abfälle und Reststoffe	68
7	Betriebsphase	70
7.1	Infrastruktur	70
7.1.1	Wanderwege	70
7.1.2	Erdkabeltrasse	71
7.1.3	Weidegenossenschaft	71
7.2	Ressourcenbedarf	71
7.2.1	Eigenstrombedarf	71
7.2.2	Betriebsmittel	72
7.2.3	Wartungsarbeiten	73
7.2.4	Beschäftigte während der Betriebsphase	73
7.3	Angaben über Betriebszeiten und Betriebsdauer pro Jahr	74
7.4	Betrieb der WEA bei winterlichen Bedingungen	74
7.5	Beschreibung möglicher Störfälle	75

8	Art und Menge der zu erwartenden Rückstände und Emissionen während der Betriebsphase	77
8.1	Wasser	77
8.2	Luftschadstoffemissionen	77
8.3	Schallemissionen	77
8.4	Wärme	77
8.5	Licht	77
8.6	Schattenwurf	78
8.7	Elektromagnetische Felder	78
8.8	Abfälle und Reststoffe	78
9	Emissionen, Rückstände und Abfälle in der Rückbau- und Nachsorgephase	79
9.1	Rückbau WEA	79
9.2	Rückbau Fundament	79
9.3	Rückbau verkehrstechnische Infrastruktur	79
9.4	Recycling	79
10	Quellenverzeichnis	80
11	Verzeichnisse	80
11.1	Tabellenverzeichnis	80
11.2	Abbildungsverzeichnis	80

1 Kenndaten des Vorhabens

Die Österreichische Bundesforste AG (ÖBf) plant die Errichtung und den Betrieb des Windparks Pretul 2 (WP Pretul 2) in den Fischbacher Alpen, Steiermark. Der WP Pretul 2 stellt die Erweiterung des bestehenden Windparks Pretul (WP Pretul 1) dar. Die Erweiterung liegt in keiner vom Land Steiermark ausgewiesenen Vorrang- oder Ausschlusszone für die Errichtung von Windenergieanlagen (WEA) gemäß des Sachprogramms Windenergie (LGBl. Nr. 72/2013). Die notwendigen Flächen für die Errichtung des WP Pretul 2 wurden von beiden Standortgemeinden Mürzzuschlag und Spital am Semmering als Sondernutzung für die Energieerzeugung- und Versorgung mit WEA umgewidmet.

Antragstellerin	Österreichische Bundesforste AG (ÖBf) Pummergeasse 10-12 A-3002 Purkersdorf
Anzahl der Windenergieanlagen	4
Anlagentyp	Enercon E 115 Nennleistung 3,2 MW Rotordurchmesser 115,71 m Nabenhöhe 92,05 m (WEA 15) Bauhöhe 149,9 m (WEA 15) Nabenhöhe 122,05 m (WEA 16, 17, 18) Bauhöhe 179,9 m (WEA 16, 17, 18)
Gesamtleistung	12,8 MW
Netzanbindung	30 kV Erdkabel
Einspeisepunkt	Energienetze Steiermark GmbH Umspannwerk Mürzzuschlag
Bundesland	Steiermark
Bezirke	Bruck-Mürzzuschlag Weiz
Gemeinden	Stadtgemeinde Mürzzuschlag Gemeinde Spital am Semmering Gemeinde Rettenegg

Durch den Bau des WP Pretul 2 an einem für Österreich nachweislich sehr guten Windenergiestandort, kann ein weiterer Schritt zur Verringerung des CO₂ Ausstoßes und somit zur Erhöhung des Anteils einer risikoarmen, regenerativen und regionalen Energieerzeugung gesetzt werden. Dementsprechend leistet der Windpark einen Beitrag zu den vom Land Steiermark, dem Bund und der EU formulierten Zielsetzungen der Erhöhung des Anteiles an erneuerbaren Energien an der Energieerzeugung.

2 Umfang und Grenzen des Vorhabens

2.1 Vorhabensumfang

2.1.1 Errichtung und Betrieb von 4 WEA

Das gegenständliche Windparkvorhaben umfasst den Bau von 4 WEA des Typs ENERCON E-115 mit einem Rotordurchmesser von 115,71 m. Eine WEA (Nr. 15) wird eine Nabenhöhe von 92,05 m aufweisen und drei WEA (Nr. 16, 17 und 18) eine Nabenhöhe von 122,05 m. Die WEA mit der 92,05 m Nabenhöhe wird einen Hybridturm (Mischung aus Betonfertigteilen und Stahlsegmenten) besitzen und die drei WEA mit 122,05 m Nabenhöhe einen Turm ausschließlich aus Betonfertigteilen. Die gesamte Bauhöhe der WEA beträgt somit 149,9 m bzw. 179,9 m. Die Nennleistung einer WEA beträgt 3,2 MW, wodurch sich eine gesamte installierte Nennleistung von 12,8 MW ergibt. Die von den WEA erzeugte elektrische Energie wird über die neben den Türmen situierten Trafostationen auf eine Spannung 30 kV transformiert.

2.1.2 Windparkinterne Verkabelung

Die WEA 15 und 16 sowie die WEA 17 und 18 sind über ein 30 kV-Erdkabelsystem miteinander verbunden und werden an den bestehenden WP Pretul 1 angeschlossen. Die Erdkabeltrasse verläuft ausgehend von der WEA 18 entlang der neu zu errichtenden Zuwegung. Westlich vom Schwarzriegelmoor zweigt die Erdkabeltrasse dann von der Zuwegung ab und verläuft direkt zur WEA 14 des WP Pretul 1 an welcher die WEA 17 und 18 angeschlossen werden. Die Erdkabel der WEA 15 und 16 werden um die WEA 14 herumgeführt und anschließend entlang der Zuwegung des WP Pretul 1 bis zur WEA 7 verlegt, wo die beiden WEA auch angeschlossen werden. Der erzeugte Strom wird anschließend über die bestehende Erdkabeltrasse des WP Pretul 1 bis zum Umspannwerk in Mürzzuschlag abgeleitet. Zusätzlich zum Erdkabel wird in unterschiedlichen Tiefen eine Leerverrohrung für das Datenkabel, ein Begleiterder sowie ein Warnband mitverlegt.

2.1.3 Errichtung und Adaptierung der gesamten für die Anlieferung und den Aufbau der WEA erforderlichen Infrastruktur

Für die Errichtung der WEA ist die Nutzung bestehender Landesstraßen, Gemeindewege und Forstwege von Mürzzuschlag bis zur Abzweigung der Zuwegung zum WP Pretul 2 erforderlich. Entlang der gesamten bestehenden Zuwegung sind lediglich an zwei Stellen Adaptierungen (Ausweitung von Kurven) notwendig. Ab der Abzweigung zum WP Pretul 2 (zwischen der WEA 13 und WEA 14 des WP Pretul) müssen die interne Zuwegung, die Stichwege zu den Montageflächen sowie die Montageflächen und alle für den Aufbau erforderlichen Flächen neu gebaut werden. Zusätzlich zu den oben erwähnten Baumaßnahmen ist die Errichtung eines Umladeplatzes im Bereich der L118 notwendig.

Für mögliche Reparaturen während des Betriebs und für die laufenden Wartungsarbeiten ist die Erhaltung der Wege, Stichwege und eines Teils der Montagefläche notwendig.

2.2 Vorhabensgrenze

Auf Basis der erwähnten Aspekte werden die Grenzen des gegenständlichen Vorhabens im Sinne des UVP-G 2000 mit dem Kabelendverschluss des vom Windpark kommenden

30 kV Erdkabels bei der WEA 7 des WP Pretul 1 definiert sowie dem Umladeplatz im Bereich der L118 bei der Ausfahrt der S6 Mürzzuschlag Ost.

2.3 Anlagen und Einrichtungen außerhalb der Vorhabensgrenze

Nicht zum Vorhaben gehören alle notwendigen Umbauten im Umspannwerk Mürzzuschlag der Stromnetz Steiermark GmbH, welche für den Anschluss notwendig sind.

3 Räumliche Lage des Vorhabens

3.1 Lage des Windparks

Der WP Pretul 2 liegt rund 6,5 km südöstlich von Müzzzuschlag in den Fischbacher Alpen. Die Standorte der WEA befinden sich auf Gebiet zweier Gemeinden und eines Bezirks. Die betroffenen Gemeinden sind die Stadtgemeinde Müzzzuschlag mit der Katastralgemeinde (KG) Schöneben-Ganz und der Gemeinde Spital am Semmering mit der KG Spital am Semmering. Die Standorte der 4 geplanten WEA vom Typ ENERCON E-115 befinden sich auf keiner durch die steirische Landesregierung ausgewiesenen Vorrangfläche gemäß Entwicklungsprogramm für den Sachbereich Windenergie. Die durch den WP betroffene Flächen wurden jedoch durch die beiden Standortgemeinden in die für die Errichtung von WEA notwendige Widmung (Sondernutzung im Freiland) umgewidmet (vergleiche Kapitel 3.8). Das Projektgebiet Schwarzriegelalm weist mit einer Höhe von rund 1.425 m bis 1.590 m eine Nordwest-Südost Ausrichtung auf. Der gesamte WP wird in Kombination mit den gewählten Nabenhöhen und dem Aufstellungsmuster optimal in Hauptwindrichtung angeströmt. Die Nummerierung der WEA des gegenständlichen WP wird fortlaufend vom WP Pretul 1 von Süd nach Nord geführt.

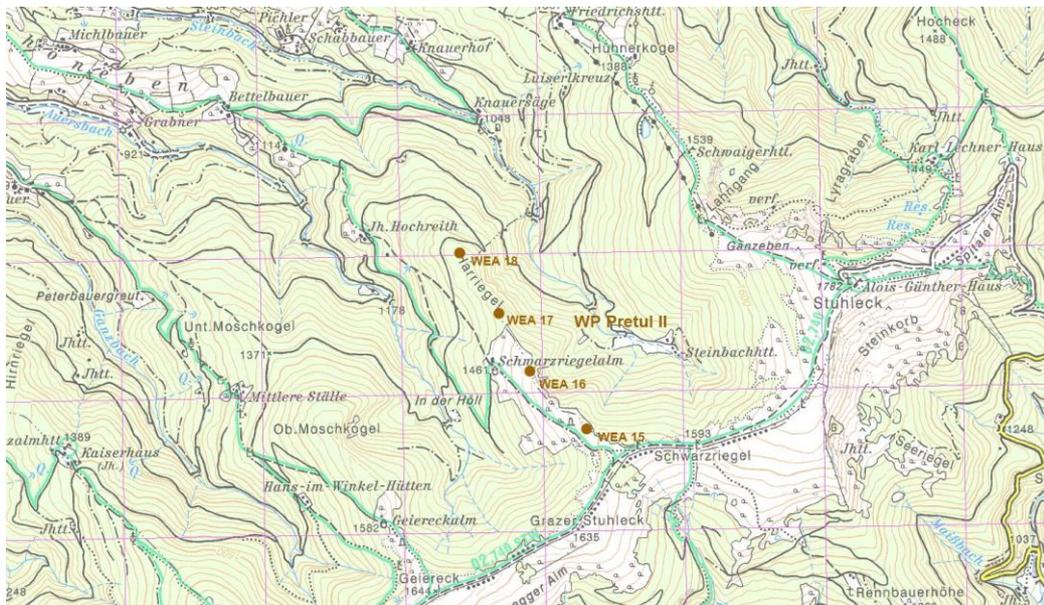


Abbildung 3-1: Übersichtsplan WP Pretul 2 (Kartengrundlage ÖK50 BEV)

Nordwestlich des gegenständlichen WP befindet sich die Ortschaft Müzzzuschlag, nördlich die Ortschaft Spital am Semmering und südlich die Ortschaft Rettenegg. Zusätzlich zu den Ortschaften befinden sich in geringerer Entfernung des WP mehrere verstreute Einzelgehöfte und Almhütten.

Die genaue Lage der WEA des WP Pretul 2 mit der geplanten Zuwegung und der Kabeltrasse im Nahbereich des WP ist dem Übersichtsplan Windpark mit der Plannummer Pre2 B.02.01, Einlagezahl B.02.01 im Abschnitt B – Vorhaben/ technisches Projekt/Pläne zu entnehmen. Die Koordinaten der WEA des gegenständlichen Windparks und die Abstände der WEA untereinander sind in nachstehenden Tabellen dargestellt.

Koordinaten der Windkraftanlagen des WP Pretul 2						
WEA	Meridian	Fußpunkthöhe ü.A. [m]	Gauß Krüger M34		WGS 84	
			Ost	Nord	Länge	Breite
WEA 15	M 34	1.592	-42.681	269.726	15°45'54,50"	47°33'53,80"
WEA 16	M34	1.532	-43.076	270.162	15°45'35,40"	47°34'07,90"
WEA 17	M34	1.476	-43.276	270.584	15°45'25,70"	47°34'21,50"
WEA 18	M34	1.426	-43.552	271.018	15°45'12,30"	47°34'35,50"

Tabelle 3-1: Koordinaten der Windenergieanlagen

Abstände zwischen den WEA			
	WEA 16	WEA 17	WEA 18
WEA 15	603 m	1.059 m	1.573 m
WEA 16	-	467 m	980 m
WEA 17	-	-	514 m

Tabelle 3-2: Abstände der Windenergieanlagen untereinander

Das Aufstellungsmuster der WEA hat sich aufgrund des geforderten Abstandes zum Schwarzriegelmoor und der Mindestabstände, die zwischen den Anlagen eingehalten werden müssen, ergeben. Die Situierung der WEA 15 wurde unter Berücksichtigung natur- und umweltspezifischer Schutzansprüche gewählt (ausreichend Abstand zum Schwarzriegelmoor) und die weiteren WEA unter Berücksichtigung der Hauptwindrichtung von NNW und den geforderten Mindestabständen (in Hauptwindrichtung 5 Rotordurchmesser und quer zur Hauptwindrichtung 3 Rotordurchmesser) situiert.

Alle für die Errichtung der WEA notwendigen Grundstücke sind im Eigentum der Antragstellerin. Dasselbe gilt auch für die Grundstücke auf denen die Zuwegung neu gebaut werden muss sowie für die Grundstücke der neu zu errichtenden Erdkabeltrasse. Lediglich der Umladepplatz sowie Teile der bestehenden Zuwegung sind nicht im Eigentum der Antragstellerin, wobei es bereits Verträge mit dem Grundeigentümern gibt.

Die nachfolgende Tabelle zeigt alle Grundstücke, die durch die WEA entweder baulich oder im Luftraum von den gegenständlichen WEA betroffen sind. Eine Aufstellung der betroffenen Grundstücke inklusive der aktuellen Grundbuchsauzüge sind dem Eigentümerverzeichnis WEA in den Einreichunterlagen Abschnitt C – Sonstige Unterlagen/Verzeichnisse – Eigentümerverzeichnis, Einlagezahl C.02.01 dargestellt.

Windpark Pretul 2 Grundstücke für die WEA							
WEA	Grundstücksnummer	Gemeinde	Katastralgemeinde		Einlagezahl	Eigentümer	Adresse
15	1213/4	Spital am Semmering	60523	Spital am Semmering	559	Republik Österreich (Österreichische Bundesforste)	Pummergeasse 10-12 3002 Purkersdorf
	236/1	Ganz	60520	Schöneben-Ganz	17	Republik Österreich (Österreichische Bundesforste)	Pummergeasse 10-12 3002 Purkersdorf
16	1214	Spital am Semmering	60523	Spital am Semmering	559	Republik Österreich (Österreichische Bundesforste)	Pummergeasse 10-12 3002 Purkersdorf
	236/1	Ganz	60520	Schöneben-Ganz	17	Republik Österreich (Österreichische Bundesforste)	Pummergeasse 10-12 3002 Purkersdorf
17	1207/1	Spital am Semmering	60523	Spital am Semmering	559	Republik Österreich (Österreichische Bundesforste)	Pummergeasse 10-12 3002 Purkersdorf
	232	Schöneben-Ganz	60520	Schöneben-Ganz	17	Republik Österreich (Österreichische Bundesforste)	Pummergeasse 10-12 3002 Purkersdorf
18	232	Schöneben-Ganz	60520	Schöneben-Ganz	17	Republik Österreich (Österreichische Bundesforste)	Pummergeasse 10-12 3002 Purkersdorf

Tabelle 3-3: Betroffene Grundstücke durch die WEA)

3.2 Lage zu Siedlungsgebieten

Die nächstgelegenen größeren Siedlungsgebiete sind die Ortschaft Rettenegg rund 3.900 m südlich des WP Pretul 2 und die Ortschaft Spital am Semmering, rund 3.800 m nördlich des geplanten WP. In deutlich geringerer Entfernung zum geplanten WP als die geschlossenen Siedlungsgebiete liegen einige Almhütten und Einzelgehöfte. Den geringsten Abstand zum WP weist die saisonal bewirtschaftete (nicht mit Wohnfunktion gemeldete) Schwarzriegelalmhütte mit einem Abstand von rund 255 m zur nächstgelegenen WEA auf. Ansonsten sind alle weiteren Almhütten und Einzelgehöfte deutlich weiter vom geplanten WP entfernt.

Abstand zu Siedlungsgebieten - WP Pretul 2			
Siedlungsgebiet	Gemeinde	WEA	Entfernung
Spital am Semmering	Spital am Semmering	18	rd. 3.800 m
Rettenegg	Rettenegg	15	rd. 3.900 m
Schwarzriegelalmhütte	Mürzzuschlag	16	rd. 255 m
Knauersäge	Spital am Semmering	18	rd. 845 m
Steinbachhütte	Spital am Semmering	15	rd. 865 m
Geiereckalm	Mürzzuschlag	16	rd. 1.515 m
Zwieselbauer 49	Rettenegg	15	rd. 2.515 m

Tabelle 3-4: Abstand der WEA (Mittelpunkt) zu den nächstgelegenen Siedlungen

Die genaue Lage der WEA des WP Pretul 2 zu den nächstgelegenen Anrainern oder Almhütten ist dem untenstehenden Plan zu entnehmen.

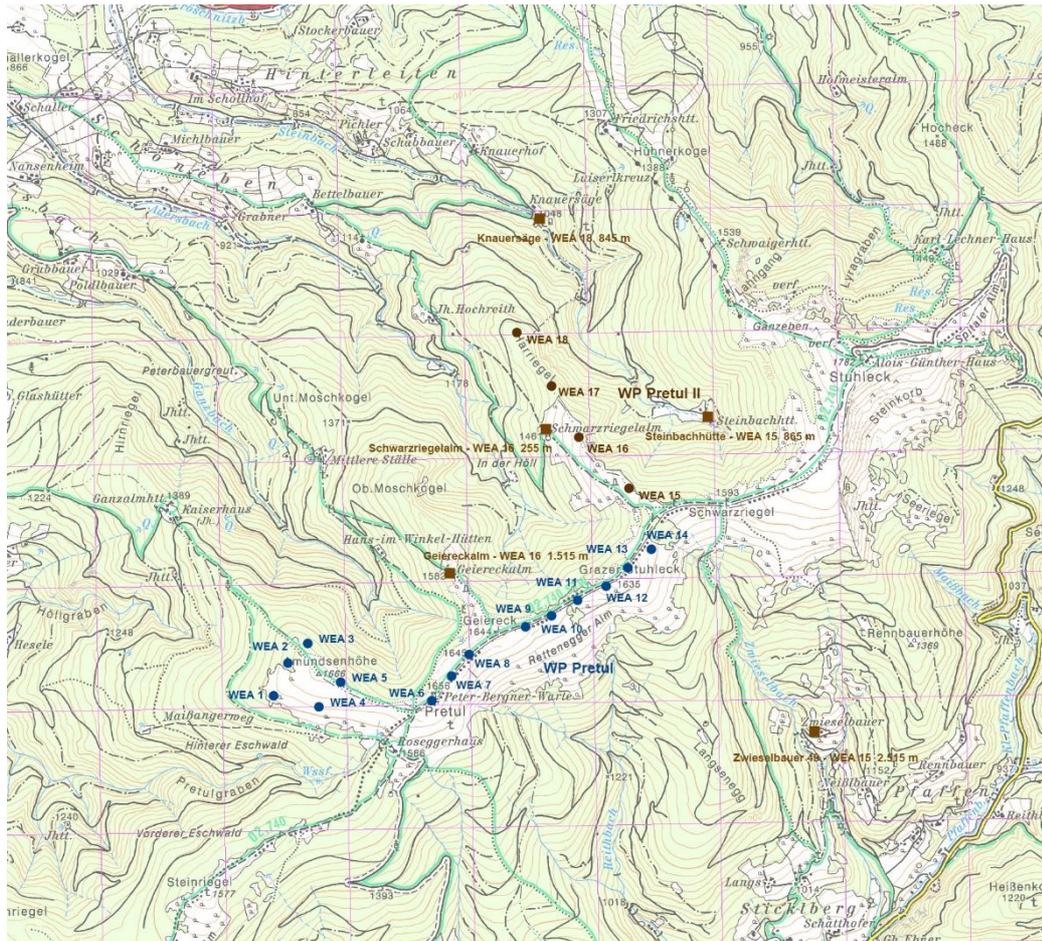


Abbildung 3-2: Übersichtsplan WP Pretul 2 mit den nächstgelegenen Anrainern (Kartengrundlage ÖK50 BEV)

3.3 Lage zu Schutzgebieten

Der von den Gemeinden umgewidmete Bereich für den WP Pretul 2 liegt teilweise im nördlichen Randbereich des Landschaftsschutzgebietes 22 Pretul – Stuhleck und somit auch Teile der Zuwegung und Kabeltrasse. In der Nähe zur WEA 15 liegt das Naturschutzgebiet Schwarzieregalm. Alle weiteren Schutzgebiete liegen in beträchtlicher Entfernung zum WP. Die folgende Tabelle gibt Auskunft über die Abstände des WP Pretul 2 zu den nächstgelegenen hochrangigen Schutzgebieten unterschiedlicher Kategorien.

Schutzgebietskategorie	Bezeichnung des Schutzgebietes	Abstand	WEA
Natura 2000 Gebiet FFH	Nordöstliche Randalpen: Hohe Wand – Schneeberg– Rax	8 km	18
Natura 2000 Gebiet VSR	Teil des Steirischen Jogl- und Wechsellandes	8 km	15
Naturschutzgebiet	Schwarzieregalm	rd. 210 m	15
Landschaftsschutzgebiet	Stuhleck-Pretul	innerhalb	15+16

Tabelle 3-5: Entfernung zu den nächstgelegenen Schutzgebieten

VSR...Vogelschutzrichtlinie

FFH...Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie

Vom gegenständlichen WP Pretul 2 und seinen Infrastrukturmaßnahmen sind keine Naturdenkmäler, geschützten Landschaftsteile, geschützte Höhlen und auch kein UNESCO-Weltkulturerbe betroffen.

3.4 Lage zu bestehenden und geplanten Windparks im relevanten Umfeld

Kumulative Wirkungen mit bestehenden, rechtskräftig genehmigten oder bei der Behörde beantragten Nachbarwindparks in relevanter Entfernung werden berücksichtigt. Im unmittelbaren Umfeld des geplanten WP befinden sich die bestehenden WP Pretul 1 mit 14 WEA, Moschkogel I mit 5 WEA, Moschkogel II mit 2 WEA, Steinriegel I mit 10 WEA, Steinriegel II mit 11 WEA und der WP Herrenstein mit 6 WEA. Neben diesen bestehenden WP ist die Erweiterungen der WP Moschkogel I und II geplant. Der WP Moschkogel III ist bereits rechtskräftig genehmigt und besteht aus 3 WEA.

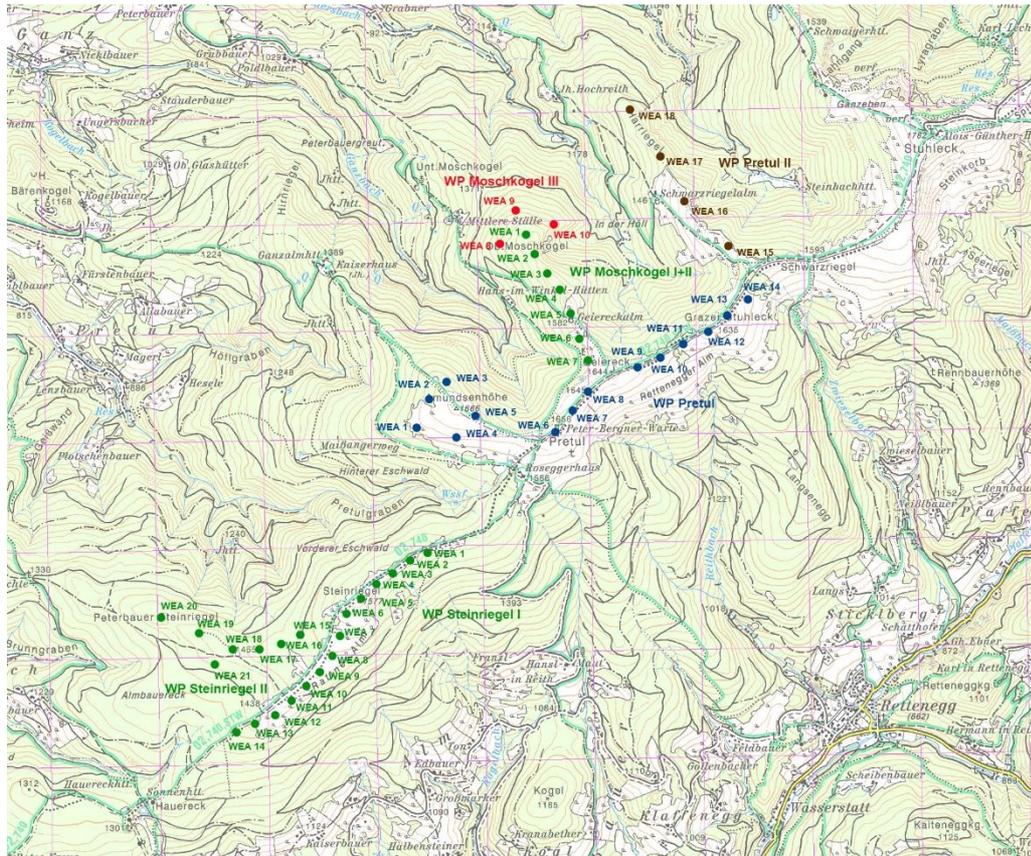


Abbildung 3-3: Übersichtsplan des WP Pretul 2 und aller Nachbarwindparks (Kartengrundlage ÖK50 BEV)

- WP Pretul 1
- Bestandsanlagen Fremdbetreiber
- Geplante Windpark Pretul 2
- Geplante Windpark Fremdbetreiber

Bei Entfernungen der Nachbarwindparks oder Einzelanlagen von mehr als 3 km sind keine kumulativen Wirkungen hinsichtlich Schall- und Schattenwurfimmissionen auf Grund der großen Distanz zu erwarten. Mögliche kumulative Wirkungen (z.B. in den Bereichen Landschaft und/oder Tiere) werden in den UVE-Fachberichten behandelt. In nachstehender Tabelle sind daher alle relevanten Nachbarwindparks in einem Umkreis von 10 km mit minimalen und maximalen Entfernungen der WEA zum geplanten WP Pretul 2 ausgewiesen.

Bestehende WEA im Umkreis von 10 km								
Windpark	WEA	Anlagentyp	Nennleistung	Gesamtleistung	Nabenhöhe	Rotordurchm.	Geringste Distanz	Größte Distanz
Moschkogel 1	5	Enercon E 70	2,3 MW	11,5 MW	86 m	71 m	1.417 m	1.954 m
Moschkogel 2	2	Enercon E 70	2,3 MW	4,6 MW	64 m	71 m	1.633 m	2.357 m
Steinriegel 1	10	Siemens SWT-1.3-62	1,3 MW	13,0 MW	60 m	62 m	3.960 m	6.126 m
Steinriegel 2	11	Enercon E70	2,3 MW	25,3 MW	85 m	71 m	5.330 m	6.845 m
Pretul I	14	Enercon E82-4	3,0 MW	42,0 MW	78 m	82 m	490 m	3.548 m
Herrenstein	6	Vestas V112	3,3 MW	19,8 MW	94 m	112 m	8.574 m	11.492 m

Tabelle 3-6: Abstände zu bestehenden Windparks im relevanten Umfeld

Planungen von WEA im Umkreis von 10 km								
Windpark	WEA	Anlagentyp	Nennleistung	Gesamtleistung	Nabenhöhe	Rotordurchm.	Geringste Distanz	Größte Distanz
Moschkogel 3	3	Enercon E 70	2,3 MW	6,9 MW	85 m	71 m	1.193 m	2.113 m

Tabelle 3-7: Abstände zum genehmigten Windpark im relevanten Umfeld

3.5 Lage zu öffentlichen Infrastruktureinrichtungen

Für die Errichtung und den Betrieb der WEA des WP Pretul 2 muss die notwendige Infrastruktur für die Anlieferung der Anlagenkomponenten, für den Aufbau der WEA und die Ableitung des erzeugten Stroms geschaffen werden. Die notwendigen Infrastruktureinrichtungen werden auf den Gemeindegebieten von Mürzzuschlag, Rettenegg und Spital am Semmering geplant und umgesetzt. Dazu zählt die Errichtung eines Umladeplatzes, die Herstellung einer den Transportanforderungen entsprechenden Zuwegung, die gesamte Erdkabelverlegung bis zu den Anschlusspunkten, die Errichtung der Montageplätze sowie aller für den Aufbau der Großkräne notwendigen befestigten Flächen.

Im Zuge der Planung wurden alle relevanten Einbauten und Infrastruktureinrichtungen erhoben.

3.5.1 Öffentliches Straßennetz

Die nächstgelegenen höherrangigen Straßen zum WP Pretul 2 sind die S6 nördlich des geplanten WP im Mürztal mit einem Abstand von mehr als 3.200 m sowie die L117 südlich des Windparks mit einem Abstand von mehr als 2.700 m. Die Abstände der WEA zu den höherrangigen Straßen lassen keine Beeinträchtigungen durch die WEA erwarten.

Da der WP an den bestehenden WP Pretul 1 angeschlossen wird, verläuft die Erdkabeltrasse nur auf oder neben der WP internen Zuwegung des WP Pretul 2 sowie des WP Pretul 1. Dadurch kommt es durch die Erdkabeln zu keiner Berührung mit öffentlichen Straßen.

3.5.2 Wanderweg

Durch das Vorhabensgebiet und des WP Pretul 2 verlaufen der Weitwanderweg 740 und der Wanderweg 743.

Weitwanderweg 740: Der Weitwanderweg 740 verläuft entlang des Bergrückens vom Schwarzriegel über das Grazer Stuhleck bis zur Pretul. Der geringste Abstand einer WEA zum Weitwanderweg liegt bei rund 320 m. Die geplante Erdkabeltrasse von der WEA 15 verläuft von der WEA 14 bis zum Anschlusspunkt bei der WEA 7 des WP Pretul 1 entlang des Weitwanderweges.

Weitwanderweg 743: Der Weitwanderweg 743 zweigt vor östlich des Schwarzriegelmoors ab nach Norden und verläuft über die Schwarzriegelalm zur Schwarzriegelalmhütte. Der geringste Abstand einer WEA (15) zum Weitwanderweg liegt bei rund 75 m. Weiters quert der Weitwanderweg auch die Windparkinterne Zuwegung nordwestlich vom Schwarzriegelmoor.

3.6 Fremde Rechte und Interessen Dritter

Ein Übersichtsplan mit allen im Planungsgebiet erhobenen Einbauten ist im Abschnitt B – Vorhaben/technisches Projekt/Pläne, Einlagezahl B.02.03, Plannummer Pre2 B.02.03 – Übersicht Verkabelung und Einbauten enthalten.

3.6.1 Datenleitungen

3.6.1.1 Nokia Siemens Network Österreich GmbH bzw. Türk Telekom International AT AG (NSN)

Es sind laut NSN keine Leitungen im betroffenen Gebiet vorhanden.

3.6.1.2 A1 Telekom Austria AG

Mit einem Schreiben vom 17.11.2017 wurden die Einbauten der A1 Telekom Austria AG bekanntgegeben und bei der Planung berücksichtigt.

3.6.2 Gas- und Wärmeversorger

3.6.2.1 Energie Steiermark – Gas und Wärme GmbH

Es sind laut Energie Steiermark keine Leitungen im betroffenen Gebiet vorhanden.

3.6.2.2 OMV Refining & Marketing GmbH

Es sind laut OMV Refining & Marketing GmbH keine Leitungen im betroffenen Gebiet vorhanden.

3.6.3 Kanalisation

3.6.3.1 Stadtamt Mürzzuschlag - Wasserwerk

Es sind laut Gemeinde Mürzzuschlag keine Leitungen im betroffenen Gebiet vorhanden.

3.6.4 Stromversorger

3.6.4.1 ÖBB-Infrastruktur AG

Mit dem Schreiben vom 01.08.2013 wurden die Einbauten der ÖBB Infrastruktur AG übermittelt. Die im Bereich des Umladeplatzes stattfindenden Baumaßnahmen bei der L118 werden nach den Vorgaben der ÖBB Infrastruktur AG durchgeführt

Vor Beginn der Bauarbeiten wird mit der ÖBB Infrastruktur AG ein Vertrag über ein Bauvorhaben im Gefährdungsbereich der Bahnleitung abgeschlossen.

3.6.4.2 Stadtwerke Mürzzuschlag GmbH

Mit einem Schreiben vom 27.11.2017 wurde uns von den Stadtwerken Mürzzuschlag mitgeteilt, dass im relevanten Gebiet eine 20 kV Erdkabelleitung vorhanden ist.

3.6.4.3 Energienetze Steiermark GmbH

Es sind laut Energienetze Steiermark keine Leitungen im betroffenen Gebiet vorhanden.

3.6.5 Wasserleitungen

- 3.6.5.1 Stadtamt Mürzzuschlag - Wasserwerk
Es sind laut Gemeinde Mürzzuschlag keine Leitungen im betroffenen Gebiet vorhanden.

3.6.6 Sonstige Rechte Dritter

- 3.6.6.1 Österreichische Rundfunksender GmbH & Co KG
Mit einem Schreiben vom 21.11.2017 wurde mitgeteilt, dass es durch den gegenständlichen WP auf Grund der vorherrschenden Versorgungssituation und der Topografie im Empfangsgebiet bei den Rundfunkteilnehmern sowie bei der Signalzubringung zwischen den ORS-Sendeanlagen zu keiner Beeinträchtigung der Empfangsqualität durch den geplanten WP kommen wird.

Keine Erhebungen in Bezug auf Einbauten gab es im Gemeindegebiet von Spittal am Semmering, da es in dieser Gemeinde keinerlei Bauarbeiten in relevanten Bereichen stattfinden.

Es ist geplant, dass vor Baubeginn die beauftragten Baufirmen sämtliche Einbauten erneut erheben müssen, um sicher zu stellen, dass es zu keinerlei Beschädigungen der vorhandenen Infrastruktureinrichtungen kommt.

3.7 Luftfahrt

Eine offizielle Anfrage an das Bundesministerium für Landesverteidigung und Sport bezüglich der Thematik Radarstörwirkungen durch den geplanten WP Pretul 2 wurde am 27.10.2017 bei der Rechtsabteilung eingebracht, um mögliche Interessenskonflikte frühzeitig zu erkennen und diese in der Planung zu berücksichtigen. Eine Antwort vom Militärkommando mit der GZ S90999/80-Recht/2017 liegt vor und die darin definierten Maßnahmen werden vom Betreiber umgesetzt.

3.8 Widmungsverfahren auf örtlicher Ebene

Die SUP und die Umwidmung der notwendigen Standorte der WEA nach dem steirischen Raumordnungsgesetz sind für das gegenständliche Verfahren erforderlich. Die entsprechenden Verfahren wurden durchgeführt.

3.9 Standorteignung – Turbulenzen – Standortklasse

Der WP Pretul 2 ist für die Errichtung von WEA sehr gut geeignet. Die Windverhältnisse im Bereich der Fischbacher Alpen sind für österreichische Verhältnisse überdurchschnittlich gut. Dies belegen auch die Produktionsdaten aus dem ersten Betriebsjahr des WP Pretul 1, der in unmittelbarer Nähe des WP Pretul 2 steht,

Aufgrund der exponierten Lage des Standorts ist mit hohen Turbulenzen zu rechnen. Um dieser Situation gerecht zu werden, werden WEA mit einer entsprechend hohen Standortklasse für das gegenständliche Vorhaben verwendet. Es kommt die ENERCON E-115 WEA zum Einsatz mit der Standortklassifizierung IEC IIa.

Ein Windmessmast mit einer Höhe von 80 m wurde am 29.08.2017 errichtet und in Betrieb genommen. Mit Schalenkreuzanemometern werden die Windgeschwindigkeiten

auf 40 m, 60 m und 80 m gemessen. Weiters kommen auf 76 m und 60 m zwei Ultraschallanemometer zum Einsatz. Zusätzlich zu den Windgeschwindigkeitsmessungen gibt es noch 2 Windrichtungsmessungen auf 80 m und 40 m, 2 Temperatursensoren mit Luftfeuchtigkeitsmessung auf 9 m und 70 m sowie einen Luftdrucksensor auf 4 m.

Zusätzlich zum Windmessmast wird seit 22.12.2016 entlang der Schwarzriegelalm die Windgeschwindigkeit mit einem LIDAR (engl. Abkürzung für Light detection and ranging – Methode zur optischen Luftgeschwindigkeitsmessung) Windmessgerät gemessen. Dieses Messgerät kann die Windverhältnisse in verschiedenen Höhen zwischen 40 m und 200 m messen und gibt somit Auskunft über die Windgeschwindigkeitszunahme mit der Höhe. Dabei stand das Messgerät zuerst für rund 7,5 Monate rund 100 m südlich vom Standort der WEA 17 und seit 4.10.2017 rund 100 m nördlich vom Standort der WEA 15. Eine weitere Messung beim Standort der WEA 18 wurde am 15.01.2018 abgeschlossen.

Aufgrund der Produktionsdaten des WP Pretul 1 sowie der bereits verfügbaren Windmessdaten ist unter Berücksichtigung aller Verluste von rund 15% (WP Wirkungsgrad 4%, technische Verluste 3%, Vereisung 8%) mit einem Ertrag von rund 33.215 MWh auszugehen. Dies entspricht einer Volllaststundenzahl von 2.590 Stunden pro WEA.

4 Beschreibung des Vorhabens in Bezug auf Flächenbedarf, Infrastruktur und Bau

Für die Errichtung und den Betrieb des WP Pretul 2 muss die notwendige Infrastruktur für die Anlieferung der Anlagenkomponenten, für den Aufbau und für die Ableitung der erzeugten Energie geschaffen werden. Die notwendigen Infrastruktureinrichtungen werden auf den Gemeindegebieten von, Müzzschlag, Spital am Semmering und Rettenegg geplant und umgesetzt. Durch die vorhandenen Infrastruktureinrichtungen aus dem Projekt WP Pretul 1 sind umfassende Synergieeffekte gegeben, womit die erforderlichen zusätzlichen Ausbaumaßnahmen auf ein vergleichsweise geringes Maß reduziert werden können.

4.1 Art und Umfang des Vorhabens

Die ÖBf beabsichtigt die Errichtung und den Betrieb von 4 WEA

- der Type ENERCON E-115
- mit einer Nennleistung von 3.200 kW
- einem Rotordurchmesser von 115,71 m
- einer Nabenhöhe von 92,05 (1 WEA) bzw. 122,05 m (3 WEA)
- einer gesamten Bauhöhe von 149,9 bzw. 179,9 m

4.2 Zweck des Vorhabens

Die geplanten WEA dienen der nachhaltigen, CO₂-freien, risikoarmen und regionalen Energieerzeugung an einem für Österreich nachweislich sehr guten Standort. Die Standorte der WEA liegen auf Seehöhen von rund 1.450 m und werden in Kombination mit den gewählten Nabenhöhen und Abständen zwischen den WEA optimal aus allen Windrichtungen angeströmt.

4.3 Gesamter Flächenbedarf

Für die Errichtung der WEA werden Flächen in verschiedenen Bereichen in Anspruch genommen. Für die Anlieferung der Anlagenkomponenten muss ein Umladeplatz errichtet werden und die bestehenden Zufahrtsstraßen bis zur Abzweigung der neuen Zuwegung zwischen der WEA 13 und 14 so ausgebaut werden, damit sie den Transportanforderungen von ENERCON entsprechen. Ab der Abzweigung muss die Zuwegung komplett neu errichtet werden. Für den Aufbau der WEA und den Bau der Fundamente müssen Montageflächen und Flächen für den Aufbau des Großkrans gebaut werden. Zusätzlich werden auch Flächen für die Kabeltrasse in Anspruch genommen.

Flächenverbrauch Windpark Pretul II inkl. 10 % Sicherheitszuschlag	Länge	Breite	Anzahl	Gesamt- fläche	Rückbaubar	Bestehende Nutzung	Nutzungs- dauer	Rodungs- fläche real	Rodungsfläche formalrechtlich	Rodungsart
Umladeplatz										
Umladeplatz	-	-	-	6.100 m ²	6.100 m ²	Wiese	temporär	-	-	-
Gesamtfläche	-	-	-	6.100 m²	6.100 m²	-	-	-	-	-
Zuwegung L180 bis zum Windpark										
Trompeten auf Freiflächen	-	-	-	250 m ²	250 m ²	Wiese	temporär	-	-	-
Trompeten im Wald	-	-	-	130 m ²	130 m ²	Wald	temporär	130 m ²	-	befristet
Zuwegung Gemeindewege Asphalt	-	-	-	16.095 m ²	-	Weg	permanent	-	-	-
Zuwegung Schotterstraßen (Sanierung)	-	-	-	53.465 m ²	-	Schotterwege	permanent	-	42.305 m ²	unbefristet
Zuwegung Neubau Alm*	-	-	-	2.560 m ²	-	Alm	permanent	360 m ²	-	unbefristet
Zuwegung Neubau Wald*	-	-	-	2.890 m ²	-	Wald	permanent	1.950 m ²	940 m ²	unbefristet
Notwendige Freiflächen (kein Verbaueing jedoch Rodung)	-	-	-	8.700 m ²	-	Wald	permanent	8.340 m ²	-	unbefristet
Gesamtflächen	-	-	-	84.090 m²	380 m²	-	-	10.800 m²	43.245 m²	-
Montageplätze										
Montagefläche: **	-	-	4	10.440 m ²	10.440 m ²	Alm/Wald	dauerhaft	2.610 m ²	2.610 m ²	unbefristet
Zuwegung auf KSF für Betriebsphase	-	-	4	1.440 m ²	-	Alm/Wald	dauerhaft	360 m ²	360 m ²	unbefristet
Lagerflächen (keine Verbaueing jedoch Rodung)*	-	-	4	2.800 m ²	-	Alm/Wald	temporär	700 m ²	700 m ²	unbefristet
Parkplätze*	10,0 m	6,0 m	4	270 m ²	270 m ²	Alm/Wald	temporär	70 m ²	70 m ²	unbefristet
Kranauflaufflächen*	12,0 m	6,0 m	19	1.510 m ²	1.510 m ²	Alm/Wald	temporär	180 m ²	360 m ²	unbefristet
Lagerfläche WEA 13 und 14	-	-	2	1.200 m ²	1.200 m ²	Alm	temporär	-	-	-
Gesamtflächen	-	-	-	16.460 m²	12.220 m²	-	-	3.920 m²	4.100 m²	-
Baugrube und Fundament										
Fundament 122 m NH*	Ø 21,4 m	-	3	1.190 m ²	-	Alm/ Wald	permanent	400 m ²	400 m ²	unbefristet
Baugrubenfläche ohne Fundamentfläche 122 m NH*	Ø 24,0 m	-	3	190 m ²	190 m ²	Alm/ Wald	temporär	70 m ²	70 m ²	unbefristet
Fundament 92 m NH*	Ø 17,5 m	-	1	270 m ²	-	Alm	permanent	-	-	-
Baugrubenfläche ohne Fundament 92 m NH*	Ø 21,1 m	-	1	90 m ²	90 m ²	Alm	temporär	-	-	-
Gesamtfläche	-	-	-	1.740 m²	280 m²	-	-	470 m²	470 m²	-
Verkabelung										
Trassenfläche Alm	4.330 m	1,0 m	-	4.330 m ²	-	Alm	permanent	-	-	-
Trassenfläche Straßen	-	1,0 m	-	-	-	Straße	permanent	-	-	-
Trassenfläche Wald	2.340 m	1,0 m	-	2.340 m ²	-	Wald	permanent	360 m ²	1.980 m ²	unbefristet
Gesamtfläche	-	-	-	6.670 m²	-	-	-	360 m²	1.980 m²	-
*Sicherheitszuschlag	10%									
** Kein richtiger Rückbau der Kranstellfläche - KSF wird aber mit Humus überschüttet und ist nach Rückbau nicht sichtbar										

Tabelle 4-1: Flächenbedarf für den WP Pretul 2

Ein großer Teil der Flächen welche für die Anlieferung und den Aufbau der WEA benötigt werden, werden nach Fertigstellung der Bauarbeiten wieder ihrer ursprünglichen Nutzungsart zugeführt. Dazu zählen bis zu 85 % der Montageflächen, die Kranauflaufflächen, die Parkplätze, die Bereiche rund ums Fundament, die Trompeten sowie der Umladeplatz und die Lagerflächen bei der WEA 13 und 14 des WP Pretul 1.

Die restlichen Flächen bleiben während der gesamten Betriebsdauer des WP für Wartung und Instandhaltungsarbeiten bestehen.

Detaillierte planliche Darstellungen der in Anspruch genommenen Flächen sind im Abschnitt B – Vorhaben/technische/s Projekt/Pläne aus folgenden Plänen zu entnehmen:

- Detailplan Umladeplatz Plannr. Pre2 B.02.11, Einlagenr. B.02.11
- Detailplan Trompete Plannr. Pre2 B.02.09, Einlagenr. B.02.09
- Detailplan WEA Plannr. Pre2 B.02.05 bis Pre2 B.02.08
Einlagenr. B.02.05 bis B.02.08
- Detailplan Rodungsflächen Plannummer Pre2 B.02.12-1 und Pre2 B.02.12-2,
Einlagenr. B.02.12.01 und B.02.12.02

4.4 Bedarf an Waldflächen

Aufgrund der Tatsache, dass das Projektgebiet für den WP Pretul 2 teilweise im Wald und somit die notwendige Zuwegung und Kabeltrasse ebenfalls durch Waldgebiet führt sind Rodungen für das gegenständliche Vorhaben unvermeidbar. Das Zuwegungskonzept, die Kabeltrasse sowie die Montageflächen sind dahingehend optimiert worden, damit die Rodungsflächen auf ein Minimum reduzieren werden. Rodungsflächen für das gegenständliche Vorhaben sind in folgenden Bereichen notwendig:

- Trompete
- Zuwegung inkl. Lichter Raumbreite
- Montagefläche inkl. Parkplatz
- Kranaufbauflächen
- Fundamentbereich
- Erdkabeltrasse
- Aufbaubereich rund um die WEA

Durch die notwendigen Rodungsmaßnahmen werden Waldflächen befristet, unbefristet und formalrechtlich in Anspruch genommen. Befristete Rodungen sind ausschließlich während der Bauphase erforderlich und werden nach Abschluss der Bauarbeiten wieder mit standortgerechter lokaler Vegetation bestockt oder angesät. Unbefristete Rodungen bleiben über die gesamte Bestandsdauer des WP erhalten, um die Zugänglichkeit der WEA während der Betriebsdauer für Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten zu gewährleisten.

Bei der Rodungsfläche, die befristet in Anspruch genommen wird, werden die Wurzelstöcke je nach technischen Erfordernissen aus dem Boden herausgerissen oder bis in eine Tiefe von rund 50 cm mit einer Wurzelstockfräse abgefräst. Anschließend wird die notwendige Verkehrsfläche darüber errichtet.

Bei den Rodungsflächen die unbefristet in Anspruch genommen werden, ist diese Art (Wurzelstockfräse) der Rodung nicht möglich. Aus diesem Grund werden die Wurzelstöcke aus dem Boden entfernt. Dies ist notwendig, um einerseits eine dauerhafte und stabile Fahrbahn und Montagefläche zu gewährleisten und andererseits, um Setzungen im Bereich der Fundamente zu vermeiden.

Um den Transportanforderungen von ENERCON zu genügen, muss in einer Kurve der Kurvenradius ausgebaut werden. Für diese Adaptierungen der Zuwegung von der Landesstraße L118 bis zur Geiereckalm wird für die Errichtung einer Trompete Waldfläche in einem Ausmaß von rund 130 m² temporär in Anspruch genommen. Nach Beendigung der Baumaßnahmen für den WP Pretul 2 wird die Flächen wieder zurückgebaut und Ihrer ursprünglichen Nutzung zugeführt. Die Bestockung der Flächen erfolgt mit standortgerechten lokalen Pflanzen.

Für die Errichtung der WEA 17 (alle verbauten Flächen inkl. der waldfreien Flächen rund um die WEA für den Aufbau) sowie für Teile der Zuwegung und Erdkabeltrasse wird ebenfalls Waldfläche in Anspruch genommen. Die in Anspruch genommenen Flächen werden zu rund 15.420 m² dauerhaft beansprucht.

Neben diesen tatsächlichen Rodungen sind auch formalrechtliche Rodungen entlang der Zuwegung und im Windparkgebiet in einem Ausmaß von rund 50.740 m² notwendig.

Die Beanspruchung von Waldflächen ist nach dem Forstgesetz 1975 forstrechtlich relevant, da die Maßnahmen einer Rodungsbewilligung bedürfen. Befristete Rodungen sind ausschließlich während der Bauphase erforderlich und werden nach Abschluss der Bauarbeiten wieder mit standortgerechter lokaler Vegetation bestockt. Die dauerhaften Rodungsflächen werden über die gesamte Bestandsdauer des WP freigehalten, um einen ungestörten Betrieb der WEA zu gewährleisten.

Die von forstrechtlichen Maßnahmen betroffenen Grundstücke sind in nachfolgenden Tabellen dargestellt.

Windpark Pretul 2 Grundstücke - Rodungsflächen							
Grundstücksnummer	Gemeinde	Katastralgemeinde		Einlagezahl	Rodungsfläche	Eigentümer	Adresse
236/1	Ganz	60520	Schöneben-Ganz	17	1.590 m ²	Republik Österreich (Österreichische Bundesforste)	Pummergeasse 10-12 3002 Purkersdorf
232	Ganz	60520	Schöneben-Ganz	17	6.450 m ²	Republik Österreich (Österreichische Bundesforste)	Pummergeasse 10-12 3002 Purkersdorf
1207/1	Spital am Semmering	60523	Spital am Semmering	559	7.380 m ²	Republik Österreich (Österreichische Bundesforste)	Pummergeasse 10-12 3002 Purkersdorf
236	Ganz	60502	Auersbach	17	130 m ²	Republik Österreich (Österreichische Bundesforste)	Pummergeasse 10-12 3002 Purkersdorf

Tabelle 4-2: Grundstücksliste Rodungsflächen

Windpark Pretul 2 Grundstücke - Formalrechtliche Rodungsflächen						
Grundstücksnummer	Gemeinde	Katastralgemeinde		Einlagezahl	Eigentümer	Adresse
225/2	Mürzzuschlag	60502	Auersbach	50000	Gemeinde Ganz	Mariazellerstraße 4a, 8680 Mürzzuschlag
194/2	Mürzzuschlag	60520	Schöneben-Ganz	50000	Gemeinde Ganz	Mariazellerstraße 4a, 8680 Mürzzuschlag
231/4	Mürzzuschlag	60502	Auersbach	50000	Gemeinde Ganz	Mariazellerstraße 4a, 8680 Mürzzuschlag
273/2	Mürzzuschlag	60502	Auersbach	50001	Landeshauptmann von der Steiermark	Landhausgasse 7, 8010 Graz
244/1	Mürzzuschlag	60520	Schöneben-Ganz	50001	Landeshauptmann von der Steiermark	Landhausgasse 7, 8010 Graz
233/1	Mürzzuschlag	60520	Schöneben-Ganz	17	Republik Österreich (Österreichische Bundesforste)	Pummergeasse 10-12 3002 Purkersdorf
236	Mürzzuschlag	60502	Auersbach	17	Republik Österreich (Österreichische Bundesforste)	Pummergeasse 10-12 3002 Purkersdorf
232	Mürzzuschlag	60520	Schöneben-Ganz	17	Republik Österreich (Österreichische Bundesforste)	Pummergeasse 10-12 3002 Purkersdorf
1207/1	Spittal am Semmering	60523	Spittal am Semmering	559	Republik Österreich (Österreichische Bundesforste)	Pummergeasse 10-12 3002 Purkersdorf

Tabelle 4-3: Grundstücksliste formalrechtliche Rodungsflächen

Zusätzlich zu den Grundstücken, die direkt durch die Rodungen betroffen sind, sind in nachfolgender Tabelle alle Grundstücke aufgelistet, die in einem Umkreis von 40 m um die Rodungsflächen liegen.

Windpark Pretul 2 Grundstücke - 40 m Umkreis zur Rodungsfläche						
Grundstücksnummer	Gemeinde	Katastralgemeinde		Einlagezahl	Eigentümer	Adresse
214	Spital am Semmering	60523	Spital am Semmering	559	Republik Österreich (Österreichische Bundesforste)	Pummergeasse 10-12 3002 Purkersdorf

Tabelle 4-4: Grundstücke in einem Umkreis von 40 m um die Rodungsflächen

Ein Übersichtsplan der Rodungsflächen ist dem Abschnitt B – Vorhaben/technische/s Projekt/Pläne, Einlagennummer B.02.04 mit der Plannummer Pre2 B.02.04 Übersicht Rodungsflächen zu entnehmen. Weiters finden sich detaillierte Pläne zu den Rodungsflächen im Abschnitt B – Vorhaben/technisches Projekt, Einlagennummer B.02.12.01 bis B.02.12.03 mit den Plannummern Pre2 B.02.12.01 bis Pre2 B.02.12.03.

4.5 Infrastruktureinrichtungen

Neben den WEA selbst ist auch die für den Bau und Betrieb des WP Pretul 2 erforderliche Infrastruktur Bestandteil des Vorhabens. Die wesentlichen Infrastrukturmaßnahmen umfassen die Verkabelung des WP bis zu den Anschlusspunkten (bei der WEA 7 und WEA 14 des WP Pretul 1), den Ausbau und die Anpassung des Wegenetzes an die Transportanforderungen von ENERCON sowie die Errichtung des Umladeplatzes und der Montageflächen für den Aufbau der WEA. Die für das Vorhaben wesentlichen Infrastruktureinrichtungen sind nachfolgend dargestellt.

4.5.1 Verkabelung des Windparks

Die von den WEA erzeugte elektrische Energie wird über Niederspannungskabel von der Gondel in die neben dem Turmfuß positionierte Transformatorstation geleitet. Dort wird die erzeugte Energie von 400 V auf die 30 kV Mittelspannungsebene transformiert. Das Kabel zwischen der WEA und der Trafostation wird über den Fundamentkeller und in das Fundament eingelassenen Leerrohre ins Freie geführt. Zwischen dem Fundament und der Trafostation wird das Kabel in einer Tiefe von zumindest 100 cm in einem 20 cm mächtigen Sandbett verlegt. Zum Schutz der Erdkabel wird ein 20 cm mächtiges Sandbett auch über den Erdkabeln eingebracht. Eine zusätzliche brandschutztechnische Abschottung zwischen der Trafostation und der WEA ist nicht vorgesehen. Die einzelnen WEA sind über ein 30 kV-Erdkabelsystem miteinander verbunden. Zusätzlich zum Erdkabel wird eine Leerverrohrung für das Datenkabel und ein Begleiterder zur Ableitung von Blitzstrom mit verlegt. Zusätzlich wird in den Bereichen, wo auch ein Kabel für die Eiswarnleuchten verlegt werden soll, ein Leerrohr mitverlegt. Über allen Einbauten wird ein Warnband mitverlegt. Die Verkabelung besteht aus zwei unabhängigen Leitungssträngen. Ein Strang beginnt bei der WEA 16 und führt über die WEA 15 zur WEA 7 des WP Pretul1 und ein zweiter Strang beginnt bei der WEA 18 und führt über die WEA 17 zur WEA 14 des WP Pretul1. Von diesen beiden Bestandsanlagen wird der erzeugte Strom über die bestehende Erdkabelleitung des WP Pretul 1 zum Umspannwerk in Mürzzuschlag, welches im Besitz der Stromnetz Steiermark GmbH steht, geleitet. Zum Zwecke der Steuerung und Fernüberwachung der vier neuen WEA müssen diese mit einer Datenleitung untereinander verbunden werden. Die Übergabestation und alle notwendigen Umbauten im Umspannwerk sind nicht Teil des Vorhabens und werden in einem allfälligen gesonderten Verfahren durch die Stromnetze Steiermark abgehandelt. Die genaue Lage der Kabeltrasse mit allen betroffenen

Grundstücken ist dem Plan „Übersicht Verkabelung und Einbauten“ mit der Plannummer Pre2 B.02.03 im Abschnitt B – Vorhaben/technische/s Projekt/Pläne mit der Einlagezahl B.02.03 zu entnehmen.

Für die 30 kV Erdkabelleitungen werden längswasserdichte VPE-isolierte Erdkabel der Type NA2XS(F)2YV, 3 x 1 x 240 mm² verwendet. Um Fehlerquellen durch Muffen und somit Ausfälle im Erdkabelsystem zu verhindern, sollen zwischen den WEA vorkonfektionierte Kabel zum Einsatz kommen. Sind die Entfernungen zwischen der WEA und dem Anschlusspunkt größer als die maximal mögliche Kabellänge auf einer Kabeltrommel, kommen Muffen zum Einsatz. Die genaue Lage der Muffen wird in einem Muffenplan eingetragen, um mögliche Schäden rasch und ohne großen Suchaufwand beheben zu können.

Die Kabeltrasse beansprucht großteils Almwiesen und Bestandswege sowie zu einem geringen Teil auch Waldflächen. Die Erdkabeltrasse verläuft über die Gemeinden Müzzuschlag, Katastralgemeinden Auersbach (KG Nr. 60502) und Schöneben-Ganz (KG Nr. 60520), Spital am Semmering, Katastralgemeinden Spital am Semmering (KG Nr. 60523) sowie Rettenegg, Katastralgemeinde Rettenegg (KG Nr. 68024).

Da für die gesamte Kabeltrasse ausschließlich Grundstücke der Projektwerberin beansprucht werden, ist der Abschluss von Dienstbarkeitsverträge nicht notwendig. Das Eigentümerverzeichnis aller betroffenen Grundstücke sowie die aktuellen Grundbuchauszüge des Grundstückseigentümers, welche durch die Kabeltrasse betroffen sind, sind in Abschnitt C – Sonstige Unterlagen/Verzeichnisse mit der Einlagezahl C.02.01 beigelegt.

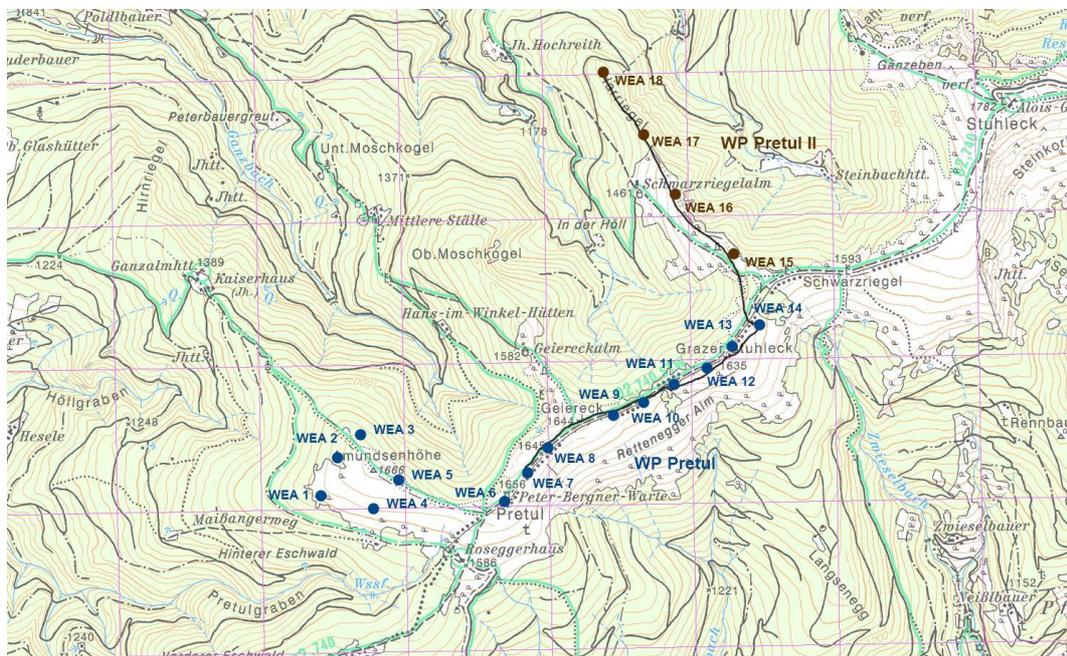


Abbildung 4-1: Übersichtskarte interne Verkabelung (Kartengrundlage ÖK50 BEV)

Verkabelung		
Abschnitt	Kabellänge [m]	Kabelquerschnitt [mm²]
WEA 16 - WEA 15	675	240
WEA 15 - WEA 7	2.670	240
WEA 17 - WEA 18	575	240
WEA 18 - UGP SWMZ	2.145	240

Tabelle 4-5: Kabellängen, Querschnitte und Spannungsebene

4.5.2 Verkehrstechnische Einrichtungen

Für die Anlieferung der Baumaterialien, der Großkräne sowie der WEA Komponenten ist eine Zuwegung, welche den Anforderungen von ENERCON genügen (vergleiche Abschnitt C – Sonstige Unterlagen/Nachweise und Datenblätter, Einlagezahl C.03.02.05 Mindestanforderungen an die Zuwegung). Von der L118 bis zum Beginn der Schotterstraße sind keinerlei Sanierungsmaßnahmen zu setzen. Ab der Schotterstraße bis zur Abzweigung der neuen Zuwegung zwischen der WEA 13 und WEA 14 des WP Pretul 1 sind nur kleine Sanierungen erforderlich. Ab der Abzweigung ist der Neubau der Zuwegung notwendig. Eine planliche Darstellung der Zuwegung ist dem Übersichtsplan Zuwegung im Abschnitt B – Vorhaben/technische/s Projekt/Pläne mit der Einlagezahl B.02.02 und der Plannummer Pre2 B.02.02 zu entnehmen.

Da für den gesamten Neubau der Zuwegung ausschließlich Grundstücke der Antragstellerin beansprucht werden, ist der Abschluss von Dienstbarkeitsverträge nicht notwendig. Das Eigentümerverzeichnis aller betroffenen Grundstücke sowie die aktuellen Grundbuchauszüge des Grundstückseigentümers welche durch die Zuwegung betroffen sind, sind in Abschnitt C – Sonstige Unterlagen/Verzeichnisse mit der Einlagezahl C.02.01 beigelegt.

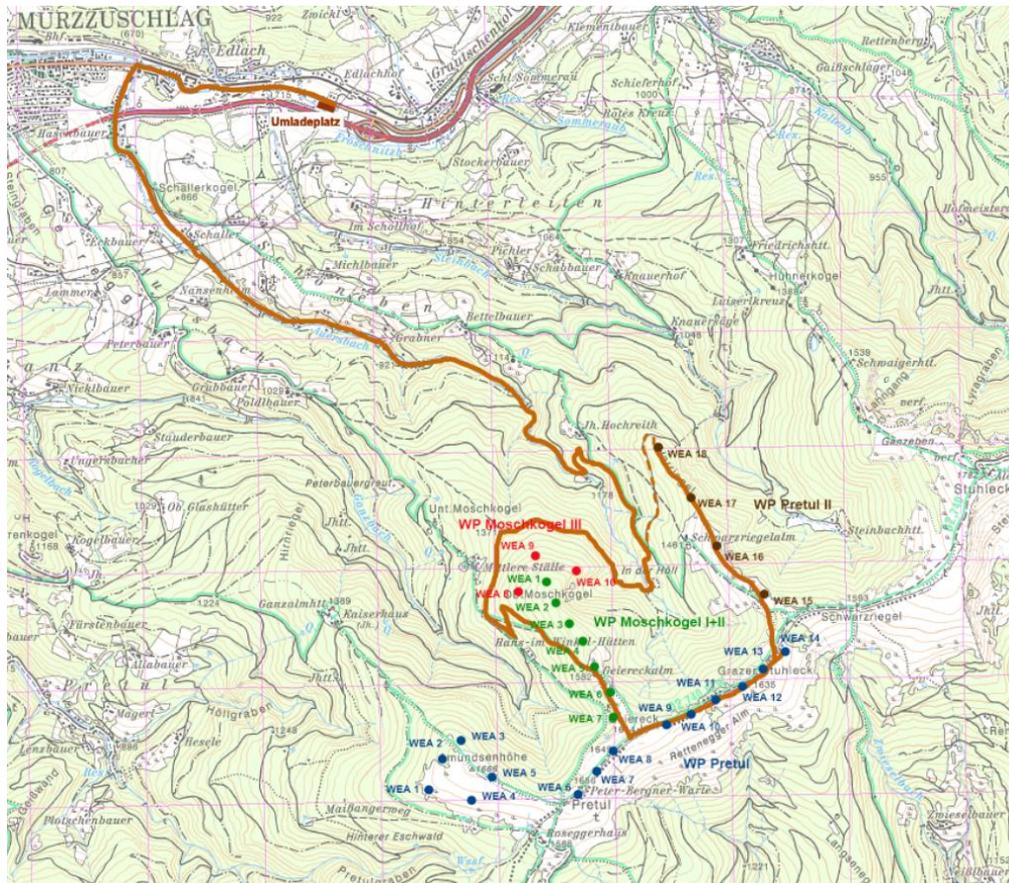


Abbildung 4-2: Übersichtskarte der Zuwegung (Kartengrundlage ÖK50 BEV)

4.5.2.1 Sanierung der bestehenden Wege

Der WP wird ausgehend von der Landesstraße L118 angefahren. Hier wird ein Umladeplatz errichtet, der ausschließlich für das Umladen der Anlagenteile von den Sondertransportern für den Straßenverkehr auf Sondertransporter für den Transport auf den Berg dient. Vom Umladeplatz geht es auf der L118 bis zur Einfahrt in die Auersbachstraße. Dort muss für die Anlieferung der WEA Komponenten der Zaun des kurveninnenseitig gelegenen Parkplatzes entfernt werden, da diese Fläche für die Anlieferung überfahrbar sein muss. Sanierungsbedarf gibt es hier keinen. Über die Auersbachstraße und bestehende Forstwege sowie die windparkinterne Zuwegung des WP Pretul 1 gelangt man bis zur Abzweigung zwischen WEA 13 und WEA 14 wo die neue zu bauende Zuwegung beginnt. Die bestehenden Wege sind in einem sehr guten Zustand und nur punktuell zu sanieren.

4.5.2.2 Neubau des Umladeplatzes und der beiden Trompeten

Der Umladeplatz dient dem Umladen der WEA Komponenten von einem Straßensondertransporter auf einen Sondertransporter für Bergfahrten und nicht als

langfristiger Lagerplatz für die WEA Komponenten. Zum Umladeplatz wird eine eigene Ein- bzw. Ausfahrt errichtet.

Um die Zuwegung an die Transportanforderungen von ENERCON anzupassen, sind an zwei Stellen entlang der gesamten Zuwegung Verbreiterungen von Kurven (Trompeten) notwendig. Aufgrund der örtlichen Gegebenheiten gibt es bei diesem WP über weite Strecken ein Gegenverkehrskonzept. Da es entlang der gesamten Zuwegung Ausweichflächen in ausreichender Anzahl gibt, ist kein Neubau von Ausweichflächen geplant. Nur im oberen Bereich (vergleiche Plan 4.2) gibt es ab „In der Höll“ über das Geiereck, durch den WP Pretul 1 und WP Pretul 2 und von der an der WEA 18 vorbei über den Harriegel wieder zurück zur „In der Höll“ einen Kreisverkehr. Dieser kann je nach Baufortschritt unter Umständen in beide Richtungen sowohl beladen als auch leer befahren werden. Dieser Kreisverkehr wird aber nicht für den Transport von Großkomponenten ausgebaut. Detaillierte Darstellungen des Umladeplatzes und der Trompeten sind dem Abschnitt B-Vorhaben/technische/s Projekt/Pläne aus folgenden Plänen zu entnehmen:

- Detailplan Umladeplatz Plannr. Pre2 B.02.11, Einlagenr. B.02.11
- Detailplan Trompeten Plannr. Pre2 B.02.09, Einlagenr. B.02.09

4.5.2.3 Neubau der Zufahrtsstraße, Kranaufbauflächen und Parkplätze

Ab der Abzweigung zwischen der WEA 13 und WEA 14 ist ein Neubau der Zuwegung durch den WP sowie der Wege zu den Montageflächen erforderlich. Weiters müssen Kranaufbauflächen und Parkplätze bei den Montageflächen gebaut werden. Die Zuwegungstrasse wurde dabei so gewählt, dass die maximalen Steigungen den Anforderungen von ENERCON entsprechen. Die Zuwegung führt dabei von der Abzweigung nordwestlich am Schwarzriegelmoor vorbei direkt zur WEA 15. Von dort verläuft die Zuwegung entlang des Bergrückens der Schwarzriegelalm bis zum Harriegel wo die WEA 18 steht. Das Material, das beim Bau verwendet wird, stammt zu rund 75% vom Aushub der Zuwegung und vom Fundamentaushub. Der Aushub wird zu einem Mobilien Brecher transportiert, welcher auf einer Montagefläche des WP Pretul 1 (WEA 13 oder WEA 14) steht, dort gebrochen und bei Bedarf zur Einbaustelle transportiert. Auf diese Weise können die notwendigen LKW Fahrten deutlich reduziert werden. Eine Darstellung der neu zu bauenden Zufahrtsstraße ist dem Übersichtsplan Windpark aus dem Abschnitt B-Vorhaben/technisches Projekt/Pläne mit der Einlagezahl B.02.01 und der Plannummer Pre2 B.02.01 zu entnehmen.

4.5.2.4 Montageflächen

Um die WEA aufbauen zu können sind Montageflächen erforderlich. Diese dienen einerseits als Lagerplatz für die angelieferten WEA Komponenten und andererseits als Standfläche für den Großkran, der für den Aufbau der WEA erforderlich ist. Die Montageflächen müssen daher große Lasten tragen können und den hohen Anforderungen von ENERCON entsprechen.

Eine detaillierte Darstellung der neu zu bauenden Montageflächen, der Parkplätze und Kranaufbauflächen für den Großkran sind den Plänen Detailplan WEA aus dem

Abschnitt B-Vorhaben/technisches Projekt/Pläne mit der Einlagezahl B.02.05 bis B.02.08 und den Plannummer Pre2 B02.05 bis Pre2 B.02.08 zu entnehmen.

4.5.2.5 Montageflächen des WP Pretul 1

Um für den Bau des WP Pretul 2 genügend Flächen für die Lagerung der WEA Komponenten zu haben und ebenfalls Platz für den mobilen Brecher werden die Montageflächen der WEA 13 und WEA 14 des Windparks Pretul 1 verwendet. Dazu wird der Humus welcher im Zuge des Rückbaus des WP Pretul 1 auf den Flächen aufgebracht wurde abgeschoben und seitlich gelagert. Nach Fertigstellung der Aufbauarbeiten des WP Pretul 2 werden die Flächen wieder rückgebaut und mit Standortgerechter Vegetation begrünt.

4.5.3 Warneinrichtungen bei Eisfall

An Rotorblättern von WEA kann es unter bestimmten Witterungsverhältnissen zur Bildung von Eis, Rauhreif oder Schneeablagerungen kommen. Ein Abfallen von Eisteilen von einer WEA ist daher nicht auszuschließen. Um eine Gefährdung von Personen zu verhindern, werden bei allen Zugängen zum WP Hinweistafeln mit dem Hinweis „Achtung – möglicher Eisfall“ gut sichtbar in einer Entfernung von zumindest Bauhöhe der WEA plus 30% (mindestens 195 m bei der WEA 15 und 235 m bei den WEA 16 bis WEA 18) aufgestellt. Dieser Abstand ist deutlich größer als der im Eisfallgutachten errechnete Wert (vergleiche Abschnitt C – Sonstige Unterlagen/Berichte, Einlagezahl C01.05). Zusätzlich werden orangefarbene Blinklichter bei den Hinweistafeln aufgestellt, um in jenen wenigen Stunden des Jahres, in denen Eisfall möglich ist, darauf auch optisch hinzuweisen. Die Eiswarnlichter werden dabei über Kabeln mit den WEA verbunden, damit sie mit Strom versorgt werden. In den Bereichen wo die Verkabelung entlang der Erdkabeltrasse verlaufen werden die Leerrohre gleich mitverlegt. Liegen die Kabeln für die Eiswarnleuchten nicht entlang der Erdkabeltrasse, werden die Leerrohre nach Beendigung der Erdkabelverlegung ebenfalls mit dem Pflug verlegt und anschließend die Kabel eingeblasen. Sollte eine WEA des WP Pretul 2 Eisansatz melden werden alle Warnlichter eingeschaltet und die betroffene WEA wird automatisch abgeschaltet.

Eiswarnleuchten werden in folgenden Bereichen aufgestellt:

- Schwarzriegelalm (Hütte)
- Abzweigung Wanderweg 743 vom Wanderweg 740 östlich vom Schwarzriegelmoor
- Zuwegung WP Pretul 2 westlich vom Schwarzriegelmoor
- Forststraße von „In der Höll“ zum Harriegel (westlich WEA 17)
- Forststraße von der Steinbachhütte zum Harriegel (östlich WEA 17)
- Forststraße von Jagdhütte Hochraith um Harriegel (nördlich WEA 18)

4.5.4 Nebenanlagen

Neben dem Turm der WEA wird eine Transformatorstation errichtet. In dieser wird die Spannungen von 400 V auf 30 kV transformiert und zu den Übergabepunkten bei der WEA 7 und WEA 14 des WP Pretul 1 geleitet. Die Trafostationen bestehen aus Fertigbeton und werden nach Beendigung der Aufbauarbeiten der WEA auf die Montagefläche der jeweiligen WEA gestellt. Dadurch entfällt der Bau eines eigenen Fundaments für die Trafostationen. Rund um die Trafostation wird noch eine Erdung verlegt und mit dem Begleiter der des Erdkabels und der Erdungsanlage der WEA verbunden.

Die Wartung und die Reparaturen der WEA werden von der Firma ENERCON durchgeführt. Zu diesem Zweck wird ein Vollwartungsvertrag abgeschlossen, welcher durch eine Verfügbarkeitsgarantie eine schnelle Beschaffung notwendiger Ersatzteile und somit kurze Stillstandszeiten ermöglicht. Lagerflächen vor Ort für Ersatzteile sind daher nicht notwendig.

4.5.5 Beschreibung weiterer Infrastruktur

4.5.5.1 Baustelleneinrichtung

Mit den Arbeiten zur Errichtung der WEA und aller erforderlichen Bauarbeiten für die Verkabelung, verkehrstechnischen Infrastruktur und der Fundamente des gegenständlichen WP werden qualifizierte Fachfirmen beauftragt.

Beauftragte Fachfirmen

Baugrundgutachten	Geotest GmbH, Wien
Verkabelung und E-Anschlussarbeiten	nach Ausschreibung
Baumeisterleistungen	nach Ausschreibung
Fundamente	ENERCON GmbH
Lieferung - WEA Komponenten	nach Ausschreibung der ENERCON GmbH
Errichtung der WEA	ENERCON GmbH
Bauaufsicht und Bau KG	nach Ausschreibung
Ökologische Bauaufsicht	nach Ausschreibung

Voraussichtliche Baustelleneinrichtung

Baufirmen verkehrst. Infrastruktur:	2 Baustellencontainer und 1 WC
Fundamentbau:	2 Baustellencontainer und 1 WC
Erdkabelverlegung:	2 Baustellencontainer und 1 WC
ENERCON GmbH und Kranfirma:	4 Baustellencontainer und 1 WC pro Team
	4 Baustellencontainer und 1 WC (Umladeplatz)

4.5.5.2 Lagerung der Baustoffe und Betriebsmittel

Die Lagerung von Kleinteilen sowie Betriebsmitteln erfolgt in abschließbaren Baustellencontainern, welche in den jeweiligen Bauphasen auf der Baustelle vorhanden sind. Wassergefährdende Stoffe wie z.B. Öle oder Dieseltreibstoff werden in Wannen gelagert. Diese Wannen müssen mindestens das Fassungsvermögen haben, um die gesamte Menge der wassergefährdenden Stoffe aufzufangen. Weiters werden ausreichende Mengen an Ölbindemitteln im Container gelagert.

Die angelieferten Baumaterialien wie zum Beispiel Kabeltrommeln, Begleiterder, LWL Kabeltrommeln und Leerverrohrungen werden auf den Kranstellflächen der Bestandsanlagen WEA 13 und 14 des WP Pretul 1 gelagert. Der angelieferte Baustahl

wird direkt neben dem jeweiligen Fundament zwischengelagert und der Beton wird mittels Fertigbeton-Mischfahrzeugen angeliefert. Die Komponenten der WEA werden durch den Autokran oder Großkräne von den Sondertransporten auf die Montagefläche der neu zu errichtenden WEA gehoben und zwischengelagert. Bei Bedarf werden die Teile dann von der Montagefläche genommen und versetzt. Sollte kurzfristig zu wenig Platz auf den Montageflächen sein können die Komponenten auch auf der Montagefläche der WEA 13 oder WEA 14 des WP Pretul 1 zwischengelagert werden. Bei Bedarf werden die Teile dann mit Sondertransporten geholt und direkt vom LKW versetzt.

4.5.5.3 Energie und Rohstoffe

Die Stromversorgung während der Bauphase erfolgt über mobile – dem Stand der Technik entsprechende – Dieselaggregate. Diese besitzen eine integrierte Wanne, die die gesamte Menge an Diesel und Öl auffangen kann. Der für den Betrieb notwendige Dieselmotorkraftstoff wird in handelsüblichen Kanistern oder Tankwägen angeliefert, in abschließbaren Baustellencontainer entsprechend geschützt und in Wannen mit ausreichendem Auffangvolumen für die gesamte Menge des Kanister- oder Tankinhaltes gelagert. Die Betankung des Dieselaggregats erfolgt jeweils vor Ort an den einzelnen Standorten.

Die Betankung der im Einsatz befindlichen Baustellenfahrzeuge erfolgt in einem für einen reibungslosen Baustellenbetrieb notwendigen Intervall. Die Betankung erfolgt dabei entweder

- mit Hilfe eines mobilen Tankwagens auf einem Montageplatz (für die Großkräne und die Maschinen die für den Aufbau einer WEA benötigt werden),
- bei den Baustellencontainern wo der Dieseltreibstoff gelagert ist,
- mit Hilfe von doppelwandigen, absperzbaren mobilen Tanks die zu den Fahrzeugen transportiert werden können.

Oberstes Ziel ist der Schutz und die Reinhaltung der Umwelt und des Grundwassers.

4.6 Beschreibung der verkehrstechnischen Anbindung

4.6.1 Großräumige Zufahrt

Die Anlieferung der WEA-Komponenten der ENERCON E-115 erfolgt ausgehend von Deutschland nach Österreich meist auf der Autobahn, gelegentlich auch per Schiff über den Donauhafen Enns. Die Transporte der WEA-Komponenten auf Straßen und Autobahnen sind als Sondertransporte definiert, für welche seitens des Windenergieanlagenherstellers bzw. eines beauftragten Unternehmens bei den zuständigen Behörden gesonderte Genehmigungen eingeholt werden müssen.

Die Fahrtroute der Sondertransporte erfolgt in Österreich aller Voraussicht nach über den Grenzübergang Suben über die A8 Innkreisautobahn, die A1 Westautobahn, A22 Außenringautobahn und die A2 Südbahn bis zum Knoten Seebenstein. Von dort geht es über die S6 bis zur Schnellstraßenabfahrt Mürzzuschlag Ost. Die Fahrtroute im Nahbereich des WP erfolgt von der Ausfahrt von der S6 Mürzzuschlag Ost über die L118 zum Umladeplatz. Auf dem Umladeplatz werden die Komponenten auf spezielle Bergtransporter umgeladen und über die L118 bis zur Abzweigung in die

Auersbachstraße und anschließend über die Auersbachstraße und bestehende Forstwege sowie neu zu bauende Wege bis zum WP transportiert.

Für Reparatur- und Servicearbeiten in der Betriebsphase muss die Zufahrtsmöglichkeit zum WP so erhalten bleiben, damit die Servicefahrzeuge zum WP jederzeit zufahren können.

4.6.2 Anforderungen der Sondertransporte

Der Bau von Trompeten (Kurvenverbreiterungen) ist lediglich einmal entlang der Gemeindestraße in Auersbach und einmal im lokalen Forstwegenetz erforderlich. Mit den betroffenen Grundeigentümern (Trompete bei Gemeindestraße) werden entsprechende Nutzungsverträge abgeschlossen. Die Trompete bei Forstweg liegt auf einem Grundstück der Antragstellerin.

4.6.3 Verkehrsaufkommen während der Bauphase

Während der Bauphase erfolgen die Anlieferungen von den benötigten Baumaterialien und der Abtransport des überschüssigen Aushubmaterials per LKW. Um die LKW Fahrten zu reduzieren und somit die Belastung der Anrainer so gering als möglich zu halten, werden Leerfahrten auf ein Minimum reduziert. Zusätzlich wird mindestens 75 % des Aushubes für die notwendigen Baumaßnahmen verwendet. Dabei wird der verwertbare Anteil des Aushubs mit einem mobilen Brecher zerkleinert und für den Wegebau sowie den Bau der Montageflächen und die Hinterfüllung der Fundamente verwendet. Der überschüssige Humus wird zur Geländemodellierung im Bereich der Fundamente um die WEA und entlang der Zuwegung verwendet. Der beim Rückbau der Flächen anfallende Schotter wird für die Verbesserung der bestehenden Forst- oder Güterwege verwendet.

Als Basis für die Berechnungen der LKW Fahrten dienten folgende Annahmen:

1. Kipplaster	15 m ³
2. Betonmischer	9 m ³
3. Holztransporter	30 Festmeter
4. Auflockerungsfaktor des Aushubes	30 %
5. Verdichtungsfaktor beim Verfüllen der Baugrube	20 %
6. Sicherheitszuschlag bei den LKW Fahrten von	10 %
7. Verwertbarer Anteil des Aushubes	75 %

Eine Zusammenfassung der Baustellentätigkeiten und ein grober Zeitplan ist der Baustellenbeschreibung im Abschnitt B-Vorhaben/technische/s Projekt/Berichte mit der Einlagezahl B.01.02 zu entnehmen.

4.6.3.1 Rodung

Als Basis für die Berechnung der LKW Fahrten diene die Annahme, dass auf einem Hektar Wald rund 400 Festmeter Holz anfallen.

Über die gesamte Dauer der Rodung von rund 1,35 ha an 2 Tagen resultieren rund 23 LKW Einzelfahrten zur Baustelle um das anfallende Holz einer Verwertung zuzuführen.

Weiters fallen während der gesamten Dauer der Rodungsarbeiten rund 6 PKW Fahrten an. In diesen Fahrten sind alle Fahrten des Rodungsteams enthalten.

4.6.3.2 Erdkabelverlegung

Als Basis für die Berechnung der LKW Fahrten diene die Annahme, dass in den Bereichen, wo die Kabel eingegraben werden müssen und nicht gepflügt werden können, die Verlegetiefe 120 cm und die Grabenbreite bei einem System 50 cm und bei 2 Systemen 100 cm beträgt. Die Sandschicht, die zum Schutz der Kabel in die Gräben eingebracht wird, ist insgesamt 40 cm hoch (20 cm unter dem Kabel und 20 cm Abdeckung).

Über die gesamte Dauer der Kabelverlegung von 14 Tagen, inklusiver Auf- und Abbau der Baustelleneinrichtung resultieren rund 35 LKW Einzelfahrten zur Baustelle und rund 4 LKW Fahren am Baustellengelände um die Erdkabeln vom Lagerplatz zum Einsatzplatz zu liefern.

Die Prämissen für die Berechnung sind:

1. Anlieferung der Baustelleneinrichtung und Baumaschinen
2. Anlieferung des gesamten Baumaterials
3. Abtransport des überschüssigen Aushubes
4. Anlieferung von Treibstoff
5. Abtransport der Baustelleneinrichtung, Baumaschinen und des angefallenen Abfalls

In der Bauphase der Erdkabelverlegung fallen nur sehr wenige LKW Fahrten an, da der Großteil des Erdkabels mit dem Verlegepflug-System verlegt wird.

Weiters fallen während der gesamten Dauer der Kabelverlegung rund 69 PKW Fahrten an. In diesen Fahrten sind alle Fahrten des Baupersonals und der Baustellenaufsicht zur Baustelle inklusive Fahrten während der Mittagspause inkludiert.

4.6.3.3 Verkehrstechnische Infrastruktur

Als Basis für die Berechnung der LKW Fahrten wurde ein Aushub von rund 40 cm für den Umladeplatz, die Zuwegung, die Trompeten, der Kranaufbauflächen und Parkplätze sowie der Montageflächen angenommen. Diese Aushubtiefe ist ein konservativer Ansatz, da der zu erwartende Untergrund im Bereich des Neubaus sehr gut ist und daher geringere Bautiefen der verkehrstechnischen Infrastruktur zu erwarten sind. Dieser gewählte Aufbau entspricht jedoch dem Standardaufbau des Anlagenlieferanten ENERCON, um den Transportanforderungen gerecht zu werden.

Durch den Bau aller Flächen, welche für die Anlieferung und den Aufbau der WEA notwendig sind ergeben sich unter den oben angeführten Prämissen rund 381 LKW Einzelfahrten (23 LKW Fahrten sind bereits in der Rodung berücksichtigt) zur Baustelle in einem Zeitraum von 33 Tagen sowie rund 461 LKW Fahrten im Baulos selbst. Für den Umladeplatz ergeben sich rund 147 LKW Einzelfahrten zur Baustelle in 15 Tagen.

Die Prämissen für die Berechnung sind:

1. Anlieferung der Baustelleneinrichtung und Baumaschinen

2. Anlieferung des gesamten Baumaterials
3. Abtransport des überschüssigen Aushubes
4. Bewässerungsfahrten zur Reduzierung der Staubbelastung
5. Anlieferung von Treibstoff
6. Abtransport der Baustelleneinrichtung, Baumaschinen und des angefallenen Abfalls

Weiters fallen während der gesamten Dauer der Bauphase für das Baulos Umladeplatz rund 54 PKW Einzelfahrten an sowie rund 175 PKW-Einzelfahrten (6 PKW Fahrten sind bereits in der Rodung berücksichtigt) für das Baulos auf der Schwarzriegelalm. In diesen Fahrten sind alle Fahrten des Baupersonals und der Baustellenaufsicht zur Baustelle inklusive Fahrten während der Mittagspause inkludiert.

4.6.3.4 Fundamentbau

Als Basis für die Berechnung der LKW Fahrten für den Fundamentbau dienten die Angaben der Firma ENERCON für eine Flachgründung ohne Auftrieb. Durch den Bau der Fundamente für die WEA ergeben sich rund 980 LKW Einzelfahrten zur Baustelle in einem Zeitraum von 45 Tagen für den Fundamentbau. Weiters fallen rund 330 LKW Einzelfahrten im Baulos an.

Die Prämissen für die Berechnung sind:

1. Anlieferung der Baustelleneinrichtung und Baumaschinen
2. Anlieferung des gesamten Baumaterials
3. Abtransport des überschüssigen Aushubes
4. Bewässerungsfahrten zur Reduzierung der Staubbelastung
5. Anlieferung von Treibstoff
6. Abtransport der Baustelleneinrichtung, Baumaschinen und des angefallenen Abfalls

Weiters fallen während der gesamten Dauer der Bauphase der Fundamente rund 221 PKW und 99 Kleinbusfahrten an. In diesen Fahrten sind alle Fahrten des Baupersonals und der Baustellenaufsicht zur Baustelle inklusive Fahrten während der Mittagspause inkludiert.

4.6.3.5 Sanierung der Bestandswege

Da Sanierungen der Wege nur punktuell und der Einsatz von LKW Fahrten in sehr eingeschränktem Umfang notwendig sein werden, werden die LKW Fahrten für die Sanierung nicht gesondert ausgegeben, sondern sind in den LKW Fahrten aller anderen Bauabschnitte enthalten (10% Sicherheitszuschlag).

4.6.3.6 Aufbau der WEA

Durch den Aufbau der WEA sind in Summe rund 217 Sondertransporte notwendig. Davon entfallen rund 169 Schwertransporte auf die Anlieferung der WEA Komponenten der 4 WEA, wobei für die WEA mit einer Nabenhöhe von 92,05 m rund 28 Sondertransporte notwendig sind und für die drei WEA mit einer Nabenhöhe von 122,05 m rund 47 Sondertransporte pro WEA. Die deutlich größere Anzahl an Sondertransporten für die höhere WEA erklärt sich aufgrund der Tatsache, dass der hohe Turm ausschließlich aus Betonfertigteilstegsegmenten aufgebaut wird und hier pro WEA 32 Segmente notwendig sind. Zusätzlich werden für die Anlieferung der Teile eines Großkrans noch weitere rund 14 Sondertransporter erwartet. Somit fallen für den An- bzw. Abtransport der beiden

Großkräne rund 48 Sondertransporte an. Zusätzlich zu den Sondertransporten fallen rund 434 PKW Fahrten der Begleitfahrzeuge an.

Für die Überstellung der Großkräne von einem Montagplatz zum nächsten werden noch zwei Fahrten der Großkräne erwartet.

Neben den Sondertransporten ergeben sich noch über die Dauer des Aufbaus von rund 72 Tagen 217 LKW Einzelfahrten zur Baustelle und rund 126 LKW Fahrten im Baulos. Die Prämissen für die Berechnung waren:

1. Anlieferung der Baustelleneinrichtung
2. Anlieferung der Großkräne und Hilfskräne
3. Bewässerungsfahrten zur Reduktion der Staubbelastung
4. Anlieferung von Treibstoff
5. Abtransport der Baustelleneinrichtung, Teile der Großkräne und Hilfskräne sowie des angefallenen Abfalls

Weiters fallen während der gesamten Dauer der Bauphase rund 257 PKW und 151 Kleinbuseinzelfahrten an. In diesen Fahrten sind alle Fahrten des Baupersonals und der Baustellenaufsicht zur Baustelle inklusive Fahrten während der Mittagspause inkludiert.

4.6.3.7 Rückbau

Als Basis für die Berechnung der LKW Fahrten wurde die Massen aus dem Bau der verkehrstechnischen Infrastruktur herangezogen.

Durch den Rückbau aller Flächen, die nicht für den Betrieb des WP notwendig sind, ergeben sich unter den angeführten Prämissen rund 136 LKW Einzelfahrten für den Rückbau des Umladeplatzes und rund 52 LKW für den Rückbau entlang der Zuwegung und bei den WEA. Weiters werden rund 17 LKW Fahrten im Baulos erwartet. Der gesamte Rückbau findet an 37 Tagen statt.

Die Prämissen für die Berechnung waren:

1. Anlieferung der Baustelleneinrichtung und Baumaschinen
2. Abtransport des Aushubes
3. Bewässerungsfahrten zur Reduzierung der Staubbelastung
4. Anlieferung von Treibstoff
5. Abtransport der Baustelleneinrichtung, Baumaschinen und des angefallenen Abfalls

Weiters fallen während der gesamten Dauer des Rückbaus rund 29 PKW Einzelfahrten im Baulos auf der Schwarzriegelalm an und rund 50 beim Umladeplatz. In diesen Fahrten sind alle Fahrten des Baupersonals und der Baustellenaufsicht zur Baustelle inklusive Fahrten während der Mittagspause inkludiert.

4.6.4 Gesamtaufkommen

Die Anzahl der LKW- und PKW-Einzelfahrten (EF) während den einzelnen Bauphasen ist in der folgenden Tabelle zusammengefasst. Nicht angeführt sind in dieser Tabelle die Sondertransporte mit den Begleitfahrzeugen sowie interne Transporte, die nicht das öffentliche Wegenetz betreffen.

Die geplante Dauer der Baustelle kann aus dem Zeitplan, welche als Anhang zur Baustellenbeschreibung vorhanden ist, entnommen werden. Dabei entspricht die Gesamtdauer der Baustelle nicht der Summe der Einzeltage aus den einzelnen Bauabschnitten, da sich die einzelnen Phasen des Baustellenablaufes überschneiden. Durch diese Parallelität der Bauabläufe kann die Bauzeit verkürzt und somit die Beeinträchtigung der Anrainer und des Lebensraumes der Tiere durch Baufahrzeuge auf ein Minimum reduziert werden.

LKW und PKW-Fahrten und ihre Verteilung während der Bauphase					
	LKW (EF)	PKW bzw. Kleinbus (EF)	Werktage	LKW/ Tag	PKW bzw. Kleinbus /Tag
Rodung	23	6	2	12	3
Erdkabelverlegung	35	69	14	3	5
Verkehrstechnische Infrastruktur	381	175	33	12	6
Umladeplatz	147	54	15	10	4
Fundamentbau	980	320	45	22	8
Aufbau der WEA	217	408	72	3	6
Rückbau – Umladeplatz	136	50	10	14	5
Rückbau – Zufahrt/ Montageplatz	52	29	27	2	2
Summe	1.952	1.111	-	-	-
Durchschnitt	-	-	-	10	5

Tabelle 4-6: LKW- und PKW Fahrten und ihre zeitliche Verteilung

Wie aus der Tabelle hervorgeht, handelt es sich bei der Phase des Fundamentbaus im Durchschnitt um die verkehrsintensivste Bauphase. Hier treten über einen Zeitraum von rund 9 Wochen (unter der Annahme von 5 Arbeitstagen pro Woche in der Regelarbeitszeit) pro Tag durchschnittlich zusätzliche 22 Lkw-Fahrten auf. Über den gesamten Zeitraum der Bautätigkeit betrachtet, treten im Durchschnitt 10 zusätzliche LKW- und 5 zusätzliche PKW-Fahrten auf.

4.6.5 Anforderungen der Sondertransporte

Die gesamte Zuwegung vom Umladeplatz bei der L118 bis zu den WEA müssen an die Transportanforderungen von ENERCON angepasst werden. Weiters werden vor Beginn der Anlieferung von Anlagenteilen alle Brücken, die passiert werden vom Transportunternehmen begutachtet und gegebenenfalls statisch überprüft.

Aufgrund der Tatsache, dass bei diesem WP spezielle Bergsondertransporter zum Einsatz kommen, werden die geforderten Kurvenradien der Sondertransporte des gegenständlichen Vorhabens geringer ausfallen als die Anforderungen die von ENERCON definiert sind (Vergleiche Abschnitt C – Sonstige Unterlagen/Nachweise und Datenblätter – Mindestanforderung an die Zuwegung, Einlagezahl C03.02.05 dargestellt). Da aber noch nicht feststeht welche Transportfirma die Anlieferung übernehmen wird und welche Geräte genau zum Einsatz kommen werden, wurde in der Planung die Erkenntnisse aus dem Bau des WP Pretul 1 herangezogen.

Mindestanforderungen an die Zuwegung	
	ENERCON Vorgabe
Nutzbreite der Fahrbahn	4,00 m
Lichte Durchfahrtsbreite	6,50 m
Lichte Durchfahrtshöhe	4,60 m
Maximale Achslast	12 t
Maximales Gesamtgewicht	165 t

Tabelle 4-7: Mindestanforderung an die Zuwegung

Planliche Darstellungen der Zuwegung, der Trompeten und der Kranstellflächen sind im Abschnitt B – Vorhaben/technisches Projekt/Pläne folgenden Plänen zu entnehmen:

- Übersichtsplan Zuwegung Plannr. Pre2 B.02.01, Einlagenr. B.02.01
- Detailplan Trompeten Plannr. Pre2 B.02.09, Einlagenr. B.02.09
- Detailplan WEA Plannr. Pre2 B.02.05 bis Pre2 B.02.08
Einlagenr. B.02.05 bis B.02.08

Um möglichen Erschütterungen im Nahbereich von Wohnhäusern entlang der Auersbachstraße vorzubeugen, werden LKW Fahrten und die Sondertransporter mit entsprechend geringer Geschwindigkeit fahren. Somit kann sichergestellt werden, dass es zu keinen Beeinträchtigungen der Anrainer durch Erschütterungen kommt.

4.7 Beschreibung der Bauphase

Der Bau eines WP besteht aus verschiedenen Bauabschnitten welche sich jedoch überschneiden können, um die Bauzeit so kurz als möglich halten zu können.

Nachfolgend sind die unterschiedlichen Bauabschnitte beschreiben:

1. Verlegung der Erdkabel
2. Bau der verkehrstechnischen Infrastruktur
3. Bau der Fundamente
4. Wegsanierung wenn notwendig
5. Aufbau der WEA
 - Turmbau
 - Aufbau des Maschinenhauses
 - Innenausbau
6. Rückbau der Rückbaubaren Flächen

Eine zusammenfassende Baustellenbeschreibung mit einem detaillierteren Bauzeitplan ist im Abschnitt B-Vorhaben/technische/s Projekt/Berichte mit der Einlagezahl B.01.02 zu entnehmen. Nach Beendigung der Bauphase erfolgt die Inbetriebnahme der WEA in zwei Schritten:

1. Inbetriebnahme und Testbetrieb
2. Probetrieb

4.7.1 Informationen für alle Bauabschnitte

Einige Informationen und Tätigkeiten die den Bauablauf betreffen sind für alle Bauabschnitte von Gültigkeit und werden zu Beginn beschrieben.

4.7.1.1 Baustelleninfrastruktur

Zur Schaffung einer geeigneten Baustelleninfrastruktur für die ersten Bauabschnitte muss zu Beginn ein Platz hergestellt werden, auf welchem die Container und die Baustelleninfrastruktur für die einzelnen Fachfirmen aufgestellt werden können. Die Stromversorgung der Container während der Bauphase erfolgt entweder über mobile, dem Stand der Technik entsprechenden Dieselaggregate, oder über den Anschluss an eine der bereits bestehenden WEA des WP Pretul 1. Weiters dient der Platz als Stellplatz und Betankungsplatz für die Baufahrzeuge sowie als Lagerfläche für das angelieferte Material. Als geeignete Flächen für diesen Zweck werden die Montageflächen der WEA 13 und 14 des bestehenden WP Pretul 1 verwendet. Dabei wird der Humus bis zur darunterliegenden Schotterfläche abgetragen seitlich gelagert und nach Beendigung der Bauarbeiten wieder auf die Montageflächen aufgetragen.

Wenn aus arbeitsrechtlichen Gründen Waschmöglichkeiten für die Bauarbeiter notwendig sind, wird das bei den sanitären Anlagen in geringen Mengen anfallende Abwasser im Baustellencontainer gesammelt, in regelmäßigen Abständen abgepumpt und mit Hilfe eines Tankwagens zum nächstgelegenen öffentlichen Kanal oder direkt zur Kläranlage verbracht und eingeleitet.

4.7.1.2 Bauzeiten und Arbeitssicherheit

Grundsätzlich ist geplant, lärmintensive Bauarbeiten nicht am Abend oder in der Nacht durchzuführen. In Ausnahmefällen (z.B.: Betonierarbeiten am Fundament) kann es zu Arbeiten in den Abend- bzw. Nachtstunden kommen. Die Bautätigkeiten werden sich über 2 Kalenderjahre erstrecken und in den Monaten zwischen 1. Mai und 31. Oktober von Montag bis Freitag stattfinden. Im ersten Baujahr erfolgen die Rodungen, die Herstellung des Umladeplatzes und der Verkehrstechnischen Infrastruktur, die Verlegung der Kabel, die Fundamentierung sowie der Aufbau der WEA. Im zweiten Baujahr erfolgt der Rückbau und die Renaturierung der beanspruchten Flächen.

Die Bauzeiten für die unterschiedlichen Bauabschnitte unterscheiden sich, je nachdem in welchem Bereich die Bauarbeiten stattfinden. Die **geplanten Bauzeiten** für die unterschiedlichen Bauabschnitte sind wie folgt:

Bauzeit generell: 1. Mai bis 31. Oktober, Montag bis Freitag, 07:00 Uhr bis 18:00 Uhr.

Ausnahmen:

- **Umladeplatz:** ganzjährig je nach Bedarf zwischen 06:00 Uhr und 19:00 Uhr (darüber hinaus bei Bedarf Parkiervorgänge auch in der Nacht erlaubt)
- **In den Bereichen oberhalb der Waldgrenze** finden Bauarbeiten zwischen 1. Mai und 15. Juni zwischen 10:00 Uhr und 18:00 Uhr statt.

In Ausnahmefällen kann es zu Abweichungen von diesem Zeitplan kommen. Solche Abweichungen werden immer mit der ökologischen Bauaufsicht besprochen.

Arbeitssicherheit: Um die Sicherheit aller auf der Baustelle tätigen Personen zu gewährleisten, wird vor Beginn der Bauarbeiten ein detaillierter Sicherheits- und Gesundheitsschutzplan (SIGE-Plan) im Sinne des Baukoordinationsgesetzes erarbeitet. Für den gesamten Bau des WP gelten die gültigen Gesetze und Normen der welche die Arbeitssicherheit regeln. Weiters gelten für alle ENERCON-Mitarbeiter die internen Sicherheitsanforderungen.

4.7.1.3 Reduzierung der Erschütterungen

Entlang des ersten Kilometers der der Auersbachstraße stehen vereinzelt Wohnhäuser und Wirtschaftsgebäude, die teilweise direkt an die Straße grenzen. Um diese Gebäude während der Bauphase vor Erschütterungen zu schützen, wird in diesem Bereich vom Projektwerber den ausführenden Fachfirmen eine Geschwindigkeitsbeschränkung von 30 km/h vorgeschrieben. Auch in Bereichen von Einzelgehöften und/oder Wirtschaftsgebäuden, die näher als 30 m an der Straße liegen, wird diese Geschwindigkeitsbeschränkung umgesetzt. Durch diese Maßnahmen können die Erschütterungen auf ein Minimum reduziert werden und so Schäden an Objekten vermieden werden.

4.7.1.4 Reduzierung der Staubbelastung

Um die Staubbelastung während der gesamten Bauphase zu reduzieren, kommt bei trockenen Wetterperioden ein Bewässerungswagen zum Einsatz, welcher die notwendigen Schotterstraßen befeuchtet. Das Wasser für das Bewässerungsfahrzeug wird aus dem lokalen Wassernetz entnommen. Da es sich bei dem für die Bewässerung der Wege verwendeten Wasser um Trinkwasser handelt, und das Wasser aus einem gereinigtem Fahrzeug auf die Straße ausgebracht wird, kann eine Verunreinigung von Boden, Grundwassers und Oberflächenwässern durch die Bewässerung ausgeschlossen werden.

4.7.1.5 Betankung der Baustellenfahrzeuge und Dieselaggregate

Die Betankung der im Einsatz befindlichen Baustellenfahrzeuge erfolgt in einem für einen reibungslosen Baustellenbetrieb notwendigen Intervall beim Lagercontainer, direkt auf einem Montageplatz oder auf dem Umladeplatz. Der Lagercontainer ist entweder am Baustellenplatz oder am Umladeplatz abgestellt

Oberstes Ziel beim Betanken ist der Schutz und die Reinhaltung der Umwelt und des Grundwassers. Im Falle eines Austritts werden daher Auffangwannen unter die Tankeinfüllstutzen gelegt und Bindemittel in ausreichender Menge auf der Baustelle vorgehalten. Sollte es trotz aller Vorsichtsmaßnahmen zu einem Austritt und zu einer Verunreinigung des Erdreichs oder des Schotterkörpers kommen, so wird der kontaminierte Bereich umgehend entfernt und einer fachgerechten Entsorgung zugeführt.

Betankung mit Tank im Lagercontainer:

Der Tank im Baustellencontainer steht in einer Auffangwanne, welche den gesamten Inhalt des Tanks auffangen kann. Aus Sicherheitsgründen wird im Container auch eine ausreichende Menge an Bindemittel vorgehalten. Die Betankung dieser Fahrzeuge erfolgt direkt vor dem Container, in welchem der Dieseltank steht. Beim Betanken der

Fahrzeuge wird unter den Tankeinfüllstutzen eine Auffangwanne oder etwas Vergleichbares aufgelegt, um eventuell ausfließenden Dieselkraftstoff aufzufangen.

Betankung mit mobilem Tank:

Alle anderen Fahrzeuge werden durch einen mobilen Tank mit Treibstoff versorgt. Die zum Einsatz kommenden Tanks halten alle einschlägigen Richtlinien und Normen ein, um ein austreten von Treibstoff zu verhindern. Um mögliche Verunreinigungen des Erdreiches zu verhindern, wird unter den Tankeinfüllstutzen eine Auffangwanne oder etwas Vergleichbares aufgelegt, um eventuell ausfließenden Dieselkraftstoff auffangen zu können.

Betankung der Dieselaggregate:

Die für den Baustrom benötigten Dieselaggregate stehen entweder auf dem Baustellenplatz oder auf einem Montageplatz. Die Betankung dieser Aggregate erfolgt durch handelsübliche Kanister. Die Betankung erfolgt unter größter Sorgfalt. Zusätzlich wird unter den Tankeinfüllstutzen eine Auffangwanne oder etwas Vergleichbares aufgelegt, um eventuell ausfließenden Dieselkraftstoff aufzufangen.

4.7.1.6 Sicherung der Baustelle

Während der Bauzeit ist es aus Gründen der Sicherheit erforderlich, den Baustellenbereich abzusperren, um ein Betreten durch Wanderer oder Weidevieh zu verhindern. Daher werden Teile der Baustelle je nach den Erfordernissen des Baufortschrittes abgesperrt. Die Einhaltung der Absperrungen wird durch die örtlichen Bauaufsichtsorgane überwacht.

Während der gesamten Bauzeit wird bei Bedarf entlang der Zuwegung ab der Abzweigung zwischen den WEA 13 und 14 sowie rund um die Kranstellflächen und den Fundamentbereich ein elektrischer Weidezaun in einem Abstand von 10 m zu den Bauflächen aufgestellt. Bei Bedarf wird auch der Bereich der Zuwegung zwischen Geiereck und der Abzweigung abgesperrt. Die Einfahrt in den abgesperrten Baustellenbereich erfolgt über eine elektrische Viehschranke um den Baustellenverkehr nicht zu behindern. Nach Beendigung der Bauarbeiten werden die Absperrungen wieder entfernt und das gesamte Gelände ist wieder frei zugänglich. Im Bereich nördlich des Schwarzriegelmoors, wo sich der Wanderweg 743 mit der Zuwegung zum WP kreuzt, wird ein Durchgang für Wanderer eingerichtet.

Während des Aufbaus der WEA ist die Abgrenzung eines deutlich größeren Sicherheitsbereiches rund um die WEA erforderlich. Dieser muss jedoch nicht für die gesamte Dauer aufrechterhalten werden, sondern ausschließlich für die Zeit des Aufbaus der WEA. Es werden voraussichtlich zwei Aufbauteams vor Ort arbeiten. Somit sind immer bei zwei WEA Absperrbereiche von 150 m rund um die WEA einzurichten. Die Absperrung pro WEA wird rund 30 Tage andauern und durch elektrische Weidezäune erfolgen.

4.7.1.7 Sperrung bzw. Umleitungen der Wanderwege

Durch die Absperrungen des Baustellenareals ist es notwendig, die Wanderwege 740 und 743 für die das erste Baujahr kleinräumig umzuleiten.

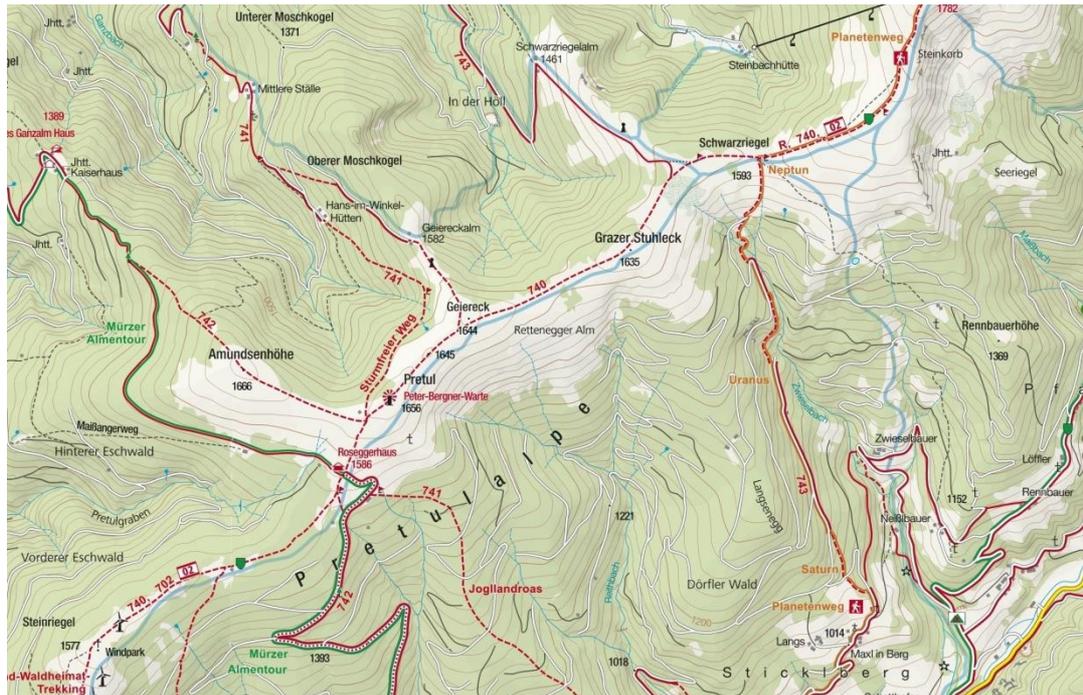


Abbildung 4-3: Wanderwege im Vorhabensgebiet (Kartengrundlage Kompass Wanderkarte)

Weitwanderweg 740: Der Weitwanderweg 740 verläuft entlang des Bergrückens vom Schwarzierealm über das Grazer Stuhleck bis zur Pretul. Während der gesamten Dauer der Baustelle wird der Weitwanderweg südlich am Baustellengelände (WEA 14 bis 9 des WP Pretul 1) entlang vorbeigeleitet.

Weitwanderweg 743: Beim Weitwanderweg 743 wird ein Durchgang über das Baustellengelände im Bereich nördlich des Schwarzierealms eingerichtet werden. Somit ist der Wanderweg während des Großteils der Bauarbeiten begehbar. Ausschließlich für die Dauer der Aufbauarbeiten an der WEA 15 wird der Wanderweg aufgrund des geforderten Sicherheitsabstandes kleinräumig umgeleitet. Die Umleitung wird westlich an den neuen WEA in einem ausreichenden Abstand vorbeiführen.

4.7.1.8 Nutzung der Weide während der Bauzeit

Im Bereich der Baustelle gibt es 3 Weidegenossenschaften (WG Moschkogel, WG Schwarzierealm, WG Steinbachalpe). Um die Weidewirtschaft dieser Genossenschaften so wenig wie möglich zu stören, wird der Bereich, der rund um die Baustelle abgesperrt wird, sowohl zeitlich als auch räumlich auf ein Minimum reduziert.

4.7.1.9 Wegsanierung

Aufgrund von unvorhersehbaren Wetterereignissen oder der hohen Belastungen der Zuwegung kann über die gesamte Bauphase Sanierungsbedarf an der verkehrstechnischen Infrastruktur notwendig werden. Um diese punktuellen, anlassbezogenen Sanierungen jederzeit durchführen zu können, werden ein Gräber und eine Walze abrufbereit zur Verfügung stehen. Dabei wird ausschließlich jener Teil saniert, welcher einen Schaden aufweist. Der Schaden wird mit einem Gräber abgezogen und

gewalzt. Bei lokal starken Ausschwemmungen der Zuwegung kann es notwendig sein, Schotter aufzubringen, um das weggeschwemmte Material zu ersetzen.

4.7.2 Rodungen - Baumschnitt

Vor Beginn der Bauarbeiten werden alle notwendigen Rodungsmaßnahmen durchgeführt. Die Rodungen finden zwischen 1.9 und 30.9 und im Bedarfsfall bis 28.2 (in Begleitung der ökologischen Bauaufsicht).

Die Rodungsarbeiten werden mit Hilfe von einem Harvester oder bei kleineren Flächen bzw. kleinen Bäumen händisch mit einer Motorsäge durchgeführt. Die Bäume werden anschließend mit LKWs abtransportiert und einer Verwertung zugeführt. Anschließend werden die Wurzelstöcke entweder ausgerissen oder abgefräst. Die ausgerissenen Wurzelstöcke werden anschließend entweder seitlich als Strukturelement an den Waldrandzonen liegengelassen oder abtransportiert und einer fachgerechten Entsorgung zugeführt

Um die Zufahrt der Sondertransporte sicher zu stellen, ist eine lichte Raumbreite von rund 6,5 m notwendig, wodurch es in einigen Bereichen entlang der Zuwegung zu Ast- bzw. Baumschnitten kommen kann. Eine Festlegung der Bereiche, in denen Eingriffe notwendig sind, erfolgt gemeinsam mit dem Transportunternehmen kurz vor der Anlieferung der WEA Komponenten.

4.7.3 Bau des Umladeplatzes

Um die Anlagenkomponenten zum WP transportieren zu können, müssen diese auf spezielle Sondertransporter für Bergfahrten umgeladen werden. Daher wird gleich nach der Ausfahrt von der S6 Müzzzuschlag Ost ein Umladeplatz bei der L118 errichtet. Aufgrund der zeitlichen Einschränkungen der Bauzeit am Berg und der im Mai oft noch winterlichen Bedingungen wird mit dem Bau des Umladeplatzes bei der L118 bereits im April begonnen. Die Bauarbeiten werden ausschließlich während des Tages (06:00 – 19:00 Uhr) durchgeführt.

Der Umladeplatz wird so konzipiert, dass er eine Einfahrt, eine Ausfahrt und somit keine durchgehende Verbindung mit der Bundesstraße hat. Der Aufbau des Umladeplatzes ist so zu gestalten, dass er den Anforderungen des Anlagenlieferanten entspricht. Aufgrund der Ergebnisse der Bodenuntersuchung des WP Pretul 1 ist ein Aufbau von 40 cm ausreichend. Auf dem zu befestigenden Bereich wird der Humus abgetragen und unter Rücksichtnahme auf die Bodenschichtungen für den späteren Rückbau seitlich gelagert. Auf die Baugrubensohle wird ein tragfähiger Unterbau von rund 30 cm Frostschutzmaterial mit der Körnung von z.B. 0 – 100 mm und nachfolgender Verdichtung aufgebracht. Darauf wird eine rund 10 cm dicke Tragschicht mit einer Körnung von z.B. 0 – 45 mm aufgebracht und verdichtet. Die Deckschicht weist von der Mitte der Fläche zum Fahrbahnrand eine geringe Neigung auf, um die Ableitung von Oberflächenwässern zu gewährleisten.

4.7.4 Bau der verkehrstechnischen Infrastruktur (Zuwegung, Montageflächen, Kranaufbauflächen und Parkplätze)

Als nächstes wird mit dem Bau der verkehrstechnischen Infrastruktur begonnen. Dies beinhaltet die gesamten baulichen Maßnahmen, die notwendig sind, um die Anlieferung der Anlagenkomponenten und den Aufbau der WEA zu gewährleisten. Die

Ausbaumaßnahmen an bestehenden Wegen oder Neubauten müssen so ausgeführt werden, dass diese den Anforderungen des Anlagenlieferanten genügen. Zu diesen Maßnahmen zählen die Sanierung der Bestandswege, der Ausbau von zwei der Kurvenradien sowie der Neubau der Zuwegung und der notwendigen Montageflächen.

Vom Umladeplatz aus geht es über die L118 nach Westen bis zur Auersbachstraße. Die Auersbachstraße und die anschließenden Forstwege sind durch die Ausbaumaßnahmen zum WP Pretul 1 bis zur Abzweigung des Weges, der neu gebaut werden muss, in einem sehr guten Zustand und müssen nur punktuell saniert werden. Zwischen der WEA 13 und 14 des WP Pretul 1 zweigt die neue sehr kurze Zuwegung des WP Pretul 2 ab und verläuft nordwestlich am Schwarzriegelmoor vorbei bis zur WEA 15. Von dort aus verläuft die neue Zuwegung entlang des Bergrückens der Schwarzriegelalm bis zur WEA 18. Neben der neu zu bauenden Zuwegung müssen auch die Montageflächen gebaut werden.

Die Straße, welche nördlich vom Harriegel zum Auersbachweg führt, soll ausschließlich während der Bauphase als Baustraße für Leerfahrten und unter Umständen für den Antransport kleiner WEA-Teile genutzt werden und nicht für Schwertransporte, was einen höheren Ausbauaufwand mit sich bringen würde. Dieser Weg ist ebenfalls in einem guten Zustand und muss nur punktuell saniert werden.

Im Bereich der Bestandszuwegung zum Windpark Pretul 1 bei der Abzweigung zum Harriegel („in der Höll“) wird während der Bauphase eine Bestandsfläche von rund 1.600 m² direkt neben der bestehenden Zuwegung als Umkehrplatz für LKW verwendet.

Für den gesamten Bau der verkehrstechnischen Infrastruktur wird ausschließlich gebrochener Aushub aus dem Wegebau oder vom Aushub der Fundamente verwendet. Aufgrund der Erfahrungen aus dem Bau des WP Pretul 1 wird davon ausgegangen, dass rund 75 % des Aushubs für den Bau verwendet werden kann. Der überschüssige Aushub wird auf eine der Bodenklasse entsprechenden Deponie in der Region verbracht. Der Auflockerungsfaktor des Aushubs wurde mit 30 % und der Verdichtungsfaktor mit 20 % berücksichtigt.

Die ersten rund 4 km der Auersbachstraße sind asphaltiert und daher sind in diesem Bereich keine Sanierungsmaßnahmen notwendig. Danach sind die Auersbachstraße, die anschließenden Forstwege der ÖBf bis zur Geiereckalm und die WP interne Zuwegung des WP Pretul 1 geschottert. Der Weg bis zur Abzweigung der neuen Zuwegung (Zwischen WEA 13 und 14 des WP Pretul 1) ist in einem sehr guten Zustand und muss Großteils nur mit Hilfe eines Gräders geebnet werden. Punktuell sind Ausbesserungsmaßnahmen notwendig. Hier wird eine zusätzliche Tragschicht mit einer Körnung von z.B. 0 – 45 mm aufgebracht und verdichtet. Die Deckschicht weist von der Fahrbahnmitte zum Fahrbahnrand eine Neigung von maximal 2,5% auf, um die Ableitung von Oberflächenwässern zu gewährleisten.

Damit die Sondertransporter über die bestehende Zuwegung bis zur Geiereckalm gelangen können, müssen entlang der Strecke zwei Kurven an die Anforderungen des Anlagenlieferanten angepasst werden.

Dabei wird der zu befestigende Bereich rund 40 cm abgetragen. Der Aushub wird unter Rücksichtnahme auf die Bodenschichtungen für den späteren Rückbau im Nahbereich der Trompete gelagert. Auf die Baugrubensohle wird ein tragfähiger Unterbau von rund 30 cm Frostschutzmaterial mit der Körnung von z.B. 0 – 100 mm und nachfolgender Verdichtung aufgebracht. Darauf wird eine rund 10 cm dicke Tragschicht mit einer Körnung von z.B. 0 – 45 mm aufgebracht und verdichtet. Die Deckschicht weist von der Mitte der Fläche zum Fahrbahnrand eine Neigung von rund 2,5% auf, um die Ableitung von Oberflächenwässern zu gewährleisten.

Bei einer Trompete kommt es zu einem Geländeeinschnitt. Auch hier wird der Aushub für den späteren Rückbau seitlich gelagert. Sollten in diesen Bereichen Sicherungsmaßnahmen notwendig sein, werden diese mit der beauftragten Baufirma besprochen und umgesetzt.

Ab der Abzweigung der neuen Zuwegung nach der bestehenden WEA 13 muss die gesamte verkehrstechnische Infrastruktur neu gebaut werden. Das gesamte Wegesystem wird mit einer Breite von 4 m ausgeführt. Zusätzlich werden auf den Wegen die zur Montagefläche führen Flächen errichtet die für den Aufbau des großen Aufbaukrans notwendig sind. Weiters gibt es bei jeder Montagefläche einen temporären Abstellplatz für Fahrzeuge.

Für den Wegeneubau wird der zu befestigende Bereich rund 40 cm abgetragen. Der Humus wird für spätere Geländemodellierung seitlich gelagert und der Aushub gebrochen und wieder eingebaut. Auf die Baugrubensohle wird ein tragfähiger Unterbau von rund 30 cm Frostschutzmaterial mit der Körnung von z.B. 0 – 100 mm und nachfolgender Verdichtung aufgebracht. Darauf wird eine rund 10 cm dicke Tragschicht mit einer Körnung von z.B. 0 – 45 mm aufgebracht und verdichtet. Die Deckschicht weist von der Mitte der Fläche zum Fahrbahnrand eine Neigung von rund 2,5% auf, um die Ableitung von Oberflächenwässern zu gewährleisten. Bergseitig werden entlang der Wege Abflussrinnen angelegt um die auftretenden Oberflächenwasser abzuleiten. Damit das gesammelte Wasser nicht unkontrolliert über den Weg abfließt werden in regelmäßigen Abständen Abflussrohre unter der Zuwegung verlegt um das Wasser auf die Hangseite abzuleiten.

Für den Aufbau der WEA sind Montageflächen erforderlich. An die Montageflächen werden in Bezug auf die notwendige Festigkeit und Neigung hohe Anforderungen gestellt. Aufgrund der Größe der Montagefläche kommt es beim Bau immer auf einer Seite der Montagefläche zu einem Geländeeinschnitt und auf der anderen Seite zu Aufschüttungen. Beim Bau wird daher darauf geachtet, dass sich die beiden Bereiche in etwa die Waage halten um die Eingriffe so gering wie möglich zu halten. Der Humus wird für den späteren Rückbau seitlich gelagert und der Aushub der Montagefläche wird zum Großteil (75%) gebrochen und wieder eingebaut. Auf die Baugrubensohle wird ein tragfähiger Unterbau von rund 30 cm Frostschutzmaterial mit der Körnung von z.B. 0 – 100 mm und nachfolgender Verdichtung aufgebracht. Danach wird dann die Tragschicht von rund 10 cm dicke mit einer Körnung von z.B. 0 – 45 mm aufgebracht und verdichtet. Zusätzlich werden, wenn notwendig, Entwässerungsmaßnahmen gesetzt. Dabei werden wie beim Wegebau bergseitig Abwasserrinnen errichtet die an geeigneter Stelle über ein Rohr auf die Hangseite abgeleitet werden.

Um genügend Lagerflächen für z.B. WEA Komponenten zur Verfügung zu haben werden bei den WEA 13 und 14 des WP Pretul 1 die bestehenden Montageflächen vom Humus befreit. Der Humus wird dabei abgeschoben und seitlich für den späteren Rückbau gelagert.

Die Zuwegung und Montageflächen bleiben über die gesamte Dauer des WP erhalten, wobei die Montageflächen bis auf einen rund 6 m breiten Fahrstreifen für die Servicefahrzeuge während des Betriebs rückgebaut und wieder mit Humus überdeckt werden. Dabei wird versucht, die rückbaubaren Flächen, soweit technisch möglich, in das umgebende Gelände zu modellieren. Danach wird der rückgebaute Teil der Montagefläche mit einer standortüblichen Saatmischung begrünt.

Die Verbreiterungen in den Kurven, die zusätzlichen Flächen für den Aufbau des Krans sowie die Stellplätze bei den Montageflächen werden wieder vollkommen zurückgebaut und begrünt. Bei den Montageflächen der WEA 13 und 14 des WP Pretul 1 wird der Zustand laut den genehmigten Vorhaben des WP Pretul 1 wieder hergestellt.

4.7.5 Verlegung der Erdkabel

Damit der Aufbau des WP in einem Jahr über die Bühne gehen kann, wird die Erdkabelverlegung zeitgleich mit dem Wegebau durchgeführt. Dabei werden die WEA 15 und 16 bei der WEA 7 des WP Pretul 1 auf der 30 kV Ebene angeschlossen und die WEA 17 und 18 bei der WEA 14 des WP Pretul 1. Neben dem 30 kV längswasserdichten VPE-isolierten Erdkabel wird auch ein Leerrohr für das LWL Kabel, ein Erdungsband sowie ein Warnband über die gesamte Trasse mitverlegt. Zusätzlich wird in einigen Bereichen auch noch ein Leerrohr für die Verkabelung der Eiswarnleuchten mitverlegt. Nach Beendigung der Verlegearbeiten werden noch die restlichen Leerrohre für die Eiswarnleuchten verlegt, die nicht entlang der Erdkabeltrasse liegen. Beim gegenständlichen WP kommen zwischen den WEA vorkonfektionierte Erdkabel zum Einsatz. Der Vorteil des Einsatzes vorkonfektionierte Kabel liegt in der Minimierung der Anzahl von Muffen, denn diese sind immer potentielle Fehlerquellen und können damit die Verfügbarkeit des Windparks beeinflussen. Bei Kabelsträngen, die länger sind als die maximal mögliche Kabellänge auf einer Kabeltrommel, kommen Muffen zum Einsatz. Die Muffen werden im Kabelplan eingezeichnet damit bei möglichen Schäden die Fehlerquellen möglichst schnell gefunden werden können. Die Erdkabel werden, sofern es die geologischen Verhältnisse zulassen, in einer Tiefe von zumindest 120 cm verlegt werden (bei kompakten Fels kann es unter Umständen zu geringeren Verlegetiefen kommen – mindestens jedoch 80 cm). Es ist geplant, die gesamten Bauarbeiten für die Erdkabelverlegung ausschließlich während des Tages durchzuführen.

Die Verlegung der gesamten Verkabelung wird, soweit es technisch möglich ist, im Verlege-Pflugsystem durchgeführt. Nur im Nahbereich der WEA und beim Queren von vorhandenen Einbauten wird die Verkabelung in offener Bauweise verlegt.

Nach Beendigung der Aufbauarbeiten der WEA werden in die Leerrohre die LWL Kabel und die Kabel für die Eiswarnleuchten eingeblasen.

4.7.5.1 Erdkabelverlegung - Verlege-Pflugsystem

Die Kabelverlegung erfolgt, soweit es technisch möglich ist, im Verlege-Pflugsystem. Unter Kabelpflügen versteht man das Einbringen einer Leitung ins Erdreich, ohne dass

dabei ein Graben ausgehoben wird. Hier werden die Leitungen direkt über ein sogenanntes Schwert mit Kanälen, welches am hinteren Teil des Pfluges montiert ist, unterirdisch in der gewünschten Verlegetiefe verlegt. Dabei können bis zu zwei Systeme inkl. Leerverrohrung für die LWL Kabel, Begleiterder und Warnband in verschiedenen Tiefen gleichzeitig material- und flurschonend verlegt werden. Aufgrund der Gegebenheiten vor Ort wird aller Voraussicht nach als Pflugsystem das Föckersperger System zum Einsatz kommen. Der große Vorteil dieses Systems liegt in der Bauweise des Pflugs. Der Pflug besitzt für jedes der 4 Räder eine Einzelaufhängung die höhenverstellbar ist. Zusätzlich kann jedes einzelne Rad auch geneigt werden. Auf diese Weise kann der Pflug auch in sehr steilen, unwegsamen Gelände eingesetzt werden, da aufgrund der Höhen- und Seitenverstellbarkeit Geländeunebenheiten ausgeglichen werden können. Durch diese Bauweise können auch Kuppen oder Senken ohne Probleme durchfahren werden, ohne dass dabei die Verlegetiefe beeinflusst wird. Ein weiterer Vorteil dieser Bauart ist, dass sie aufgrund der Bauweise mit 4 Einzelaufhängungen enge Kurven fahren kann. Ein weites Ausholen in Kurven und ein damit verbundenes größeres Rodungsgebiet in den bewaldeten Bereichen ist somit nicht notwendig. Das Schwert des Pfluges ist beweglich montiert und somit können auch mit dem Schwert Unebenheiten ausgeglichen werden und das Schwert ist immer senkrecht und in der gewünschten Tiefe. Der Pflug selbst wird von einem Lastwagen oder einer Raupe gezogen. Dabei fährt die Zugmaschine ein Stück voraus und zieht den Pflug mit der auf der Zugmaschine befestigten Winde hinter sich her. Um die Zugkraft zu erhöhen kann sich die Zugmaschine mit einem sogenannten Schild im Boden „verankern“. Hinter dem Pflug fährt der Kabelwagen auf welchem alle notwendigen Trommeln montiert sind.

Am Beginn und am Ende jeder Kabeltrommel wird eine Start- bzw. Endgrube ausgehoben. Das Aushubmaterial wird direkt neben der Grube für eine spätere Hinterfüllung zwischengelagert. Die Lagerung des Aushubs erfolgt entsprechend der Schichtenfolge des Bodens. Somit kann sichergestellt werden, dass beim Einbau die Schichtenfolge wiederhergestellt wird. Auf diese Weise kann der Eingriff in die Natur auf ein Minimum reduziert werden. Das überschüssige Aushubmaterial wird entweder einer Verwertung zugeführt oder auf einer Deponie abgelagert. Zum Pflügen selbst wird das Pflugschwert am Trassenbeginn in eine Startgrube auf Höhe der Verlegetiefe gesetzt. Anschließend beginnt die Zugmaschine den Pflug über das Seil zu sich zu ziehen. Das Schwert, welches nach vorne mit einer Keilspitze verlängert ist, verdrängt das Erdreich im Bereich der Leitungszone. Im erzeugten Hohlraum werden die Erdkabel, die Leerverrohrung für die LWL Leitungen, der Begleiterder und das Warnband gelegt. Zugeführt werden diese über den Kabelschacht, der ebenso wie das Pflugschwert beweglich aufgehängt ist. Die Schwertspitze räumt und formt dabei die Verlegeschlitzsohle. Nicht immer ist die aufgerissene Schlitzsohle als Kabelbett geeignet. Aufgerichtete Steine zum Beispiel bilden eine besonders gefährliche Ablagesohle. Durch die patentierte Anlenkung des Föckersperger Pflugsystems schleift die ganze Kabeleinführung unter Druck auf der Ablagesohle. Das aufgeraute Erdreich und die hervorstehenden Steine werden dadurch festgedrückt und geglättet und es entsteht eine geeignete Ablagesohle für die Erdkabel. Nach Beendigung der Verlegearbeiten wird die Oberfläche wieder geglättet und der Verlegeschlitz bis knapp zur Hälfte wieder verschlossen. Der restliche Hohlraum schließt sich im Laufe der Zeit durch das Einschwemmen von Feinteilen bei Regenereignissen. Dadurch kann es zu kleineren Setzungen im Bereich der Kabeltrasse kommen.

4.7.5.2 Erdkabelverlegung - Offene Bauweise

In einigen Bereichen der Kabeltrasse ist die Verlegung in offener Bauweise erforderlich. Das 30 kV-Erdkabelsystem wird nach den einschlägigen gültigen Vorschriften, gemäß ÖVE L 20 verlegt. Die Kabelgräben haben bei Verlegung eines Systems eine Breite von rund 50 cm und eine Tiefe von rund 120 cm. Die Erdkabel werden in einem mindestens 20 cm tiefen Sandbett verlegt und mit einer ebenso mächtigen Sandschicht abgedeckt. Zusätzlich zum Erdkabel wird eine Leerverrohrung für die LWL Kabel, ein Begleiterder und ein Warnband in unterschiedlichen Tiefen mitverlegt. In einigen Bereichen, wo die Verkabelung der Eiswarnleuchten parallel zur Erdkabeltrasse verläuft, wird ein zusätzliches Leerrohr für das Kabel der Eiswarnleuchten mitverlegt. In Bereichen wo nur die Verkabelung der Eiswarnleuchten liegt, werden ein Leerrohr und ein Warnband separat eingepflügt.

Der Aushub wird unter Rücksichtnahme auf die Bodenschichtungen seitlich gelagert, um die Baugrube nach Beendigung der Verlegearbeiten wieder lageweise und unter Berücksichtigung der Bodenschichtungen zu verfüllen und zu verdichten. Das überschüssige Aushubmaterial wird entweder einer Verwertung zugeführt oder auf einer Deponie abgelagert.

4.7.5.3 Einblasen der LWL-Kabel und Eiswarnkabeln

Sind alle Erdkabel, Leerrohre, Begleiterder und Warnbänder verlegt, werden die LWL Kabeln und die Kabeln für die Eiswarnleuchten eingeblasen. Beim Einblasen wird mittels Kompressor und speziellen Apparaturen Kabel über mehrere Kilometer zuglos verlegt werden. Das Kabel schwebt auf einem Luftpolster und wird beinahe ohne Reibungsverluste in die vorgesehenen Schläuche eingebracht. Dieses Verfahren ist einerseits materialschonend und andererseits auch schonend für die Umwelt, da nicht in regelmäßigen Abständen Kabelziehschächte gegraben werden müssen.

4.7.6 Bau der Fundamente

Der Fundamentbau beginnt bereits während des Baus der verkehrstechnischen Infrastruktur, um den Aufbau der WEA in einem Jahr zu realisieren. Aufgrund der geologischen Gegebenheiten vor Ort werden bei allen WEA des gegenständlichen Projektes Flachgründungsfundamente ohne Auftrieb zur Anwendung kommen (Typenprüfung Betonfertigteilturm 90 m, Rev0, Flachgründung ohne Auftrieb Ø17,50 m, 2353056-2-d, Rev.4 vom 07.03.2017 sowie für die Höheren Türme die Typenprüfung Betonfertigteilturm 120 m, Rev2, Flachgründung ohne Auftrieb Ø21,40 m, 2414030-1-d, Rev.1 vom 10.10.2016). Dies geht aus dem Bodengutachten der Firma GEOTEST hervor, das von den ÖBf in Auftrag gegebenen wurde, und welches die Mindestanforderungen von ENERCON an die Baugrunduntersuchung berücksichtigt (vergleiche Abschnitt C – Sonstige Unterlagen/Nachweise und Datenblätter, Einlagezahl C.03.10 – Bodenanforderungen).

Um die Qualität der Fundamente zu gewährleisten, werden bei der Herstellung des Betons, der Güte, deren Lieferung, Verarbeitung und Überwachung alle gängigen Normen und Richtlinien berücksichtigt und eingehalten.

Aufgrund der Grundwasserverhältnisse an den Standorten der WEA kann davon ausgegangen werden, dass an keinem der Standorte bei den Baumaßnahmen der Fundamenterrichtung mit dem Antreffen von Grundwasser zu rechnen sein wird. Es kann

jedoch nach Starkregenereignissen zur Bildung von Hangwasser und Vernässungszonen kommen. Daher kann es unter Umständen zu Wasserhaltungsmaßnahmen während der Bauphase kommen. Dabei wird das Wasser aus der Baugrube gepumpt und einer natürlichen Versickerung zugeführt.

Da die Baugrubensohle des Fundaments eben sein muss und der kompakte Fels nicht überall in der selben Tiefe anzutreffen ist, werden die Höhenunterschiede entweder durch einen Bodenaustausch oder durch eine Schicht Magerbeton ausgeglichen. Auf diese so entstandene ebene Baugrubensohle werden die Sauberkeitsschicht betoniert und nach einer gewissen Trocknungszeit die Schalung aufgestellt. Danach wird die Bewehrung geflochten und das Fundament aller Voraussicht nach in zwei Betonierabschnitten, also in zwei Tagen, betoniert. Sollten es die Bodenbedingungen zulassen können die Fundamente auch in einem Abschnitt betoniert werden.

Zu Beginn wird der Humus abgezogen und seitlich gelagert. Danach wird die Baugrube mit einem Bagger ausgehoben. Ist es nicht mehr möglich den Felsen mit einem Bagger zu reißen, wird bis zur Endtiefe der Fels mit einem Hydromeißel gelockert und anschließend ausgebagert. Der für die Hinterfüllung notwendige Aushub und der Aushub, der für den Wegebau verwendet wird, wird zum mobilen Brecher gebracht, gebrochen und bei Bedarf zur Einbaustelle transportiert. Nach Beendigung des Aushubs werden bei den WEA 15 und 16 die Höhenunterschiede beim kompakten Felsen mit Magerbeton aufgefüllt um eine ebene Fläche zu erhalten. Auf den Magerbeton wird anschließend nach einer kurzen Trocknungsphase die Sauberkeitsschicht betoniert. Bei den WEA 17 und 18 ist aufgrund der geologischen Verhältnisse vor Ort mit einem sehr tief anstehenden kompakten Felsen ein Bodenaustausch notwendig. Der notwendige Boden, ein schwach schluffiger sandiger Kies (BKI. GrW) wird angeliefert und eingebaut. Auf diesem Bodenaustausch wird anschließend nach einer kurzen Trocknungsphase die Sauberkeitsschicht betoniert.

Nachdem die Sauberkeitsschicht ausgehärtet ist, wird die Innenschalung aufgestellt und mit dem Flechten der Armierung begonnen. Der benötigte Baustahl wird dabei direkt zum Fundament geliefert und auch dort zwischengelagert. Nach Beendigung der Armierungsarbeiten wird die Außenschalung aufgestellt. Vor Beginn der Betonierarbeiten gibt es eine Eisenbeschau, um mögliche Fehler bei der Armierung zu erkennen und zu korrigieren. Anschließend wird das Fundament aller Voraussicht nach in zwei Betonierabschnitten (also in 2 Tagen) mit besonderer Sorgfalt gegossen und verdichtet. Das Betonieren in zwei Abschnitten ist möglich, da die Fundamente mit einer Arbeitsfuge designt wurden und somit eine Arbeitsfuge keinerlei Einwirkungen auf die Standsicherheit des Fundamentes hat. Für die Betrachtung des Baustellenverkehrs, wurde im Sinne einer Worst-Case Betrachtung, von einem Betoniertag ausgegangen. Der gesamte, für den Bau notwendige, Beton wird als Fertigbeton durch Betonmischer zur Baustelle geliefert und mit Hilfe von Betonpumpen eingebracht. Danach muss das Fundament für 28 Tage aushärten. Für den Bau der Fundamente werden alle Auflagen aus der Typenprüfung für den jeweiligen Fundamenttyp eingehalten.

Da die Betonmischer nach Ausladen des Frischbetons gewaschen werden müssen, wird ihnen ein bereits ausgehobener Fundamentgraben, oder bei der letzten WEA ein Hinterfüllungsgraben eines Fundamentes dafür zur Verfügung gestellt. Dadurch ist es nicht notwendig, eine eigene Grube für das Betonwaschen auszuheben. Der Beton, der

Die Anlieferung erfolgt vom Umladeplatz bei der L118 aus. Dort werden die Komponenten von den Sondertransportern für die Straße auf die Sondertransporter für die Bergfahrten umgeladen. Das Umladen passiert mit einem entsprechend großen Kran wobei die Teile immer auf dem Umladeplatz zwischengelagert und bei Bedarf auf den Bergtransporter umgeladen werden. Grundsätzlich ist geplant, die Anlagenteile so rasch als möglich auf den Berg zu transportieren, um den Umladeplatz nicht als Lagerfläche zu verwenden. Die Sondertransporter für die Bergfahrten werden im Pendelverkehr zwischen den WEA und dem Umladeplatz verkehren. Die Sondertransporter für den Bergtransport werden den Umladeplatz auch als Parkplatz in Anspruch nehmen. Die Sondertransporter für die Straße nur in Ausnahmefällen, wenn es aufgrund von arbeitsschutzrechtlichen Gründen notwendig ist.

Die Anlieferung der Komponenten erfolgt kontinuierlich und beginnt bereits im Vorfeld während des Fundamentbaus. Dabei werden die Anlagenteile entweder direkt am Montageplatz der aufzubauenden WEA transportiert und gelagert oder aber bei den WEA 13 und 14 zwischengelagert. Als Lagerfläche kommen ausschließlich die befestigten Bereiche der Montageflächen zur Anwendung. Eine Ausnahme stellen die Rotorblätter dar. Hier werden an zwei Stellen neben der Montagefläche Gestelle aufgestellt, auf welche die Rotorblätter gelegt werden. Die in Anspruch genommene Fläche ist sehr klein und wird nach Beendigung des Aufbaus der WEA wieder in ihren ursprünglichen Zustand versetzt.

Turmbau NH 92,05 m: bei dieser Nabenhöhe werden zuerst die 10 Betonsegmente auf die Baustelle geliefert und versetzt. Die Segmente werden dabei trocken übereinandergestapelt. Sind alle Betonsegmente versetzt, werden diese mit Spannlitzen verspannt und anschließend werden die 4 Stahlsektionen montiert. Die Verbindung zwischen den Stahlteilen untereinander wird durch einen innen liegenden L-Flansch realisiert.

Turmbau NH 122,05 m: Bei dieser Nabenhöhe kommen ausschließlich Betonsegmente zur Anwendung. Nur die letzten 3,25 m dieses Turms bestehen aus einem Stahlsegment, um einen Übergang zum Maschinenhaus zu gewährleisten. Ansonsten besteht der Turm ausschließlich aus Betonsegmenten, die trocken übereinandergestapelt werden. Sind alle 32 Betonsegmente angeliefert und versetzt, werden diese mit Spannlitzen verspannt. Anschließend wird das letzte Stahlsegment montiert.

Nach Fertigstellung des Turms beginnt die Montage des Maschinenhauses. Dieses wird auf der Montagefläche vormontiert und auf den bereits montierten Turm abgesetzt und die Verbindung des Maschinenhauses mit dem Turm hergestellt. Als nächstes wird der Generator an das Maschinenhaus gehoben und angeflanscht. Alle Schraubverbindungen werden auf aufzubringende Anziehmomente überprüft.

Zum Schluss werden die Rotorblätter montiert, wobei es hier zwei verschiedene Methoden gibt.

1. Einzelblattmontage: Diese Methode kommt zum Einsatz, wenn das Gelände zu steil ist oder wenn die Platzverhältnisse beengt sind. Dabei wird zuerst die Nabe gezogen und an den Triebstrang des Maschinenhauses montiert. Danach wird jedes Rotorblatt einzeln gehoben und an der Nabe angeflanscht.

2. Sternmontage: Die Rotornabe inklusive der Rotorblätter werden am Boden vormontiert. Anschließend wird der komplette Rotor in einem Zuge gehoben und am Rotorflansch des Maschinenhauses festgemacht.

Der letzte Arbeitsschritt beim Aufbau einer WEA ist der Innenausbau. Dieser beginnt, sobald die WEA aufgebaut ist und das Aufbauteam für das Maschinenhaus die Arbeiten abgeschlossen hat. Das Innenausbauerteam ist dafür verantwortlich, dass die WEA vorschriftsmäßig und gemäß der Typenprüfung betriebsbereit gestellt wird.

Sind die Aufbauarbeiten abgeschlossen, werden die Flächen entlang der Straßen und rund um die WEA, die während des Baus für die Weidebewirtschaftung nicht zugänglich waren mit Ausnahme der Flächen, die nicht rückgebaut werden, wieder ihrer ursprünglichen Nutzung zugeführt. Weiters werden die Umleitungen der Wanderwege aufgehoben.

Während bei der letzten WEA der Innenausbau stattfindet, beginnt der Abbau und der Abtransport des Großkrans. Zusätzlich werden die Erdkabel mit der WEA und den beiden Anschlusspunkten verbunden.

4.7.8 Rückbau der rückbaubaren Flächen

Nach Beendigung der Aufbau- und Innenausbauarbeiten werden alle Rückbauflächen wieder dem IST-Zustand möglichst gleichwertiger Zustand versetzt. Dabei werden beim Umladepplatz, bei den Trompeten, bei den Flächen zum Aufbau des Großkrans sowie bei den Parkplätzen die geschotterten Flächen zur Gänze entfernt und der eingebaute Schotter entweder auf der Zuwegung oder den Forstwegen ÖBf zur Wegesanierung aufgebracht. Die Baugrubensohlen werden, falls der Unterboden stark verdichtet ist, aufgelockert und anschließend mit dem seitlich gelagerten Bodenaushub wieder lageweise unter Berücksichtigung der Bodenschichtungen aufgefüllt, um die vorübergehend beanspruchten Flächen wieder ihrer ursprünglichen Nutzung zuzuführen. Weiters werden die Bereiche rund um die WEA und rund 85 % der Montageflächen zurückgebaut. Dabei wird der Schotter nicht entfernt, sondern die Bereiche werden wieder, soweit dies technisch möglich ist, in die Umgebung hineinmodelliert, um dem IST-Zustand möglichst gleichwertig wieder herzustellen. Danach wird der modellierte Bereich mit dem seitlich gelagerten Humus bedeckt und mit einer standortgerechten Saatgutmischung begrünt. Durch diese Rückbaumaßnahmen wird die dauerhaft in Anspruch genommene Fläche auf ein Minimum reduziert.

Die Flächen entlang der Straßen und rund um die WEA, die während des Baus für die Weidebewirtschaftung nicht zugänglich waren, werden wieder Ihrer ursprünglichen Nutzung zugeführt. Die Zäune welche die drei Weidegenossenschaften begrenzen, werden, sofern sie entfernt wurden, wiedererrichtet.

Eine zusammenfassende Baustellenbeschreibung mit einem detaillierteren Bauzeitplan ist im Abschnitt B-Vorhaben/technische/s Projekt/Berichte mit der Einlagezahl B.01.02 zu entnehmen.

4.7.9 Ablaufplanung und Bauzeitabschätzung

Nachfolgender Zeitplan zeigt den groben Ablauf der Bauphasen des gegenständlichen Windparks unter Angaben des voraussichtlichen Zeitaufwandes. Dabei wurde für alle

4.7.11 Probetrieb

Nach der Inbetriebnahme ist ein Probetrieb vor der Übergabe an den Kunden durchzuführen. Der Probetrieb wird zumindest 240 Stunden pro WEA dauern und soll die Funktionsfähigkeit der WEA über einen längeren Zeitraum dokumentieren. Mögliche Mängel werden durch einen unabhängigen Sachverständigen aufgezeigt und vom Anlagelieferanten behoben. Erst wenn alle Mängel beseitigt sind, ist die Übergabe an den Kunden geplant.

4.7.12 Voraussichtliche Art und Anzahl der eingesetzten Baugeräte

Im Zuge des Baus des WP Pretul 2 kommen Baumaschinen und Baugeräte zum Einsatz, die dem Stand der Technik entsprechen. Hintergrund dieser Maßnahme ist die Reduzierung der Schadstoffbelastung während der Bauphase auf ein mögliches Minimum.

Rodung – Baumschnitt

1 x Harvester
1 x Wurzelstockfräse
1 x Motorsäge
Transport LKW's je nach Bedarf

Bau - Umladeplatzes:

1 x Bagger
1 x Gräder
1 x Walze
Transport LKWs je nach Bedarf

Bau - verkehrstechnische Infrastruktur:

2 x Bagger
1 x Gräder
1 x Walze
1 x Mobiler Brecher
1 x Bewässerungswagen für Wegebewässerung
Transport LKWs je nach Bedarf

Erdkabelverlegung:

1 x Kabelwagen
1 x Bagger
1 x Pflug inkl. Zugmaschine
Transport LKW's je nach Bedarf

Fundamentbau:

2 x Bagger
2 x Hydromeißel
2 x Mobiler Brecher

2 x Autokran
 1 x Betonpumpe
 3 x Baustromaggregate
 1 x Bewässerungswagen für die Wegebewässerung
 Transport LKW's je nach Bedarf
 Betonmischer je nach Bedarf

Wegsanierung:

1 x Gräder
 1 x Walze
 Transport-LKW's nach Bedarf

Aufbau der WEA:

2 x Großkräne
 2 x Autokräne
 3 x Generatoren
 1 x Bewässerungswagen für die Wegebewässerung
 Sondertransporter je nach Bedarf
 Transport LKW's je nach Bedarf

Rückbau:

2 x Bagger
 1 x Bewässerungswagen für die Wegebewässerung
 Transport LKWs je nach Bedarf

4.7.13 Voraussichtliche Anzahl der Beschäftigten während der Bauphase

Während der Errichtungsphase des gegenständlichen WP werden, um die Sicherheit aller auf der Baustelle tätigen Personen zu gewährleisten, vor Beginn der Bauarbeiten ein detaillierter Sicherheits- und Gesundheitsschutzplan (SIGE-Plan) im Sinne des Baukoordinationsgesetzes erarbeitet. Auf der Baustelle werden voraussichtlich folgende Anzahl an Fachkräfte beschäftigt sein:

Rodung	3 Personen
Bau - Umladeplatz	3 Personen
Bau -Verkehrstechnische Infrastruktur	6 Personen
Erdkabelverlegung	4 Personen
Fundamentbau	Erdaushub 4 Personen Betonierer 5 Personen Flechter 12 Personen Kranfahrer 2 Personen
Wegsanierung	2 Personen
Aufbau der WEA	Auf- und Abbau Großkran 16 Personen Kranfahrer 4 Personen

	Aufbauteam für die WEA 20 Personen
	Innenausbau 10 Personen
Rückbau	6 Personen
Örtliche Bauaufsicht	2 Personen
BauKG	1 Person
Ökologische Bauaufsicht	1 Person

4.7.14 **Beschreibung möglicher Störfälle während der Bauphase**

Während der gesamten Bauphase des gegenständlichen WP kommen Maschinen zu Einsatz welche betankt werden müssen. Trotz aller Sicherheitsvorkehrungen (vergleiche Punkt 4.7.1.5 Betankung der Baustellenfahrzeuge und Dieselaggregate) kann es zum Austritt von Dieselmotoren kommen. Aus diesem Grund wird immer genügend Ölbindemittel auf der Baustelle vorgehalten. Das kontaminierte Erdreich oder der kontaminierte Schotterkörper wird umgehend entfernt und einer fachgerechten Entsorgung zugeführt.

Während der Errichtungsphase werden Turm- und Gondelteile sowie Rotorblätter mittels Spezialkränen unter den entsprechenden Sicherheitsvorkehrungen und unter Einhaltung der Schutzbestimmungen angehoben und ausschließlich durch geschultes Personal in die richtige Position gebracht und befestigt. Das Personal wird ausschließlich von der Firma ENERCON bereitgestellt.

Aufgrund der geringen Menge an Ölen in der WEA (vergleiche Abschnitt C – Sonstige Unterlagen/Nachweise und Datenblätter, Einlagezahl C.03.16 – Abfälle und wassergefährdende Stoffe) im Bereich des Maschinenhauses und dem hohen Sicherheitsstandard der ENERCON WEA ist die Gefahr der Kontamination des Erdreichs durch ein Austreten während der Bauphase sehr gering. Das Kühlmedium im Transformator ist ein mineralisches Öl. Der Transformator wird in einer Fertigteilstation geliefert, in welcher sich eine Auffangwanne befindet, welche das gesamte im Trafo befindliche Öl auffangen kann (vergleiche Abschnitt C – Sonstige Unterlagen/ Nachweise und Datenblätter, Einlagezahl C.03.04 – Transformator und Schaltanlagen).

Sollte es während der Bauphase trotz aller Sicherheitsvorkehrungen zu einem Ölaustritt kommen, ist dafür gesorgt, dass Ölbindemittel in ausreichender Menge auf der Baustelle vorgehalten werden. Das kontaminierte Erdreich oder der kontaminierte Schotterkörper wird umgehend entfernt und einer fachgerechten Entsorgung zugeführt. Solche Ereignisse werden umgehend der ökologischen Bauaufsicht gemeldet.

Die elektrischen Anschlussarbeiten in der WEA und bei der Übergabestation werden nur von qualifiziertem Fachpersonal unter Einhaltung aller gültigen Sicherheitsmaßnahmen und Schutzbestimmungen durchgeführt.

4.7.15 **Flurschäden**

Während der Bauarbeiten kann es trotz aller gesetzten Maßnahmen und vertraglichen Verpflichtungen mit dem Bauunternehmen zu Flurschäden kommen. Trotz der baulichen Maßnahmen wie der Schaffung ausreichend breiter Wege sowie entsprechenden Unterweisungen der beteiligten Fachfirmen kann es im Bereich der Zuwegung zu

Flurschäden in sehr gering ausmaß kommen. Diese Schäden werden nach den zur Zeit des Auftretens der Flurschäden geltenden Richtsätzen der Landwirtschaftskammer Steiermark mit den Grundstückeigentümern bzw. Pächtern erhoben, dokumentiert und abgegolten.

4.7.16 Rodungen

Notwendige Rodungen und Baumschnitte werden dem Grundeigentümern abgegolten..

5 Technische Kenndaten der ENERCON E-115

5.1 Allgemeines zur WEA

Bei der gegenständlichen WEA handelt es sich um eine typengeprüfte WEA (vergleiche Abschnitt C – Sonstige Unterlagen/ Nachweise und Datenblätter, Einlagezahl C.03.01 – Typenprüfung).

5.2 Anlagenbauliche Kenndaten

Hersteller		ENERCON GmbH
Typ:	ENERCON E-115 E2	
Nennleistung:	3.200 kW	
Rotordurchmesser:	115,71m	
Nabenhöhe:	122,05 / 92,05 m	
Gesamthöhe:	179,9 / 149,9 m	
Getriebe		
Entfällt:	Getriebelos	
Kenndaten Rotor		
Blattanzahl:	3	
Typ:	Luvläufer mit 3 verstellbaren Rotorblättern	
Überstrichene Fläche:	10515,5 m2	
Leistungsregelung:	Pitchgeregelt	
Nenn Drehzahl:	variabel 4,4-12,8 U/min	
Einschaltwindgeschwindigkeit:	2,5 m/s	
Abschaltwindgeschwindigkeit:	28 – 34 m/s	
Überlebenswindgeschwindigkeit:	70,0 m/s	
Rotorblattverstellung:	Einzelblattverstellungssystem, je Rotorblatt ein autarkes Stellsystem mit zugeordneter Notversorgung	
Nabe:	Starr	
Rotorblätter		
Hersteller:	ENERCON	
Blattlänge:	55,6 m (geteilt)	
Blattmaterial:	GFK/Epoxidharz/Balsaholz/Schaumstoff	
Generator		
Generator:	ENERCON-Synchrongenerator mit Permanentmagneterregung	
Nennleistung:	3.200 kW	
Frequenz / Spannung:	50 Hz / 400 V	
Schutzart:	IP 23	
Isolationsklasse:	F	

Tabelle 5-1: Technische Angaben zur ENERCON E-115

5.3 Anlagenbauliche Beschreibung

Bei den WEA des WP Pretul 2 handelt es sich um die ENERCON E-115 E2 3,2 MW mit einer Nennleistung von 3.200 kW, einem Rotordurchmesser von 115,71 m und einer Nabhöhe von 122,05 bzw. 92,05 m. Die Gesamthöhe der WEA beträgt somit 179,9m bzw. 149,9 m. Bei der zur Genehmigung gebrachten WEA handelt es sich bei den Netztechnischen Eigenschaften um die FT Version [FACTS (Flexible AC Transmission Systems) Transmission], vergleiche Abschnitt C – Sonstige Unterlagen/ Nachweise und Datenblätter, Einlagezahl C.03.03 –Netztechnische Beschreibung. Alle WEA werden mit einer 3-feldrigen SF₆ Schaltanlage ausgestattet. Der Transformator der WEA ist in einer Trafostation neben dem Turmfuß untergebracht (vergleiche Abschnitt C – Sonstige Unterlagen/ Nachweise und Datenblätter, Einlagezahl C.03.04 – Transformator und Schaltanlagen).

Die ENERCON E-115 ist eine getriebelose WEA. Die großen Vorteile dieser Bauart gegenüber den WEA mit Getriebe liegen in den folgenden Punkten:

- kein Getriebeöl und daher weniger Gefährdungspotential und weniger gefährliche Abfälle
- keine Verluste im Getriebe
- keine Emission von Schall durch die schnell drehenden Teile
- höhere technische Verfügbarkeit durch geringere Ausfallzeiten



Abbildung 5-1: Ansicht einer ENERCON E-115

Das ENERCON Windenergieanlagen-Konzept

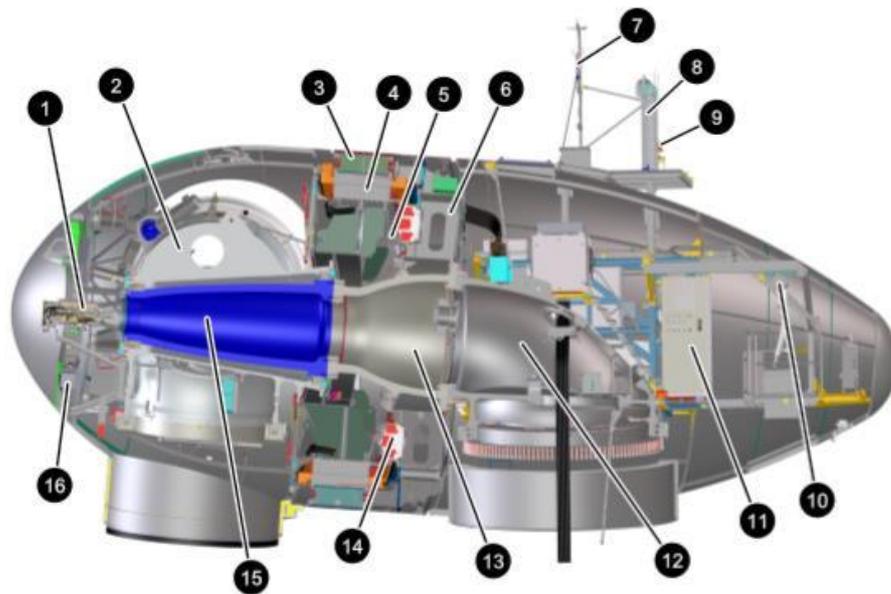
ENERCON Windenergieanlagen zeichnen sich u. a. durch folgende Merkmale aus:

Getriebelos: Das Antriebssystem der E-115 E2 besteht nur aus wenigen drehenden Bauteilen. Die Rotornabe und der Rotor des Ringgenerators sind ohne Getriebe als feste Einheit direkt miteinander verbunden. Dadurch verringert sich die mechanische Belastung und die technische Lebensdauer wird erhöht. Der Wartungs- und Serviceaufwand wird verringert (u. a. weniger Verschleißteile, kein Getriebeölwechsel) und die Betriebskosten sinken. Da das Getriebe und andere schnell-drehende Teile entfallen, werden die Energieverluste zwischen Rotor und Generator und die Geräuschemissionen drastisch verringert.

Aktive Blattverstellung: Die 3 Rotorblätter sind jeweils mit einer Blattverstelleinheit ausgerüstet. Jede Blattverstelleinheit besteht aus einem elektrischen Antrieb, Steuerung und zugeordneter Notversorgung. Als Antrieb der Blattverstellung werden pro Rotorblatt zwei Gleichstrom-Doppelschlussmotoren mit montiertem Getriebe eingesetzt. Die Blattverstelleinheiten begrenzen die Drehzahl des Rotors und die dem Wind entnommene Leistung. Somit wird die maximale Leistung der E-115 E2 auch kurzfristig exakt auf Nennleistung begrenzt. Durch Verstellen der Rotorblätter in Fahnenstellung wird der Rotor angehalten, ohne dass der Antriebsstrang durch den Einsatz einer mechanischen Bremse belastet wird.

Indirekte Netzkopplung: Die vom Ringgenerator erzeugte Leistung wird über das ENERCON Netzeinspeisesystem in das Verteil- oder Transportnetz eingespeist. Das ENERCON Netzeinspeisesystem, bestehend aus Gleichrichter, Gleichspannungszwischenkreis und modularem Wechselrichtersystem, gewährleistet maximalen Energieertrag bei hoher Netzverträglichkeit. Die elektrischen Eigenschaften des Ringgenerators sind damit für das Verhalten der WEA am Verteil- oder Transportnetz unerheblich. Je nach Windgeschwindigkeit dürfen Drehzahl, Erregung, Ausgangsspannung und Ausgangsfrequenz des Ringgenerators variieren. Somit kann die im Wind enthaltene Energie auch im Teillastbereich immer optimal genutzt werden.

5.4 Komponenten der E 115-E2



1 Schleifringübertrager	9 Befeuerung (optional)
2 Rotornabe	10 Lastenwinde
3 Generator-Stator	11 Gondelsteuerschrank
4 Generator-Rotor	12 Maschinenträger
5 Rotorbremse	13 Aufnahmezapfen
6 Statorträger	14 Generatorlüfter (6x)
7 Windmessgerät mit Blitzfangstangen	15 Achszapfen
8 Rückkühler Generator-Stator	16 BV-Modul (Blattverstell-Modul)

Abbildung 5-2: Gondelschnitt einer ENERCON E-115 E2

Gondel:

Die Rotornabe dreht sich auf 2 Nabenlagern um den feststehenden Achszapfen. An der Rotornabe sind u. a. die Rotorblätter und der Generator-Rotor befestigt. Das tragende Element des Generator-Stators ist der Statorträger mit 6 Tragarmen. Der Schleifringübertrager befindet sich an der Spitze des Achszapfens. Er überträgt über Schleifkontakte elektrische Energie und Daten zwischen dem feststehenden und dem rotierenden Teil der Gondel. Der Statorträger ist über den Aufnahmezapfen fest mit dem Maschinenträger verbunden. An den Enden der Tragarme ist der zweiteilige Statorring mit den Kupferwicklungen angebracht, in denen der elektrische Strom induziert wird. Der Maschinenträger ist das zentrale tragende Element der Gondelkonstruktion. An ihm sind direkt oder indirekt alle Teile des Rotors und des Generators befestigt.

Der Maschinenträger ist über das Azimutlager drehbar auf dem Turmkopf gelagert. Mit den Azimutantrieben kann die gesamte Gondel gedreht werden, damit der Rotor stets optimal zum Wind ausgerichtet ist. Die Gondelverkleidung besteht aus Aluminium. Sie ist

aus mehreren Teilstücken gefertigt und mittels Strangpressprofilen an Generator-Stator, Rahmen (im Maschinenhaus) und an der Nabe (im Rotorbereich) befestigt.

Rotorblätter:

Die geteilten Rotorblätter aus glasfaserverstärktem Kunststoff (GFK (Glasfaser und Epoxidharz)), Balsaholz und Schaumstoff haben wesentlichen Einfluss auf den Ertrag der Windenergieanlage, sowie auf ihre Geräuschemission. Das Innenblatt ist ein Voll-GFK Bauteil, welches im Faserwickelverfahren hergestellt wird. Das Außenblatt wird in Halbschalen- und Vakuuminfusionsbauweise gefertigt. Form und Profil der E-115 E2-Rotorblätter wurden gemäß den folgenden Vorgaben entwickelt:

- hoher Leistungsbeiwert
- lange Lebensdauer
- geringe Geräuschemission
- niedrige mechanische Lasten
- effizienter Materialeinsatz

Als Besonderheit ist die bis zur Gondel durchgezogene Profilierung der Rotorblätter hervorzuheben. Innere Umströmungsverluste wie bei konventionellen Rotorblättern werden damit vermieden. In Verbindung mit der strömungsgünstigen Gondelgeometrie erfolgt eine deutlich optimierte Ausnutzung des Windangebots. Die Rotorblätter der E-115 E2 sind speziell für den Betrieb mit variabler Blattverstellung und variabler Drehzahl ausgelegt. Die Oberflächenbeschichtung auf Polyurethane Basis schützt die Rotorblätter vor Umwelteinflüssen wie z. B. UV-Strahlung und Erosion. Die Beschichtung ist sehr abriebfest. Die 3 Rotorblätter werden jeweils durch voneinander unabhängige mikroprozessorgesteuerte Blattverstelleinheiten verstellt. Der eingestellte Blattwinkel wird über je 2 Blattwinkelmessungen ständig überprüft und die 3 Blattwinkel miteinander synchronisiert. Dies ermöglicht eine schnelle und präzise Einstellung der Blattwinkel entsprechend den vorherrschenden Windverhältnissen.

Turm:

Der Turm der Windenergieanlage E-115 E2 ist je nach Nabenhöhe eine Betonfertigteilturm oder ein Hybridturm welcher aus Betonfertigteilen und Stahlsektion besteht. Alle Turmteile werden bereits im Werk mit dem fertigen Anstrich bzw. Witterungs- und Korrosionsschutz versehen, sodass nach der Montage, außer der Ausbesserung von Fehlstellen und eventuellen Transportschäden, keine weiteren diesbezüglichen Arbeiten anfallen. Standardmäßig wird der Außenanstrich im unteren Bereich farblich abgestuft.

Der Betonfertigteilturm bzw. die Betonfertigteilturmsegmente des Hybridturms werden am Aufstellort aus den Betonfertigteilen zusammengesetzt. Die Segmente werden in der Regel trocken aufeinandergestellt, es kann aber auch eine Mörtel-Ausgleichsschicht aufgetragen werden. Die Verbindung der vertikalen Fugen ist eine Schraubverbindung. Die obere Stahlsektion wird abschließend aufgesetzt und verschraubt. In vertikaler Richtung wird der Turm durch Spannglieder aus Spannstahl vorgespannt. Die Spannglieder verlaufen entweder vertikal durch Kanäle in den Betonelementen oder extern an der Turminnenwand. Sie sind im Fundament verankert.

Aus technischen und wirtschaftlichen Gründen besteht der obere schlanke Teil des Hybridturms bei der E-115 E2 aus Stahl. Es ist z. B. nicht möglich, das Azimutlager direkt auf den Betonelementen zu montieren und die erheblich geringere Wandstärke des Stahlteils sorgt für mehr Platz im Turm.

Netzeinspeisesystem:

Ringgenerator und Energiefluss: In der E-115 E2 kommt ein hochpoliger, fremderregter, Synchrongenerator (Ringgenerator) zum Einsatz. Zur optimalen Ausnutzung des Windenergiepotentials bei allen Windgeschwindigkeiten arbeitet die WEA mit variabler Drehzahl. Durch das vom Erregerstrom im Generator-Rotor erzeugte Magnetfeld wird ein Wechselstrom mit schwankender Spannung, Frequenz und Amplitude im Generator-Stator induziert. Die Wicklungen des Stators bilden 4 voneinander unabhängige 3-Phasen-Drehstromsysteme. Diese 4 Drehstromsysteme werden in der Gondel getrennt voneinander gleichgerichtet. Die Gleichspannungssysteme werden über die Turmkabel zu den Leistungsschränken geführt. Nach der Umformung in Drehstrom mit netzkonformer Spannung, Frequenz und Phasenlage wird der Drehstrom über ein Stromschienensystem zum Mittelspannungstransformator geführt und der Spannungsebene (30 kV) des Einspeisenetzes des Energieversorgungsunternehmens angepasst. Demzufolge ist der Ringgenerator nicht direkt mit dem aufnehmenden Stromnetz des Energieversorgungsunternehmens verbunden, sondern über das ENERCON Netzeinspeisesystem vom Netz entkoppelt.

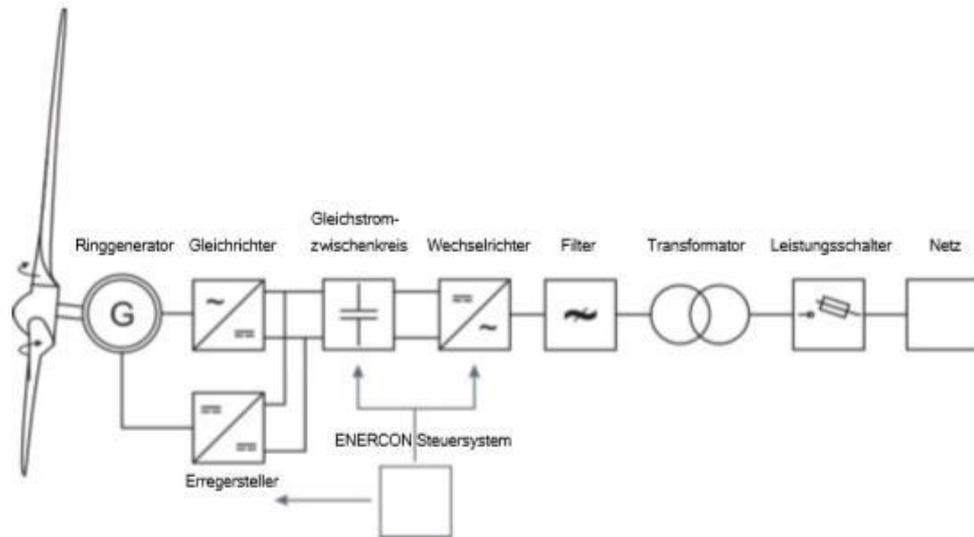


Abbildung 5-3: Vereinfachtes elektrisches Diagramm einer ENERCON E 115 E2

Durch die Entkopplung von Ringgenerator und Netz kann die gewonnene Leistung optimal übertragen werden. Abrupte Änderungen der Windgeschwindigkeit wirken sich als kontrollierte Änderung der eingespeisten Leistung auf der Netzseite aus. Analog wirken sich eventuelle Störungen im elektrischen Netz praktisch nicht auf die mechanische Seite der WEA aus. Die eingespeiste elektrische Leistung der E-115 E2 kann von 0 kW bis 3200 kW exakt geregelt werden.

Sicherheitssystem:

Die E-115 E2 verfügt über eine Vielzahl von sicherheitstechnischen Einrichtungen, die dazu dienen, die WEA dauerhaft in einem sicheren Betriebsbereich zu halten. Neben Komponenten, die ein sicheres Anhalten der WEA gewährleisten, zählt hierzu ein komplexes Sensorsystem. Dieses erfasst ständig alle relevanten Betriebszustände der WEA und stellt die entsprechenden Informationen über das Fernüberwachungssystem ENERCON SCADA System bereit. Bewegen sich sicherheitsrelevante Betriebsparameter außerhalb eines zulässigen Bereichs, wird die WEA mit reduzierter Leistung weiterbetrieben oder angehalten.

Anlagensteuerung:

Die Steuerung der E-115 E2 beruht auf einem im Hause ENERCON entwickelten Mikroprozessorsystem, das über Sensoren sämtliche Anlagenkomponenten sowie Daten, wie Windrichtung und Windgeschwindigkeit, abfragt und die Betriebsweise der E-115 E2 entsprechend anpasst. Der aktuelle Status der WEA und eventuelle Störungen werden im Anlagendisplay des Steuerschranks im Turmfuß angezeigt.

5.5 Betriebszustände der E 115

Anlagenstart

Startvorbereitung

Windmessung und Ausrichten der Gondel

Sofern die gemittelte Windgeschwindigkeit größer als 1,8 m/s ist und die Abweichung der Windrichtung ausreichend für eine Windnachführung ist, beginnt die WEA sich zum Wind auszurichten. Da die WEA zu diesem Zeitpunkt keine Wirkleistung erzeugt, wird die für den Eigenbedarf der Anlage notwendige elektrische Energie aus dem Netz bezogen.

Erregung des Generators

Leistungseinspeisung

Sobald eine ausreichende Zwischenkreisspannung zur Verfügung steht und die Kopplung des Erregerstellers zum Netz nicht mehr besteht, wird der Einspeisevorgang eingeleitet

Normalbetrieb

Ist der Startvorgang der E-115 E2 beendet, arbeitet die WEA im Automatikbetrieb. Im Betrieb werden ständig die Windverhältnisse ermittelt, die Rotordrehzahl, die Generatorerregung und die Generatorleistung optimiert, die Gondelposition der Windrichtung angepasst und sämtliche Sensorzustände erfasst. Um die Stromerzeugung bei unterschiedlichsten Windverhältnissen zu optimieren, wechselt die Windenergieanlage im Rahmen des Automatikbetriebs je nach Windgeschwindigkeit zwischen 3 Betriebsarten. Unter bestimmten Umständen hält die WEA auch an, wenn die Anlagenkonfiguration dies vorsieht (z. B. wegen Eisansatz).

Die E-115 E2 wechselt zwischen folgenden Betriebsarten:

- Volllastbetrieb
- Teillastbetrieb
- Trudelbetrieb

Volllastbetrieb

Windgeschwindigkeit $v \geq 12,3$ m/s:

Bei und oberhalb der Nenn-Windgeschwindigkeit hält die Windenergieanlage die Drehzahl des Rotors durch Blattverstellung auf ihrem Sollwert (ca. 13,1 U/min) und begrenzt dadurch die Leistung auf ihren Nennwert von 3200 kW.

Sturmregelung aktiv (Normalfall): Die Sturmregelung ermöglicht den Anlagenbetrieb auch bei sehr hohen Windgeschwindigkeiten, jedoch mit reduzierter Rotordrehzahl und Leistung. Oberhalb von ca. 28 m/s (im 12-s-Mittel) wird die Drehzahl mit weiter steigender Windgeschwindigkeit linear von 13,1 U/min bis auf Trudeldrehzahl bei ca. 34 m/s heruntergeregelt, indem die Rotorblätter entsprechend weit aus dem Wind gedreht werden. Die eingespeiste Leistung sinkt dabei gemäß der Drehzahl-Leistungs-Kennlinie ab. Bei Windgeschwindigkeiten oberhalb von 34 m/s (im 10-min-Mittel) stehen die Rotorblätter nahezu in Fahnenstellung. Die Windenergieanlage läuft im Trudelbetrieb ohne Leistungsabgabe, bleibt aber mit dem aufnehmenden Stromnetz verbunden. Wenn die Windgeschwindigkeit unter 34 m/s sinkt, beginnt die Anlage wieder mit der Stromeinspeisung. Die Sturmregelung ist standardmäßig aktiviert und kann nur per Fernwartung oder vor Ort vom ENERCON Service deaktiviert werden.

Teillastbetrieb

Windgeschwindigkeit $2,5 \text{ m/s} \leq v < 12,3 \text{ m/s}$:

Während des Teillastbetriebs (die Windgeschwindigkeit liegt zwischen Einschalt- und Nenngeschwindigkeit) wird die maximal mögliche Leistung aus dem Wind entnommen. Rotordrehzahl und Leistungsabgabe ergeben sich aus der jeweils aktuellen Windgeschwindigkeit. Dabei beginnt die Blattwinkelverstellung schon im Grenzbereich zum Volllastbetrieb, um einen kontinuierlichen Übergang zu gewährleisten.

Trudelbetrieb

Windgeschwindigkeit $v < 2,5 \text{ m/s}$ Bei Windgeschwindigkeiten unterhalb 2,5 m/s kann kein Strom ins Netz eingespeist werden. Die WEA läuft im Trudelbetrieb, d. h. die Rotorblätter sind weitgehend aus dem Wind gedreht (Blattwinkel 60°), und der Rotor dreht sich langsam oder bleibt bei völliger Windstille ganz stehen. Durch die langsame Bewegung (Trudeln) werden die Nabenlager weniger belastet als bei längerem Stillstand und eine Wiederaufnahme der Stromerzeugung und -einspeisung bei wieder stärker werdendem Wind ist schneller möglich.

5.6 Fernüberwachung der E 115

Standardmäßig sind alle ENERCON Windenergieanlagen über das ENERCON SCADA System (Supervisory Control and Data Acquisition) mit der regionalen Serviceniederlassung verbunden. Diese kann jederzeit die Betriebsdaten von jeder WEA abrufen und ggf. sofort auf Auffälligkeiten und Störungen reagieren. Auch alle Statusmeldungen gehen über das ENERCON SCADA System an eine Serviceniederlassung und werden dort dauerhaft gespeichert. Nur so ist gewährleistet, dass alle Erfahrungen aus dem praktischen Langzeitbetrieb in die Weiterentwicklung der ENERCON WEA einfließen können. Die Anbindung der einzelnen WEA läuft über einen speziell dafür vorgesehenen Personal Computer (ENERCON SCADA Server), der üblicherweise in der Übergabestation oder in dem Umspannwerk eines Windparks aufgestellt wird. In jedem Windpark ist ein ENERCON SCADA Server installiert. Das ENERCON SCADA System, seine Eigenschaften und seine Bedienung sind in separaten Dokumenten beschrieben. Auf Wunsch des Betreibers kann die Überwachung der WEA von einer anderen Stelle übernommen werden.

5.7 **Wartung der E 115**

Um den dauerhaft sicheren und optimalen Betrieb der WEA sicherzustellen, muss diese in regelmäßigen Abständen gewartet werden. Die E-115 E2 wird regelmäßig, je nach Anforderung mindestens zweimal jährlich (Hauptwartung und Fettwartung), gewartet. Bei der Hauptwartung werden alle sicherheitsrelevanten Komponenten und Funktionen geprüft, z. B. Blattverstellung, Windnachführung, Sicherheitssysteme, Blitzschutzsystem, Anschlagpunkte und Sicherheitssteigleiter. Die Schraubverbindungen an den tragenden Verbindungen (Hauptstrang) werden geprüft. Alle weiteren Komponenten werden einer Sichtprüfung unterzogen, bei der Auffälligkeiten und Schäden festgestellt werden. Verbrauchte Schmierstoffe werden nachgefüllt. Bei der Fettwartung beschränkt sich der Wartungsumfang auf eine Sichtprüfung und ein Nachfüllen verbrauchter Schmierstoffe. Die Wartungsintervalle und Wartungsumfänge können je nach regionalen Richtlinien und Normen abweichen (vergleiche Abschnitt C – Sonstige Unterlagen/ Nachweise und Datenblätter, Einlagezahl C.03.17 – Service).

5.8 **Blitzschutz**

Um den Blitzstrom sicher ins Erdreich zu leiten, werden Ringerder in verschiedenen Positionen im Fundament verlegt und mit der Armierung verbunden. Die Erder werden gemäß den in Österreich gültigen Normen errichtet. Der Erdungswiderstand der WEA wird gemäß VDE 0100 über eine Kontrollmessung geprüft. Zusätzlich zum Erdungssystem werden zum Schutz der WEA Begleiterder mit dem Erdkabel mitverlegt. Diese werden mit dem Erdungssystem der WEA verbunden, um so die Schutzwirkung bei Blitzschlag zu erhöhen. Diese Sicherheitsstufe für den Blitzschutz entspricht der höchsten Sicherheitsklasse (vergleiche Abschnitt C – Sonstige Unterlagen/ Nachweise und Datenblätter, Einlagezahl C.03.09 – Erdungs- und Blitzschutzkonzept).

5.9 **Erkennung von Eisansatz**

An Rotorblättern von WEA kann es bei bestimmten Witterungsverhältnissen zur Bildung von Eis, Raureif oder Schneeablagerungen kommen. Um den weiteren Eiszuwachs zu reduzieren und gleichzeitig das Wegschleudern von Eisfragmenten von einer sich drehenden WKA zu vermeiden, ist die ENERCON E-115 mit redundanten Eiserkennungssystemen ausgestattet, welche die WEA abschalten, sobald sich eine sicherheitsrelevante Menge an Eis bildet.

Technisch wird die Eisansatzerkennung einerseits durch den Einsatz des ENERCON-Kennlinienverfahren gewährleistet. Seine Funktionsweise lässt sich wie folgt beschreiben: Bei Rotorblättern werden hochwertige aerodynamische Profile eingesetzt, die in einem weiten Betriebsbereich einen optimalen Wirkungsgrad erzielen. Die aerodynamischen Eigenschaften dieser Profile reagieren sehr empfindlich auf Kontur- und Rauigkeitsänderungen durch Vereisung. Die daraus resultierende signifikante Änderung des Betriebskennfelds der WEA (Zusammenhang von Wind / Drehzahl / Leistung / Blattwinkel) wird von der Eisansatzerkennung genutzt. Dazu werden bei Temperaturen auf der Gondel oberhalb von +2°C die anlagenspezifischen Betriebszusammenhänge (Wind / Leistung / Blattwinkel) als Langzeit-Mittelwerte erfasst. Bei Temperaturen unter +2°C (Vereisungsbedingungen) werden die aktuellen Betriebsdaten mit den Langzeit-Mittelwerten verglichen. Dazu wird um die anlagenspezifische Windleistungs- und Wind-Blattwinkelkennlinie ein empirisch ermitteltes Toleranzband gelegt. Dieses basiert auf Simulationen, Versuchen und mehrjähriger Erfahrung an einer Vielzahl von Anlagen der unterschiedlichen Typen.

Liegen die Betriebsdaten von Leistung oder Blattwinkel im Rahmen einer gleitenden Mittelung außerhalb des Toleranzbandes, wird die WEA vollautomatisch gestoppt.

Das ENERCON-Kennlinienverfahren wurde vom TÜV Nord begutachtet und als sinnvolle Methode der Eiserkennung bestätigt. Sämtliche Unterlagen finden sich als Anhang im Abschnitt C – Sonstige Unterlagen/ Nachweise und Datenblätter, Einlagezahl C.03.07 – Eiserkennung und Rotorblattheizung.

Da das Kennlinienverfahren jedoch nur für die Erkennung von Eisansatz bei Windgeschwindigkeiten über 3 m/s ausgelegt ist, wird darüber hinaus auf jeder WEA ein zusätzliches, zertifiziertes und dem Stand der Technik entsprechendes Eisdetektionssystem (wie beispielsweise das Produkt Labkotec LID-3300IP oder gleichwertig) installiert.

Zusammenfassend lassen sich die technischen sowie organisatorischen Anforderungen an Eiserkennungssysteme wie folgt beschreiben:

- Um weiteren Eiszuwachs zu reduzieren und Eiswurf zu verhindern, erkennen die Systeme eine sicherheitsrelevante Vereisung in allen Betriebszuständen der Anlage (auch im Trudelbetrieb) und schalten die WEA unmittelbar ab.
- Im Falle einer Vereisungsdetektion werden Warnleuchten (s.u.) aktiviert und es ergeht eine Meldung an die WEA-Betreiber.
- Eine Wiederinbetriebnahme (samt Deaktivieren der Warnleuchten) erfolgt erst nach Sichtkontrolle auf Eisfreiheit durch geschultes Personal (e.g. Mühlenwart)
- Zum Einsatz kommen Eiserkennungssysteme, die durch ein unabhängiges Institut (DNV GL, TÜV Nord,...) für geeignet befunden wurden.

Die in einer Entfernung von zumindest WEA- Gesamthöhe plus 30% aufgestellten Warnleuchten werden aktiviert, um die Aufenthaltswahrscheinlichkeit von Personen im Gefährdungsbereich zu reduzieren. Nach Erhalt der Information des Eisansatzes schaltet sich das Blinklicht automatisch ein. Sobald die WEA eisfrei geschaltet wird, wird wiederum ein Signal an die Warneinrichtung geschickt und die Blinklichter hören auf zu leuchten.

5.10 Rotorblattenteisung

Die zur Anwendung kommende WEA ist mit einer Rotorblattenteisung ausgestattet. Dadurch wird das Risiko durch Eisfall im Vergleich zu einer WEA ohne Heizung reduziert. Der Startzeitpunkt des Beheizungsprozesses nach einer vereisungsbedingten WEA-Abschaltung kann vom Betreiber selbst festgelegt werden und es muss nicht auf ein witterungsbedingtes, folglich spontanes Abschmelzen des Eises gewartet werden. Der große Vorteil dieses Systems liegt also im kontrollierten Abtauen des möglicherweise entstehenden Eisansatzes während des Stillstands der WEA sowie die Erhöhung der technischen Verfügbarkeit der WEA. Das System der Rotorblattenteisung basiert auf dem Einblasen von warmer Luft in das Rotorblatt. Die Luft in den Rotorblättern wird durch ein in der Nähe des Blattflansches an zusätzlich eingebauten Stegen installiertes Heizgebläse auf bis zu 72 °C erwärmt. Vom Heizgebläse strömt die erwärmte Luft direkt entlang der Blattvorderkante über die Rotorblattspitze und zurück zwischen den Hauptstegen zum Blattflansch. Die zurückströmende Luft wird erneut erwärmt und in das Rotorblatt geblasen. Auf diese Weise wird die Vorderkantenoberfläche des Blattes auf

Temperaturwerte oberhalb des Gefrierpunktes erwärmt, wodurch am Blatt angefrorenes Eis abtauen kann. Jedes Rotorblatt ist mit einer separaten Rotorblattenteisung ausgerüstet. Eine detaillierte Beschreibung des Enteisungssystems ist im Abschnitt C – Sonstige Unterlagen/ Nachweise und Datenblätter, Einlagezahl C.03.07 – Eiserkennung und Rotorblattheizung, zu entnehmen.

5.11 **Luffahrt**

Zur Kennzeichnung der WEA als Luffahrt Hindernis werden Tages- als auch Nachtkennzeichnungen auf jeder WEA angebracht.

Tageskennzeichnung

Nur wenn es luffahrttechnisch erforderlich ist, werden die Rotorblätter mit Tagesmarkierungen versehen.

Nachtkennzeichnung

Als Nachtkennzeichnung wird eine Gefahrenbefehrerung „Feuer W-rot“ am konstruktionsmäßig höchsten Punkt des Mastes (am Maschinenhaus) installiert. Alle Parameter des Feuers wie Einschalthelligkeit, Betriebslichtstärke, photometrische Lichtstärke und die Taktung können an die Erfordernisse der Luffahrtbehörde angepasst werden. Die Gefahrenbefehrerung der WEA des WP Pretul 1 und WP Pretul 2 werden synchronisiert betrieben (vergleiche Abschnitt C – Sonstige Unterlagen/ Nachweise und Datenblätter, Einlagezahl C.03.08 – Befehrerungssysteme).

5.12 **Blitzschutz**

Die gesamte WEA ist von der Rotorblattspitze bis ins Fundament mit einem durchgängigen Blitzschutzsystem ausgestattet, sodass Blitzeinschläge abgeleitet werden, ohne dass Schäden am Rotorblatt oder an sonstigen Komponenten der WEA entstehen (vergleiche Abschnitt C – Sonstige Unterlagen/ Nachweise und Datenblätter, Einlagezahl C.03.09 – Erdungs- und Blitzschutzkonzept).

Die Rotorblattspitze ist als Aluminiumformteil ausgebildet. Ein Blitzableiter verbindet die Blattspitze mit dem Aluminiumring an der Blattwurzel. Da die Blitzableitung bereits an der Blattwurzel erfolgt und nicht über Nabe und Rotorlagerung, bleiben die Rotorlager vor möglichen Folgeschäden verschont. Die Ableitung des Blitzstromes vom drehbaren Teil (Rotorblätter) auf den feststehenden Teil der WEA (Gondel) erfolgt für jedes Rotorblatt über eine Funkenstrecke, die mittels Fangstange an der Gondel und Aluminiumring am Rotorblatt ausgebildet wird. Jede Fangstange hat eine konische Spitze, um zu dieser hin ein möglichst hohes elektrisches Feld im Vergleich zur Umgebung aufzubauen. Von der Rotorverkleidung aus wird der Blitzstrom über einen weiteren Ring und eine weitere Funkenstrecke auf die Gondel übertragen. Auf dem hinteren Teil der Gondelverkleidung ist ebenfalls eine Fangstange zum Schutz der Gondel und der Messeinrichtungen (Anemometer und Windfahne) angeordnet. Innerhalb des Maschinenhauses wird der Blitzstrom über ein Schleifringssystem am Azimutkranz vom Maschinenträger auf den Turm übertragen. Zusätzlich ist das Maschinenhaus durch ein flexibles Kupferkabel mit der Potenzialausgleichsschiene im Turmkeller verbunden. Bei den oberen Stahlsegmenten des Turmes erfolgt die Ableitung des Blitzstromes direkt. Beim Betonfertigteilturm wird der Blitzschutz über vier Bandeisen im Turm hergestellt.

Um den Blitzstrom sicher ins Erdreich zu leiten, werden Ringerder in verschiedenen Positionen im Fundament verlegt und mit der Armierung verbunden. Der Erdungswiderstand der WEA wird gemäß VDE 0100 über eine Kontrollmessung geprüft. Zum Schutz der WEA und der Erdkabel werden Begleiterder mit den Erdkabeln mitverlegt. Diese werden mit dem Erdungssystem der WEA verbunden, um so die Schutzwirkung bei einem Blitzschlag zu erhöhen. Die Erdung wird gemäß den in Österreich gültigen Normen errichtet werden.

5.13 Erdbebensicherheit

Österreich zählt zu den Ländern Europas, welche einer mittleren Erdbebengefährdung ausgesetzt sind. Die Erdbebenwirkung weist infolge der tektonischen Vorgänge im Alpenraum regionale Unterschiede auf. Zur Berücksichtigung der Erdbebengefährdung dient der Eurocode EN 1998-1 bis 1998-6. Die WEA des Anlagenlieferanten sind an die Erdbebengegebenheiten in Österreich durch eine adäquate Auslegung der Statik hinsichtlich Erdbebenlasten gemäß ÖNorm B 1998-1 und -6 (Eurocode 8) angepasst (vergleiche Abschnitt C – Sonstige Unterlagen/ Nachweise und Datenblätter, Einlagezahl C.03.02.09 – Windenergieanlage – Erdbebensicherheit).

6 Art und Menge der zu erwartenden Rückstände und Emissionen während der Bauphase

6.1 Wasser und Abwasser

Wasser wird während des regulären Baustellenbetriebs ausschließlich für die Bewässerung der Wege benötigt. Das dazu notwendige Wasser wird vom Bewässerungsfahrzeug direkt von einer Wasserentnahmestelle in der näheren Umgebung geholt.

Sollte aus arbeitsrechtlichen Gründen Waschmöglichkeiten für die Bauarbeiter notwendig sein, wird das Frischwasser mit geeigneten Tanklastwagen zu den Containern geliefert. Das dabei anfallende Abwasser, welches bei den sanitären Anlagen in geringen Mengen anfallen würde, wird im Baustellencontainer gesammelt, in regelmäßigen Abständen abgepumpt und mit Hilfe eines Tankwagens zum nächstgelegenen öffentlichen Kanal oder direkt zur Kläranlage verbracht und eingeleitet.

Seitens der bauausführenden Firmen werden mobile Toiletten im Bereich der Containerstellflächen für das Personal zur Verfügung gestellt. Die Baustellen WCs werden in regelmäßigen Abständen abgeholt und durch neue ersetzt.

6.2 Luftschadstoffemissionen

Während der wenige Monate dauernden Bauphase ist vorübergehend mit einer geringen Zunahme der Luftschadstoff-, Treibhausgas- und Staubemissionen zu rechnen. Diese, bedingt durch die Bauarbeiten und Bautransporte, beeinflussen jedoch nur den Nahbereich des geplanten Windparkgeländes. Hauptverantwortlich für die Emissionen während der Bauphase sind die LKWs, Baufahrzeuge und Sondertransporte, deren Abgasemissionen den Großteil der Beeinträchtigungen darstellen. Mit einer den Bau- und Transporttätigkeiten entsprechenden und auch von den Witterungsbedingungen abhängigen Staubbelastung während der Bauphase ist ebenfalls zu rechnen. Zur Reduzierung der Staubbelastung während trockenen Witterungsperioden wird während der gesamten Bauphase ein Bewässerungswagen zum Einsatz kommen, welcher die Schotterstraßen befeuchtet.

6.3 Schallemissionen

Während der wenige Monate dauernden Bauphase ist vorübergehend mit einer Zunahme der Schallemissionen durch den Zubringerverkehr zu rechnen. Durch die Verwendung des Aushubes für den Bau des Großteils der verkehrstechnischen Infrastruktur werden die Bautransporte auf ein benötigtes Minimum reduziert. Dadurch können die Schallemissionen in der Wohnnachbarschaft möglichst gering gehalten werden.

6.4 Abfälle und Reststoffe

Auf Grund der geplanten Bauarbeiten und der eingesetzten Baumaterialien während der Errichtungsphase ist mit dem Anfall von Bodenaushub, geringen Mengen Betonabbruch, Eisen- und Stahlabfällen, Bau- und Abbruchholz sowie Baustellenabfällen zu rechnen. Die während der Bauphase anfallenden Abfälle werden je nach Abfallart einer Verwertung oder – wenn es sich um nicht verwertbare Baustellenabfälle wie verschmutzte Folien, eingetrocknete Farben, Reste von Bauhilfsstoffen und Bauzubehör, Putzklappen und Kehricht handelt – einer umweltgerechten und gesetzeskonformen Entsorgung zugeführt. Dabei ist vor allem mit folgenden Abfällen zu rechnen:

1. Bodenaushub
2. Betonabbruch
3. Eisen- und Stahlabfälle
4. Bau- und Abbruchholz
5. Bauholz
6. Verpackungsmaterial
7. Baustellenabfälle

Mengenmäßig ist beim Bau des WP Pretul 2 der Bodenaushub mit Abstand die größte Abfallfraktion. In der folgenden Tabelle sind die Aushubmengen sowie die wesentlichen Baumaterialien angeführt.

Bauabschnitt	Bodenaushub Deponie		Bodenaushub - Lagerung		Brechen	Anlieferung		Abtransport Schotter
	Humus	Boden	Humus	Boden		Schotter	Sand	
Kabelverlegung	-	130 m³	35 m³	335 m³	-	-	80 m³	-
Verkehrstechnische Infrastruktur	-	2.660 m³	2.720 m³	2.660 m³	4.100 m³	-	-	-
Umladeplatz	-	200 m³	1.405 m³	605 m³	-	1.850 m³	-	-
Montagefläche Bestandsanlagen	-	-	250 m³	0 m³	-	-	-	-
Fundamentbau	-	2.560 m³	170 m³	-	7.010 m³	610 m³	-	-
Rückbau	-	-	-	-	-	-	-	2.145 m³
Summe	0 m³	5.550 m³	4.580 m³	3.600 m³	11.110 m³	2.460 m³	80 m³	2.145 m³

Tabelle 6-1: Aushubmengen und Mengen an Baumaterial

7 Betriebsphase

7.1 Infrastruktur

7.1.1 Wanderwege

Nach Abschluss der Bauarbeiten an den WEA können alle während der Bauphase der WEA vorübergehend gesperrten Wanderwege wieder entlang der ursprünglichen Streckenführung geführt werden.

In den Wintermonaten wird es notwendig sein, den Wanderweg 743 bei Eisansatz umzulegen. Um eine Gefährdung von Personen zu verhindern, werden bei den Zugängen zum Windpark Hinweistafeln mit dem Hinweis „Achtung – möglicher Eisfall“ gut sichtbar in einer Entfernung von zumindest Gesamthöhe+30 % aufgestellt. Zusätzlich werden orangefarbene Blinklichter bei Hinweistafeln aufgestellt, um in jenen wenigen Stunden des Jahres, in denen Eisfall möglich ist, darauf auch optisch hinzuweisen. Die Warnleuchten werden mit Strom aus einer WEA versorgt und sobald eine WEA wegen Eisansatz stoppt oder nicht anfährt angesteuert. Dabei wird einfach ein Schalter umgelegt und der Strom fließt zur Eiswarnleuchte und dies fängt an zu leuchten. Sobald die WEA die Statusmeldung Anlage Eisfrei erhält, wird der Stromkreis unterbrochen und die Warnlichter schalten sich ab.

Eiswarnleuchten werden in folgenden Bereichen aufgestellt:

1. Schwarziengelalm (Hütte)
2. Abzweigung Wanderweg 743 vom Wanderweg 740 östlich vom Schwarziengelmoor
3. Zuwegung WP Pretul 2 westlich vom Schwarziengelmoor
4. Forststraße von „In der Höll“ zum Harriegel (westlich WEA 17)
5. Forststraße von der Steinbachhütte zum Harriegel (östlich WEA 17)
6. Forststraße von Jagdhütte Hochreith um Harriegel (nördlich WEA 18)

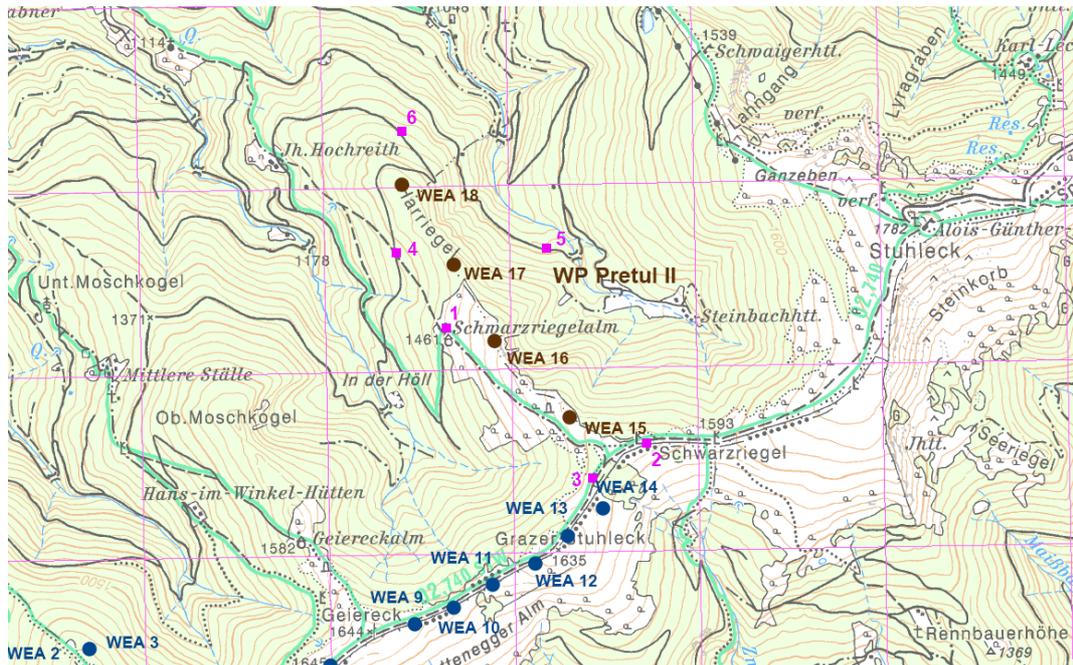


Abbildung 7-1: Übersichtsplan Eiswarnleuchten

Ein detailliertes Konzept über die Umleitung der Wanderwege und Skirouten während der Wintermonate wird vor Inbetriebnahme vorgelegt.

7.1.2 Erdkabeltrasse

Aus Gründen der Betriebssicherheit des Windparks wird die Erdkabeltrasse des gegenständlichen WP über die gesamte Betriebsdauer in einer Breite von 2 m frei von Bewuchs gehalten. Diese Maßnahmen sollen das Erdkabel vor Beschädigungen durch Wurzeln schützen. Zusätzlich erleichtert das Freihalten der Kabeltrasse mögliche Reparaturarbeiten im Fall eines Kabelfehlers.

7.1.3 Weidegenossenschaft

Während der Betriebsphase kommt es durch den WP zu keiner Einschränkung der Weidebewirtschaftung. Die Weideflächen verringern sich nur minimal aufgrund der permanent in Anspruch genommenen Flächen im Bereich der Zuwegung und der Fundamentflächen. Die Flächen der Weidegenossenschaften werden wieder durch eine entsprechende Begrenzung umschlossen.

7.2 Ressourcenbedarf

7.2.1 Eigenstrombedarf

Jede WEA benötigt zur Aufrechterhaltung der internen Systeme bei Windstille Strom. Dieser Strom zur Eigenbedarfsdeckung wird über die Erdkabelleitungen aus dem UW Mürrzuslag oder der Anschlussstelle im Steinbachtal bezogen. Sobald die WEA anfährt und Strom produziert, wird zuerst der Eigenbedarf gedeckt und dann wird erst Strom eingespeist. Zusätzlich zur Aufrechterhaltung der Systeme wird bei den WEA des gegenständlichen Vorhabens Strom für die Rotorblattheizung benötigt. Der Strombedarf

der Rotorblattheizung ist deutlich höher als der der Eigenstrombedarfsdeckung für die Aufrechterhaltung der Systeme.

Der Eigenstrombedarf einer ENERCON E-115 beträgt rund 25.000 kWh im Jahr.

Die Abschätzung des Strombedarfs für die Heizung ist schwierig, da der Stromverbrauch stark von den klimatischen Bedingungen am Standort abhängt und es hier von Jahr zu Jahr große Unterschiede geben kann. Es wird aber davon ausgegangen, dass pro Jahr mit rund 720 Stunden im Jahr Vereisung zu rechnen sein wird und somit pro WEA rund 160.000 kWh pro Jahr für die Rotorblattheizung in Anspruch genommen werden.

7.2.2 Betriebsmittel

Für den Betrieb einer WEA werden abgesehen von diversen Ölen und Schmierstoffen keine zusätzlichen Betriebsmittel benötigt. Die wichtigsten Verbrauchsstoffe sind:

Azimutgetriebe: Die ENERCON E-115 besitzt 12 Azimutgetriebe zur Windnachführung der Gondel, welche jeweils mit ca. 12 l Öl gefüllt sind. In Summe ergibt das eine Ölmenge von 144 l. Die Getriebe befinden sich im Maschinenträger, der die gesamte Ölmenge aufnehmen kann. Zusätzlich sind unter den Azimutantrieben Ölauffangwannen montiert.

Blattverstellung: Die ENERCON E-115 verfügt über 6 Pitchgetriebe zur Verstellung des Blattstellwinkels. Die Pitchgetriebe sind mit jeweils 8 l Getriebeöl befüllt. Dies ergibt in Summe eine Ölmenge von 48 l. Die gesamte Gondel und der Rotorkopf sind mit einer Aluminium-Verkleidung gekapselt, sodass evtl. Ölverluste durch Undichtigkeiten in der Verkleidung aufgefangen werden.

Rotorblatтарыerierung: Die ENERCON E-115 besitzt für Wartungs- und Servicezwecke eine Rotorblatтарыerierung, um den Rotor für die Dauer der Arbeiten zu fixieren. Diese Arretierung arbeitet mit einer Hydraulik und fasst 19,5 l Hydrauliköl.

Schmierstoffversorgung: Die Wälz- und Drehlager der ENERCON E-115 werden entweder über Zentralschmieranlagen oder über so genannte Dauerschmierer kontinuierlich mit Fett versorgt. In der gesamten WEA gibt es an mehreren Stellen Schmierstellen mit einem gesamten Volumen von rund 110 l.

Generatorkühlung: Der Generator befindet sich im Maschinenhaus direkt gekoppelt zwischen Rotor und Maschinenträger. Ein Gemisch aus Wasser und Frostschutzmittel wird zwischen dem Generatorstator und dem Rückkühler im Heck der Anlage befördert. Insgesamt befinden sich rund 540 l Kühlflüssigkeit in jeder WEA.

Gondellöschsystem: Das automatische Gondellöschsystem hat eine Füllmenge von max. 50 l Löschmittel je WEA.

Trafoöl: Der Trafo befindet sich im Transformatorhaus neben der WEA und steht in einer Wanne, welche das gesamte Öl auffangen kann. Insgesamt befinden sich rund 1.430 l Isolieröl im Transformator.

Detaillierte Informationen zu den Betriebsmitteln finden sich im Abschnitt C – Sonstige Unterlagen/Nachweise und Datenblätter, Einlagezahl C.03.16 – Abfälle und Wassergefährdende Stoffe.

7.2.3 **Wartungsarbeiten**

Die Wartung der ENERCON E-115 wird durch die Firma ENERCON Service GmbH durchgeführt. Zu diesem Zweck wird ein Wartungsvertrag zwischen der Projektwerberin und der Firma ENERCON Service GmbH abgeschlossen. Die Wartungsarbeiten erfolgen entsprechend dem Wartungspflichtenheft der ENERCON E-115. Die Wartung erfolgt immer unter Berücksichtigung aller gültigen Vorschriften des Arbeitnehmerschutzes. Im Wartungsumfang von ENERCON sind auch Wartungen und Inspektionen am Fundament enthalten, welche laut Typenprüfung gefordert werden.

Während der Betriebsphase kann das Verkehrsaufkommen durch die Wartungs- und Reparaturarbeiten sowie der regelmäßigen Sichtkontrolle durch den Mühlenwart als sehr gering eingestuft werden. Es wird mit einem Verkehrsaufkommen von rund 4 PKW bzw. Kleintransporterfahrten pro WEA und Jahr je Richtung für die Regelwartung und 2 Fahrten pro WEA und Jahr je Richtung für außerplanmäßige Reparaturen zu rechnen sein. Weiters wird angenommen, dass der ortsansässige Mühlenwart einmal pro Monat eine Sichtkontrolle aller WEA durchführt. Somit ergeben sich für den gesamten WP Pretul 2 pro Jahr ein zusätzliches Verkehrsaufkommen von rund 30 PKW bzw. Kleintransporterfahrten je Richtung.

Es kommt durch dieses geringe Verkehrsaufkommen während der Betriebsphase zu keinerlei Beeinflussung des Verkehrsablaufes auf den Zufahrtsstrecken.

7.2.4 **Beschäftigte während der Betriebsphase**

Während der Betriebsphase wird für Wartungs- und Reparaturarbeiten an der WEA ein aus 2 Mann bestehendes Wartungsteam der Firma ENERCON zum Einsatz kommen. Es gibt 2 Regelwartungen pro WEA und Jahr. Bei den Wartungen werden alle gültigen Vorschriften des Arbeitnehmerschutzes berücksichtigt. Zusätzlich wird ein noch zu bestimmender Mühlenwart für den sicheren und kontinuierlichen Betrieb der WEA verantwortlich sein.

Grundsätzlich sind alle Autos von ENERCON mit einer GPS Ortung ausgestattet, sodass die Einsatzplanungszentrale jederzeit Bescheid weiß, wo sich die Autos befinden. Durch organisatorische Maßnahmen wird sichergestellt, dass die Aufstiegshilfe nur dann verwendet wird, wenn eine zweite geschulte Person bei der WEA anwesend ist. Durch diese Maßnahmen ist sichergestellt, dass bei einem Unfall immer eine zweite Person vorhanden ist, die unverzüglich erste Hilfe leisten kann. Weiters ist geregelt, dass sich die Monteure vor Betreten und nach Verlassen der WEA bei der Einsatzplanungszentrale sowie beim Betreiber/ Mühlenwart telefonisch an- bzw. abmelden. Als zusätzlicher Schutz werden die Schaltvorgänge die in der WEA vorgenommen werden ebenfalls von der Einsatzplanungszentrale überwacht. Somit ist für die Einsatzzentrale immer ersichtlich, in welcher WEA Monteure arbeiten. Durch all diese Maßnahmen ist sichergestellt, dass die Monteure von ENERCON größtmögliche Sicherheit geboten wird.

7.3 **Angaben über Betriebszeiten und Betriebsdauer pro Jahr**

Die WEA sind das gesamte Jahr betriebsbereit und liefern bei ausreichenden Windverhältnissen Ökostrom in das Hochspannungsnetz bei den Energienetze Steiermark GmbH. Ausgenommen sind regelmäßige Wartungsarbeiten sowie störungsbedingte Ausfälle. Es kann mit einer technischen Verfügbarkeit des gesamten Windparks von zumindest 97 % gerechnet werden.

7.4 **Betrieb der WEA bei winterlichen Bedingungen**

Wie in Kapitel 5.9 beschrieben kann es bei bestimmten Witterungsverhältnissen an Rotorblättern von WEA zur Bildung von Eis, Raureif oder Schneeablagerungen kommen. Kommt es zu einer sicherheitsrelevanten Vereisung an der WEA, ist diese anhand eines zertifizierten Eiserkennungssystems abzuschalten (bzw. in den Trudelbetrieb überzuführen). Auf diese Art und Weise wird einerseits der weitere Eiszuwachs reduziert und andererseits Eiswurf verhindert. Zum Zeitpunkt der Detektion einer sicherheitsrelevanten Vereisung werden die Warnleuchten im WP aktiviert, um die Aufenthaltswahrscheinlichkeit von Personen im Gefährdungsbereich zu reduzieren.

Die Aktivierung der Rotorblattheizung nach einer sicherheitsbedingten WEA-Abschaltung darf nur nach einer visuellen Überprüfung der aktuellen Situation (hinsichtlich einer eventuellen Anwesenheit von Personen im potentiellen Gefahrenbereich) erfolgen. Die Wiederinbetriebnahme der WEA nach dem Eisfreiwerden der WEA erfolgt nach visueller Kontrolle durch die verantwortliche Person vor dem Einschalten der WEA, dass die Rotorblätter tatsächlich eisfrei sind.

Sobald die WEA eisfrei sind, wird wieder ein Signal an die Warneinrichtung geschickt und die Blinklichter hören auf zu leuchten.

7.5 Beschreibung möglicher Störfälle

Mit der Firma ENERCON wird ein Vollwartungsvertrag abgeschlossen. ENERCON ist somit für die Einhaltung der Regelwartungen und aller anfallenden Wartungs- und Reparaturarbeiten verantwortlich. Trotz der regelmäßigen Wartungen können Störungen an der WEA auftreten. Störungen äußern sich in einem automatischen Abschalten der betroffenen WEA und einer automatischen Benachrichtigung per SMS an den Mühlenwart und die Betriebsführung. ENERCON selbst erfährt über den Leitstand von den Störungen und kann sofort auf mögliche Störfälle reagieren. Nach Beheben der Störung kann die WEA wieder in Betrieb gesetzt werden. Das Risiko des Austrittes wassergefährdender Stoffe in die Umwelt bei Störfällen wird durch zahlreiche konstruktive Maßnahmen und Sicherheitsvorkehrungen auf ein Minimum reduziert. Durch die Konstruktion der ENERCON als getriebelose WEA wurde die benötigte Menge an wassergefährdender Stoffe im Maschinenhaus gegenüber einer WEA mit Getriebe deutlich reduziert. Emissionen bei typischen Störfällen und den daraus resultierenden Stillständen sind demnach auszuschließen.

Stör- oder Unfälle können nie zu 100 % ausgeschlossen werden, sind aber auf Grund des hohen technischen Standards der ENERCON WEA auf ein Minimum reduziert. Um möglichst schnell bei jeglicher Art von Unfall vor Ort sein zu können, wird die Zuwegung ganzjährig freigehalten.

Trotz aller Sicherheitsmaßnahmen ist der Brandfall ein möglicher Störfall, der während des Betriebs auftreten kann. Beim Brandfall unterscheidet man zwischen Brandfall in der Gondel, im Turmfuß oder im Transformatorhaus. Das richtige Verhalten ist im Brandschutzkonzept erläutert (vergleiche Abschnitt C – Sonstige Unterlagen/Nachweise und Datenblätter, Einlagezahl C.03.15). Zuerst muss sofort die zuständige Feuerwehr alarmiert werden.

Bei einem Brandfall in der Gondel befindet sich für erste Brandbekämpfungsmaßnahmen ein Kohlendioxidfeuerlöscher mit 2 kg Fassungsvermögen in der Gondel. Sollte der Brand mit dem Feuerlöscher nicht gelöscht werden können, wird die WEA kontrolliert abgebrannt. In diesem Fall kann das Feuer maximal zu einem Ausbrennen der Gondel und einem Übergreifen auf die Rotorblätter führen. Da die Anlage bei Schäden abgeschaltet ist, werden keine brennenden Teile durch weiter anhaltende Rotation umher geschleudert. Es können in diesem Fall jedoch brennend mehr oder weniger große Teile herabfallen. Aus diesem Grund muss bei einem solchen Ereignis ein Sicherheitsbereich rund um die WEA eingerichtet werden. Dieser Sicherheitsbereich umfasst einen Umkreis von zumindest 250 m. Alle Zuwegungen (Forstwege oder Wanderwege) welche sich innerhalb dieses Umkreises befinden werden im Brandfall abgesperrt.

Bei einem Brandfall im Turmfuß befindet sich für erste Brandbekämpfungsmaßnahmen ein Kohlendioxidfeuerlöscher mit 2 kg Fassungsvermögen im Turmfuß und ein weiterer befinden sich in den Servicewägen der Firma ENERCON. Sollte der Brand nicht gelöscht werden können, kann die Feuerwehr erst nach der Meldung, dass die Anlage Spannungsfrei ist, den Brand löschen. Das Freischalten der WEA erfolgt entweder durch den Mühlenwart, das Servicepersonal von ENERCON oder durch die Stromnetz Steiermark GmbH. Die Spannungsfreiheit der WEA wird durch die ständig besetzte Stelle des Anlagenherstellers ENERCON an die Leitstelle der Feuerwehr kommuniziert oder direkt vor Ort durch das Servicepersonal, den Mühlenwart oder durch das

Servicepersonal des Netzbetreibers. Bei einem solchen Ereignis muss ein Sicherheitsbereich rund um die WEA eingerichtet werden. Dieser Sicherheitsbereich umfasst einen Umkreis von zumindest 250 m. Alle Zuwegungen (Forstwege oder Wanderwege), welche sich innerhalb dieses Umkreises befinden, werden im Brandfall abgesperrt.

Bei einem Brand in der Trafostation ist zu beachten, dass es sich um eine Kompaktstation handelt, die nicht betreten werden kann. Servicearbeiten und Wartungsarbeiten finden von außen statt. Da es sich bei der Trafostation um eine elektrische Betriebsstätte handelt, dürfen Brandbekämpfungsmaßnahmen nur dann gesetzt werden, wenn eine Spannungsfreiheit der Trafostation gemeldet ist. Die gesamte Anlage muss daher vorher spannungsfrei gemeldet werden. Bis zur Freigabe der Spannungsfreiheit des Trafos muss die Feuerwehr in einem angemessenen Abstand in Bereitstellung bleiben. Danach kann der Brand von der zuständigen Feuerwehr gelöscht werden. Bei einem solchen Ereignis muss ein Sicherheitsbereich rund um die Trafostation der WEA eingerichtet werden. Dieser Sicherheitsbereich muss von der Feuerwehr so gewählt werden, dass kein Gefährdungspotential für Personen besteht. Um zu verhindern, dass sich der Brand über die Erdkabeln bis zur WEA ausbreitet, werden die Erdkabeln in der Erde verlegt und nicht in Leerrohren.

Vor Inbetriebnahme des WP Pretul 2 wird gemeinsam mit den örtlichen Feuerwehren, den Rettungsdiensten und der Polizei ein Brandbekämpfungskonzept, inklusive eines Übungsplans, erarbeitet. Weiters wird es eine Schulung durch ENERCON für die zuständigen Blaulichtorganisationen geben, in welchem das richtige Verhalten im Brandfall bei einer WEA (Gondelbrand, Trafobrand; Brand im Turmfuß) und das richtige Bergen von Verletzten aus der WEA erklärt wird.

8 Art und Menge der zu erwartenden Rückstände und Emissionen während der Betriebsphase

8.1 Wasser

Aufgrund des Fehlens von Betriebsgebäuden und Angestellten für den Betrieb vor Ort fallen während des Betriebes der WEA keine Abwässer an. Weiters wird für Service- und Wartungsarbeiten kein Frischwasser benötigt. Es kommt nur im Bereich der Fundamente der WEA zu einer Bodenversiegelung in einem Ausmaß von rund 250 m² bei der WEA 15 und von rund 360 m² bei den WEA 16 – WEA 18. Dies ergibt für den gesamten WP eine versiegelte Fläche von rund 1.330 m². Die Niederschlagswässer des Fundamentbereiches sowie die Niederschlagswässer, welche von der WEA abrinnen, werden im Drainagesystem, welches um das Fundament verlegt ist, gesammelt und aus dem Fundamentgraben abgeleitet. Die Niederschlagswässer werden dabei nicht mit Schadstoffen beaufschlagt und entsprechen daher in ihrer Wasserqualität den direkt auf den Flächen versickernden Regenwässern. Aus der flächigen Versickerung von Niederschlagswässern im Nahbereich der Anlagen ergeben sich daher keine negativen Auswirkungen auf die Sickerwasserqualität im Vorhabensraum.

8.2 Luftschadstoffemissionen

Während der Betriebsphase ist durch die geplanten WEA mit keinerlei Luftschadstoff- und Treibhausgasemissionen zu rechnen. Einzig durch Reparatur- und Wartungsfahrten sowie regelmäßige Inspektionsfahrten des Mühlenwartes treten Schadstoffemissionen auf, die in ihrer Größenordnung jedenfalls vernachlässigbar sind. Es wird mit einem Verkehrsaufkommen von rund 30 PKW bzw. Kleintransporterfahrten für den gesamten Windpark pro Jahr zu rechnen sein.

Neben diesen für den Normalbetrieb notwendigen Fahrten sind in den Wintermonaten (November bis März) an rund 70 Tagen Räumungsfahrten entlang der Zuwegung notwendig, um eine ungehinderte Zufahrt für Service und Wartungsfahrzeuge zu gewährleisten. Zusätzlich zu den Räumungsfahrten fallen in den Wintermonaten aufgrund von Vereisungsereignissen an den WEA rund 30 weitere Anfahrten zum Windpark durch den Mühlenwart an, um die WEA wieder in Betrieb nehmen zu können.

8.3 Schallemissionen

WEA emittieren Schall, welcher gewisse Grenzen nicht überschreiten darf. Diese Grenzwerte haben vorwiegend den Schutz des Menschen zum Ziel und sind in Gesetzen, Normen und Richtlinien klar formuliert. Bei der Planung, Situierung und Betriebsweise der WEA wurde besonders darauf geachtet, dass diese Grenzwerte eingehalten werden.

8.4 Wärme

Während des Betriebes der WEA fallen keine relevanten Wärmeemissionen an.

8.5 Licht

An höchster Stelle der Gondel wird bei allen WEA ein Hindernisfeuer „Feuer W-rot“ nach den luftfahrttechnischen Anforderungen angebracht. Die Gefahren-befeuerung der WEA des WP Pretul 2 wird synchronisiert betrieben. Weiters wird der gegenständliche WP mit dem bereits bestehenden WP Pretul 1 synchronisiert.

8.6 Schattenwurf

Unter gewissen Sonnenstandbedingungen verursacht der Rotor der WEA einen bewegten periodischen Schattenwurf. Die WEA kann bis zu einer gewissen Reichweite eine Immission darstellen. Die Reichweite der Schattenwurfimmissionen nimmt mit der Bauhöhe der WEA und der Blatttiefe des Rotorblattes zu. Bei der Genehmigung von WEA ist sicherzustellen, dass der Immissionsrichtwert für die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer von 30 Stunden pro Kalenderjahr nicht überschritten wird. Der Immissionsrichtwert für die tägliche Beschattungsdauer beträgt 30 Minuten. Ionisierende Strahlung. Während des Betriebes der WEA fällt keine ionisierende Strahlung an.

8.7 Elektromagnetische Felder

In der WEA entstehen im Bereich des Maschinenhauses, im Generator, sowie beim Transformator und im Umfeld der Verkabelung im Mittelspannungsbereich elektromagnetische Felder. Die ENERCON E-115 hält die geforderten Grenzwerte der FGW TR 09 Rev. 01 und die DIN EN 55011:2017-03 ein.

Die elektromagnetischen Felder, die im Bereich der windparkinternen Verkabelung sowie der Verkabelung bis zu den beiden Anschlusspunkten auftreten, werden aufgrund der gewählten dreiecksförmigen Verlegung und der Mindestverlegetiefe von 120 cm als vernachlässigbar eingestuft.

8.8 Abfälle und Reststoffe

Während der Betriebsphase fallen Abfälle und Reststoffe während den Service- und Wartungsarbeiten an. Diese Reststoffe bzw. Abfälle sind Großteils Öle und Fette. Diese Öle und Fette werden nach den Anforderungen des Wartungsheftes der WEA gewechselt. Überschüssiges Schmiermittel wird mit einem Lappen entfernt. Alle anfallenden Abfälle und Reststoffe werden von der Firma ENERCON als Vertragspartner für die Service- und Wartungsarbeiten oder durch ein von ENERCON beauftragtes und zertifiziertes Subunternehmen entsorgt.

Die voraussichtlich jährlich anfallenden Mengen an Altölen bzw. Schmiermitteln für eine WEA können nachstehender Tabelle entnommen werden.

Abfallmenge pro Jahr und WEA	
Ölverschmutzte Putzlappen, Filter und verschmutztes Arbeitsgewand	rund 2 kg
Fette und Öle	rund 42 l
Restmüll	rund 3 kg
Altpapier/ Karton	rund 2 kg
Kunststoffverpackung	rund 2 kg

Tabelle 8-1: Jährliche Abfallmengen

Die anfallenden Altöle und Schmiermittelreste und alle sonstigen Abfallfraktionen werden von den für die Wartung beauftragten Unternehmen einer fachgerechten Entsorgung zugeführt oder durch einen konzessionierten Entsorgungsbetrieb übernommen.

9 Emissionen, Rückstände und Abfälle in der Rückbau- und Nachsorgephase

Nach der geplanten Nutzungsdauer der WEA ist ein vollständiger Abbau möglich, ohne dass nachhaltige Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes und Landschaftsbildes zurückbleiben. Nach Ende der Lebensdauer der WEA erfolgt eine statische Prüfung der Anlagen und in Abhängigkeit dieser Prüfung besteht entweder die Möglichkeit, die WEA weiter zu betreiben, um eine neue Genehmigung für eine neue WEA anzusuchen oder die Anlagen zu demontieren. Für den Rückbau der Anlage werden während der Betriebsphase vom Betreiber betriebswirtschaftliche Rücklagen gebildet.

9.1 Rückbau WEA

Werden eine oder mehrere Windkraftanlagen aus technischen oder wirtschaftlichen Gründen dauerhaft und endgültig außer Betrieb genommen, kann eine Demontage der Anlage(n) erfolgen. Dabei wird die Anlage in Ihre Einzelteile zerlegt und Stück für Stück abtransportiert. Alle Komponenten werden entsprechend den zu diesem Zeitpunkt gültigen gesetzlichen Grundlagen verwertet bzw. entsorgt.

9.2 Rückbau Fundament

Dabei wird das Fundament bis in eine Tiefe von 1 m unter GOK oder bis auf Felsoberkante abgeschrämmt. Das verbleibende Fundament wird mit standortgerechtem Material hinterfüllt, anschließend mit Humus überdeckt und mit einer standortgerechtem Saatgut-mischung begrünt. Durch diesen Rückbau kann der gesamte Bereich wieder ihrer ursprünglichen Nutzung zugeführt werden.

Dabei kommt es über einen kurzen Zeitraum von wenigen Tagen zu Lärm- und Staubemissionen in stark lokal begrenztem Raum. Die aus dem Abbau der Fundamente entstehenden Beton- und Eisenabfälle werden entsprechend den zu diesem Zeitpunkt gültigen gesetzlichen Grundlagen verwertet bzw. entsorgt.

9.3 Rückbau verkehrstechnische Infrastruktur

Nachdem die WEA und die Fundamente zurückgebaut wurden kann mit dem Rückbau der Montageflächen begonnen werden. Der Schotter (gebrochenes Aushubmaterial) wird anschließend zur Geländemodellierung verwendet, mit Humus überdeckt und mit einer standortgerechten Saatgutmischung begrünt. Die Wege, welche für den WP gebaut wurden werden, sofern sie zu forst- oder almwirtschaftlichen Zwecken nicht mehr benötigt werden, wieder zurückgebaut. Dabei wird der Schotter ebenfalls zur Geländemodellierung herangezogen und die Fläche mit Humus überdeckt. Anschließend wird der rückgebaute Bereich mit einer standortgerechten Saatgutmischung begrünt.

9.4 Recycling

Bei allen Rückbaumaßnahmen wird danach getrachtet, den anfallenden Abfall zu recyceln oder wenn dies nicht möglich ist einer fachgerechten Entsorgung zuzuführen. Das Recycling von WEA wirft im Vergleich zur Recyclingfrage anderer Energieproduktionsanlagen keine Probleme auf. Die WEA können zum Großteil wiederverwendet oder -verwertet werden. Anlagenteile, die keiner Verwertung zugeführt werden können, werden entsprechend den dann geltenden gesetzlichen Bestimmungen entsorgt.

10 Quellenverzeichnis

BEV – (Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen) AustrianMap Fly 5.0
 BEV – (Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen) Katasterpläne
 ENERCON Unterlagen
 Digitaler Atlas Steiermark - <http://gis2.stmk.gv.at/atlas/>
 Rechtsdatenbank; Grundbuch – www.rdb.at
 Umweltbundesamt - www.umweltbundesamt.at/umweltsituation/naturschutz/sg
 Verlege Pflugsystem - <http://www.foeckersperger.de/>

11 Verzeichnisse

11.1 Tabellenverzeichnis

Tabelle 3-1:	Koordinaten der Windenergieanlagen	10
Tabelle 3-2:	Abstände der Windenergieanlagen untereinander	10
Tabelle 3-3:	Betroffene Grundstücke durch die WEA)	10
Tabelle 3-4:	Abstand der WEA (Mittelpunkt) zu den nächstgelegenen Siedlungen	11
Tabelle 3-5:	Entfernung zu den nächstgelegenen Schutzgebieten	12
Tabelle 3-6:	Abstände zu bestehenden Windparks im relevanten Umfeld	14
Tabelle 3-7:	Abstände zum genehmigten Windpark im relevanten Umfeld	15
Tabelle 4-1:	Flächenbedarf für den WP Pretul 2	19
Tabelle 4-2:	Grundstücksliste Rodungsflächen	21
Tabelle 4-3:	Grundstücksliste formalrechtliche Rodungsflächen	21
Tabelle 4-4:	Grundstücke in einem Umkreis von 40 m um die Rodungsflächen	22
Tabelle 4-5:	Kabellängen, Querschnitte und Spannungsebene	24
Tabelle 4-6:	LKW- und PKW Fahrten und ihre zeitliche Verteilung	34
Tabelle 4-7:	Mindestanforderung an die Zuwegung	35
Tabelle 4-8:	Grober Bauablaufplan	50
Tabelle 5-1:	Technische Angaben zur ENERCON E-115	54
Tabelle 6-1:	Aushubmengen und Mengen an Baumaterial	69
Tabelle 8-1:	Jährliche Abfallmengen	78

11.2 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 3-1:	Übersichtsplan WP Pretul 2 (Kartengrundlage ÖK50 BEV)	9
Abbildung 3-2:	Übersichtsplan WP Pretul 2 mit den nächstgelegenen Anrainern (Kartengrundlage ÖK50 BEV)	12
Abbildung 3-3:	Übersichtsplan des WP Pretul 2 und aller Nachbarwindparks (Kartengrundlage ÖK50 BEV)	14
Abbildung 4-1:	Übersichtskarte interne Verkabelung (Kartengrundlage ÖK50 BEV)	23
Abbildung 4-2:	Übersichtskarte der Zuwegung (Kartengrundlage ÖK50 BEV)	25
Abbildung 4-3:	Wanderwege im Vorhabensgebiet (Kartengrundlage Kompass Wanderkarte)	39
Abbildung 5-1:	Ansicht einer ENERCON E-115	56
Abbildung 7-1:	Übersichtsplan Eiswarnleuchten	71